



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

1
2ej

**"DISEÑO DE UN PAQUETE DE SOFTWARE
PARA EL PROCESAMIENTO Y ANALISIS
DE UNA SEÑAL SISMICA"**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN COMPUTACION
PRESENTAN:**

**SABINO ALQUICIRA CRUZ
ALBERTO GARCES DIAZ
ABRAHAM DIONISIO GARCIA ORTEGA**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DIRECTOR: M.I. TAN LI YI

MEXICO, D.F., 1993



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 está 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.

INDICE

CAPITULO I INTRODUCCION

I.1	Introducción	4
I.2	Antecedentes de la Red Sismológica Mexicana de Apertura Continental (RESMAC).....	7

CAPITULO II SISTEMA DE CONTROL DE INFORMACION EN CINTAS

II.1	Antecedentes de Bases de Datos	12
II.2	Análisis del Sistema de Control de Cintas (SICC) ..	17
II.3	Diseño del Sistema de Control de Cintas (SICC)	19
II.3.1	Diseño y Definición de las Bases de Datos	23
II.3.2	Estructura de las Bases de Datos	26
II.3.2.1	Descripción del Registro y Campos de las Bases de Datos	26
II.3.3	Diseño de las Partes Funcionales que Constituyen el Sistema de Control de Cintas (SICC)	30
II.3.3.1	Actualización de la Información en las Bases de Datos del SICC	31
II.3.3.2	Consultas y Reportes del SICC	32
II.3.4	Diseño de Menús	34
II.4	Funcionamiento de los Procesos Principales del SICC	36
II.4.1	Proceso de mantenimiento del SICC	36
II.4.2	Procedimiento de Captura en el SICC	37
II.4.3	Grabación de la Información en las Bases de Datos del SICC	39
II.4.4	Consultas y Reportes al SICC	40
II.4.5	Ayuda en Línea	42
II.4.6	Programación del SICC	42

CAPITULO III PAQUETE DE GRAFICACION PARA SEÑALES SISMICAS DIGITALES

III.1	Análisis en la elaboración de un paquete de graficación.	
III.1.1	Requerimientos y análisis para el paquete de graficación sísmica	46
III.1.2	Herramientas utilizadas para la elaboración del paquete de graficación	57
III.1.2.1	Herramientas de Hardware	57
III.1.2.2	Herramientas de Software	58
III.2.	Diseño del paquete de Graficación	60
III.2.1	Diseño de la interfase del usuario	61
III.2.2	Estructuras y Funciones de CGI	67
III.2.3	Diseño del Software	72
III.3	Funcionamiento y pruebas del paquete de graficación	
III.3.1	Pruebas del paquete de graficación sísmica	77
III.3.2	Funcionamiento del paquete de graficación sísmica .	78
III.3.3	Operación y flexibilidad del paquete de graficación sísmica	78

CAPITULO IV RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

Resultados Obtenidos y Conclusiones	90
--------------------------------------------------	-----------

APENDICES

Apéndice A Términos y Conceptos Básicos de Sismología	A1
Apéndice B Programas que Conforman el SICC	B1
Apéndice C Funciones de SUNCGI	C1
Apéndice D Programas que conforman el Paquete de Graficación	D1

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía	E1
---------------------------	-----------

CAPITULO 1

INTRODUCCION

El manejo de información en toda institución, ya sea académica o laboral, es esencial para su propia organización y crecimiento. En la actualidad el avance y modernización de cualquier institución se basa en el grado de sistematización que esta posea sobre el volumen de información que genere. Comprendiendo la sistematización como el concepto de tener el equipo de cómputo y software adecuado, a sus necesidades, así como la planeación de sus sistema de aplicación, aptos para manejar y manipular la información en forma ordenada y oportuna.

La sistematización permite actualizar las operaciones de las instituciones dando la oportunidad de explotar su información de la mejor manera, de acuerdo a la optimización de la planeación realizada.

La manipulación y explotación de la información, da a las instituciones un mejor conocimiento de si mismas para poder explicar las causas de su entorno. Así como para poder predecir, basado en el manejo y explotación de la información, los alcances y efectos que tendrá en la institución.

A partir de este momento surge la necesidad en todas las instituciones del país de planear, organizar y actualizar la sistematización de sus procedimientos de trabajo, siendo aquí justamente el punto donde el ingeniero en computación inicia la ardua labor de aplicar los conocimientos adquiridos en el periodo de preparación académica y laboral.

Actualmente el Servicio Sismológico Nacional (SSN) del Instituto de Geofísica (IGF) de la U.N.A.M., se encuentra actualizando sus sistemas y creando otros nuevos con mayor versatilidad, para dar la solución a sus necesidades, en la manipulación y explotación de datos sísmicos.

La actualización en sus sistemas es imperativo ya que por ser un centro de investigación, requiere que la información, de la cual hace uso, debe estar organizada y controlada, para

facilitar su consulta y análisis de una forma sistematizada. Esto ha originado que se diseñe y desarrollen nuevos sistemas que permitan mantener la información actualizada y que facilite su manipulación por parte del personal interesado. Para lograr parte de este propósito se ha encomendado participar con un sistema que ayude a cumplir con los objetivos de automatizar la información del IGF que se esta llevando a cabo actualmente. Nuestra participación es con este trabajo de tesis, el cual consiste en sistematizar la información sísmica digital capturada por RESMAC durante el período de 1979 a 1986. El sistema que se realice deberá servir como herramienta para analizar y procesar la información de una manera rápida fácil, confiable y oportuna. Esto se logrará con la realización del paquete de graficación, el cual está integrado por dos sistemas, uno que permita controlar y administrar la información general de los sismos y otro sistema que permita graficar la información detallada. Con estos sistemas el Servicio Sismológico Nacional (SSN) podrá ayudarse a mantener un mayor control sobre la explotación de sus información.

1.2 ANTECEDENTES DE LA RED SISMOLOGICA MEXICANA DE APERTURA CONTINENTAL (RESMAC).

La Red Sismológica de Apertura Continental (RESMAC) inició sus operaciones en forma preliminar en 1979, y suspendiendo su funcionamiento en el año de 1986. En 1984 RESMAC regresó oficialmente al IGF y el traslado físico se llevo a cabo en mayo de 1986. En el mismo año RESMAC fue incorporado al SSN.

El sistema RESMAC consiste de estaciones digitales cuyos datos son telemetrizados a través de la red de microondas de la SCT. Las señales se transmiten a la torre de telecomunicaciones en la ciudad de México, de allí, son enviadas a una base central en la U.N.A.M. La transmisión se lleva a cabo a través de líneas telefónicas privadas de TELMEX. RESMAC contaba con 11 estaciones digitales de período corto y una estación de tres componentes de período largo conocidas como estaciones tipo "T". Además RESMAC también recibe las señales de tres estaciones analógicas, de la red SISMEX del Instituto de Ingeniería las cuales eran digitalizadas e incluidas en el sistema de captura.

Las operaciones de detección, captura y procesamiento de eventos sísmicos se realizaban con una computadora PDP11-40. La información que se obtenía en la captura se almacenaba en cintas magnéticas. Los datos procesados eran publicados en los boletines que el IGF editaba. En estos boletines se informa de la actividad sísmica ocurrida durante cada quincena o mensual.

Cuando el sistema RESMAC fue integrada al SSN, la computadora PDP11-40 dejó de funcionar a consecuencia de que no se contaba con el software aplicativo ni con las computadoras necesarias para cubrir el procesamiento, graficación y análisis de la información sísmica capturada en las estaciones digitales y analógicas que se tenían hasta ese momento. Aunado a lo anterior se presenta la carencia de un sistema de control sobre la información en las cintas. Por lo que se deja en el olvido tanto la información capturada en el período de 1979 a 1986 como

su explotación sistematizada, impidiendo por ende mantener una relación entre la información contenida en los boletines emitidos por el SSN y la información almacenada en cintas magnéticas.

La gran cantidad de datos sísmicos digitales que obtuvo RESMAC, en el período de 1979 a 1986, constituyen por si mismos un valioso acervo que contiene una fuente de información muy importante.

La importancia del papel social y científico que guarda el SSN hace necesario modernizar, actualizar y crear los sistemas que le proporcionen confiabilidad al personal interesado sobre la relación de la información capturada y lo reportado en los boletines, permitiendo de una manera sencilla y rápida el acceso a la información para poderla explotar. Es por esto que en 1990 el SSN preocupado por proporcionar las herramientas sistematizadas necesarias a sus investigadores y estudiantes, convoca a la Facultad de Ingeniería a participar en un seminario de tesis para crear un sistema computarizado que permita cubrir las necesidades de procesamiento y control de la información. Los sistemas que se generen deberán cubrir características de ser sistemas de accesible manejo y cubrir con los requerimientos de los usuarios del IGF.

El inicio del proyecto para construcción de los sistemas se lleva a cabo a finales de mayo de 1990 y se termina en julio de 1992. El proyecto de sistematización para el proceso y control de información sísmica digital consiste de dos sistemas básicamente. El primero que se realiza es un manejador de base de datos el cual permite tener un control efectivo entre la información que existe en cintas y boletines ya que la información fue cruzada para obtener una BD más real a lo que existe de datos sísmicos digitales. El segundo sistema permite a los usuarios del IGF explotar esta información gráficamente. El paquete fue diseñado y desarrollado en una computadora SUN y usando un software denominado SUNCGI. En esta computadora existían tres paquetes de los cuales se escogió el anteriormente

mencionado por que era el que representaba mayor información para su estudio y explotación. Cada uno de estos sistemas esta enmarcado en un capitulo por separado en el presente trabajo de tesis.

En los capitulos siguientes se describe cada uno de los sistemas elaborados para apoyar y facilitar las tareas que tienen los investigadores y estudiantes del SSN.

El segundo capitulo trata sobre un el sistema que permite mantener un control administrativo y referencial de la información sismica digital capturada durante el periodo de 1979 a 1986 en los equipos PDP11-40. Este sistema está realizado en Dbase IV y sobre una PC compatible.

El tercer capitulo trata sobre un sistema que permitirá a los investigadores y estudiantes del IGF, manipular gráficamente la información contenida en cintas.

El capitulo cuatro se resumen los resultados obtenidos con la realización de estos sistemas, así como las conclusiones finales de este trabajo de tesis.

CAPITULO II

*SISTEMA DE CONTROL DE
INFORMACION EN CINTAS*

II.1 ANTECEDENTES DE BASES DE DATOS

Un Sistema de Manejo de Bases de Datos, consiste en un conjunto de datos relacionados entre sí y un grupo de programas para tener acceso a esos datos. El conjunto de datos relacionados que se conoce comúnmente como Base de Datos. La cual contiene información acerca de una empresa o una institución académica. El objetivo primordial de una DBMS es crear el ambiente en el que sea posible guardar y recuperar la información de la Base de Datos en forma conveniente y eficiente.

Los sistemas de Base de Datos se diseñan para manejar grandes cantidades de información. El manejo de los datos incluye tanto la definición de las estructuras para el almacenamiento de la información como los mecanismos para el manejo de esta. Además, el sistema de base de datos debe tener confiabilidad cuidando la seguridad de la información, tanto para caídas del sistema como contra los intentos de acceso no autorizado.

Uno de los objetivos principales de una base de datos es proporcionar al usuario una visión abstracta de los datos. Es decir, hacer transparente al usuario la forma en que se almacenan, mantienen y procesan los datos. Para lograr esto se han definido tres niveles de abstracción en los que puede considerarse la base de datos:

- Nivel Físico. Este es el nivel más bajo de abstracción en el se describe como se almacenan realmente los datos. En este nivel se describen en detalle las estructuras de datos complejas del nivel más bajo.

- Nivel Conceptual. Este es el siguiente nivel más alto de abstracción, describiéndose en este cuales son los datos reales que están almacenados en la base de datos y las relaciones que existentes entre sí. Este nivel contiene toda la base de datos en términos de unas cuantas estructuras relativamente sencillas.

- Nivel de Visión. Este es nivel de abstracción más alto, en el cual se describe solo una parte de la base de datos. Cada usuario puede acceder solo una parte de la base de datos dependiendo de la autorización con que este cuente. El sistema puede proporcionar muchas vistas diferentes de la misma base de datos.

Para describir la naturaleza de una base de datos, se define el concepto de modelo de datos, que es un conjunto de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones entre ellos, su semántica y sus limitantes. Se han logrado proponer varios modelos diferentes, los cuales se dividen en tres grupos: lógicos basados en objetos, lógicos basados en registros y los modelos físicos de datos.

- Modelos Lógicos Basados en Objetos.

Los modelos lógicos basados en objetos se utilizan para describir los datos en los niveles conceptual y de visión. Se caracterizan por el hecho de que permiten una estructuración bastante flexible y hacen posible especificar claramente las limitantes de los datos. Ejemplo el modelo de entidad relación.

- Modelos Lógicos Basados en Registros.

Los modelos lógicos basados en registros se utilizan para describir los datos en los niveles conceptual y de visión. A diferencia de los modelos de datos basados en objetos, estos modelos sirven para especificar tanto la estructura lógica general de la base de datos como una descripción en un nivel más alto de la implantación. Sin embargo, no permiten especificar en forma clara las limitantes de los datos. Ejemplo modelo relacional.

- Modelos Físicos de los Datos.

Los modelos físicos de los datos sirven para describir los datos en el nivel más bajo. A diferencia de los modelos lógicos de datos, son muy pocos los modelos físicos utilizados. Ejemplo el modelo unificador y el de memoria de cuadros.

Las bases de datos cambian con el tiempo al insertar información en ellas y eliminarla. El conjunto de información almacenada en la base de datos en determinado momento se denomina instancia de la base de datos. El diseño de dicha base se conoce como esquema de la base de datos. Existen varios esquemas en las bases de datos, y estos se dividen de acuerdo con los niveles de abstracción. Los esquemas se alteran muy raras veces, o nunca. La capacidad para modificar la definición de un esquema en un nivel sin afectar la definición del esquema en el nivel inmediato superior se denomina independencia de los datos. Existen dos niveles de esta: independencia física e independencia lógica de los datos.

- **Independencia Física**, que es la capacidad de modificar el esquema físico sin obligar a que se vuelvan a escribir los programas de aplicaciones. En algunas ocasiones son necesarias modificaciones en el nivel físico para mejorar el rendimiento.

- **Independencia Lógica**, que es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin obligar a que se vuelvan a escribir los programas de aplicaciones. Las modificaciones en el nivel conceptual son necesarias siempre se altera la estructura lógica de la base de datos.

Un esquema de base de datos se especifica por medio de una serie de definiciones que se expresa en un lenguaje de definición de datos (DDL). El resultado de la compilación de las proposiciones en DDL es un conjunto de tablas que se almacenan en un archivo especial llamado diccionario de datos que contiene metadatos, es decir, "datos acerca de los datos".

Un lenguaje de manejo de datos (DML) permite a los usuarios tener acceso a los datos o manejarlos. Existen dos tipos de DML: de procedimientos (requieren que el usuario especifique cuáles datos necesita y como se van a obtener) y sin procedimientos (requieren que el usuario especifique cuáles son los datos que necesita sin especificar la forma de obtención).

El objetivo de una base de datos es simplificar y facilitar el acceso a los datos. Las vistas de alto nivel ayudan a lograrlo. Uno de los factores primordiales para la satisfacción o insatisfacción del usuario con el sistema de base de datos es su funcionamiento. Si el tiempo de respuesta para una consulta es demasiado largo, el valor del sistema se reduce. El funcionamiento del sistema depende de la eficiencia de las estructuras de datos utilizados para representar los datos en la base de datos y de qué tan eficientemente puede operar el sistema con esas estructuras.

Un manejador de base de datos es un módulo de programa que constituye la interfase entre los datos de bajo nivel almacenados en la base de datos y los programas de aplicaciones y las consultas que se hacen al sistema. El manejador de la base de datos es responsable de las siguientes tareas:

- Interactuar con el manejador de archivos. Es la interfaz que permite interactuar entre un sistema operativo convencional y el manejador de la base de datos, para el almacenamiento, recuperación y actualización de los datos de la base de datos.
- Implantación de la Integridad. Los valores de los datos almacenados en la base de datos deben satisfacer ciertos tipos de limitantes de consistencia.
- Puesta en practica de la seguridad. Acceso restringido a ciertas funciones y datos para los usuarios.

- **Respaldo y recuperación.** Detección de fallas y restauración de la base de datos al estado que existía antes de presentarse la falla.

- **Control de concurrencia.** Cuando existe actualización de la base de datos por varios usuarios en forma concurrente, es posible que no se conserve la consistencia de los datos. Es necesario controlar la concurrencia de dichos usuarios.

Algunos sistemas de bases de datos, diseñados para utilizarse en computadoras personales pequeñas, no cuentan con varias de las funciones mencionadas. Esto da como resultado un manejador de bases de datos de menor tamaño. Un manejador de datos pequeño requiere menos recursos físicos, sobre todo memoria principal, y su implantación es más económica.

II.2 ANALISIS DEL SISTEMA DE CONTROL CINTAS (SICC)

En el presente tema se partirá de un análisis de la información que se desea manejar en una base de datos, los cuales posteriormente serán accedidos por los usuarios finales del IGF, y llegando al de estructura de la base de datos del sistema de control de cintas (SICC). La fuente principal de donde se toman estos datos son de los boletines que editaba el IGF en el período de 1979 a 1986. Este análisis nos permitirá definir la estructura de almacenamiento a usarse, así como establecer los mecanismos para el manejo de estos. Los datos principales de referencia que usan los estudiantes e investigadores del IGF, en las consultas de sismos ocurridos.

II.2.1 Datos y Sismos en Boletines.

De acuerdo al glosario de términos del capítulo I, podemos esquematizar una clasificación de los sismos, con el objeto de agrupar sus datos y poderlos identificar más comodamente para su posterior organización. En la figura II.1 se muestra la clasificación llevada a cabo.

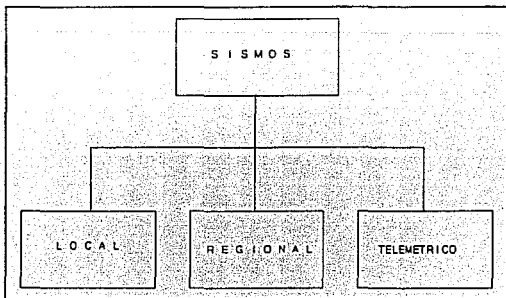


fig. II.1

Las diferencias y coincidencias de los datos que referencian a los tres tipos de sismos se observaron en los boletines, encontrándose que entre los datos de sismos locales y regionales son en gran medida idénticos. En estos se puede hablar más de coincidencias en los datos que de diferencias, permitiendo agruparlos en un solo tipo de sismo.

Esta clasificación es exclusiva para llevar a cabo una agrupación en el diseño de las bases de datos que se hará mas adelante. El telesismo es el único que no guarda la misma característica en sus datos que lo identifican con respecto a los dos sismos anteriores. Los datos que son comunes y con los cuales podemos relacionar a cualquier sismo registrado en los boletines son la fecha y la hora de los sismos.

En la figura II.2 se muestran ejemplos completos del detalle correspondientes a los diferentes sismos registrados, así como el formato de impresión en los boletines:

EVENT	DATE	TIME	HYPOCENTER		
			REGION	MAGNITUD	
038:010	01 JAN 85	07:08:48.5	LAT:17.5N GUERRERO	LONG:101.1 < ML > = 2.2	DEPTH: 8R
038:012	05 JAN 85	11:11:17.4	AZM = 109	DEG DIST: 22.0	DEG
038:026	17 JAN 85	05:08:52.4	LAT:17.7N VERACRUZ	LONG: 94.7	DEPTH: 80R
038:035	29 JAN 85	07:38:23.4	LAT:17.1N OFF COAST OF GUERRERO	LONG:100.9 < ML > = 3.0	DEPTH: 5

fig. II.2

Así la clasificación de los sismos se agrupa de acuerdo a su tipo. Basándonos en el ejemplo de la figura II.2. Se puede observar que los eventos 010, 026 y 035 contienen en esencia los mismos datos, por lo que estos forman un conjunto el cual denominaremos sismos locales. El evento 012 es el único diferente de los otros tres evento por lo que este formará el segundo conjunto denominado sismos telemétricos.

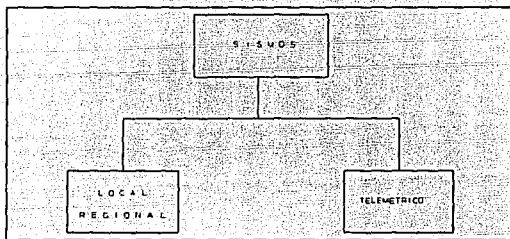


fig. II.3

La agrupación hecha es importante tenerla en cuenta ya que es el punto de partida para establecer el número de bases de datos principales con que contará el SICC.

II.3 DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS (SICC)

Podemos representar esquemáticamente los dos grupos de sismos con sus respectivos datos de acuerdo a como se muestra en la siguiente figura II.4.

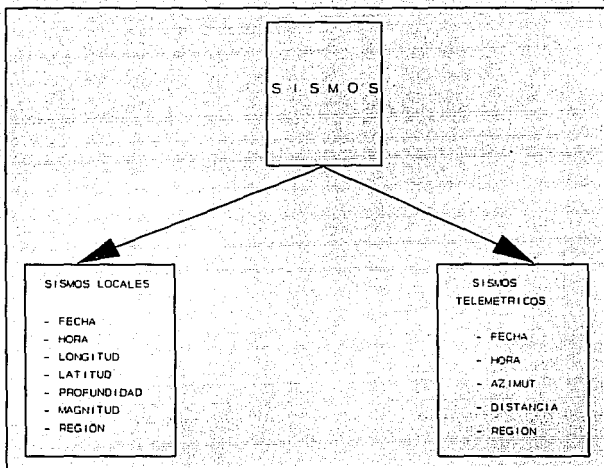


FIG. II.4

Del análisis establecido anteriormente se puede observar que la única relación entre los sismos son los datos de Fecha y Hora. Los demás datos nos ayudan con precisión a identificar sus características propias de acuerdo a la agrupación realizada. En la figura II.5 se muestra una separación de los datos comunes y los datos que son característicos de cada uno de los sismos esto se lleva a cabo con el fin de organizarlos en diferentes base de datos de acuerdo a la facilidad que nos permitirá poder manejar con mayor flexibilidad los datos en las consultas y accesos a los reportes que se requirieron por parte del personal del IGF.

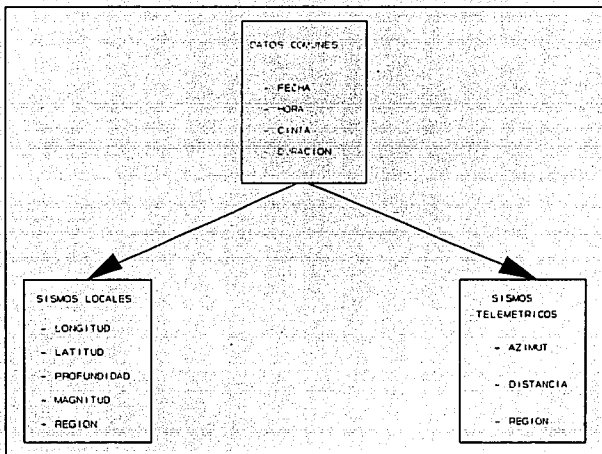


FIG. II.5

Esta división de los datos expuesta en la figura II.5, será el punto de partida para definir el número de bases de datos que tendrá el sistema de acuerdo con los datos característicos de cada uno de los sismos.

Adicionalmente se deberán integrar una serie de datos que son de importancia para consultas por parte de los usuarios de este sistema. Los datos a los cuales haremos referencia son los el numero de cinta y la duración del sismo. Estos se obtienen de las cintas, en donde se encuentra la información propia del sismo. Para obtener el número de cinta y la duración del sismo correspondientes a un sismo registrado en los boletines se lleva a cabo un cruce de datos que se hace entre la información

contenida en el boletín de RESMAC y la información obtenida en las cintas. Las referencias principales, para determinar que un sismo reportado en el boletín de RESMAC es el mismo que se ha registrado en la cinta, son la fecha y hora del sismo. Esta misma relación nos permitirá formar la llave CVE_EVENTO para acceder nuestras bases de datos.

La organización de las bases de datos y los campos de los registros que contendrá cada una, se muestran en la figura II.6.

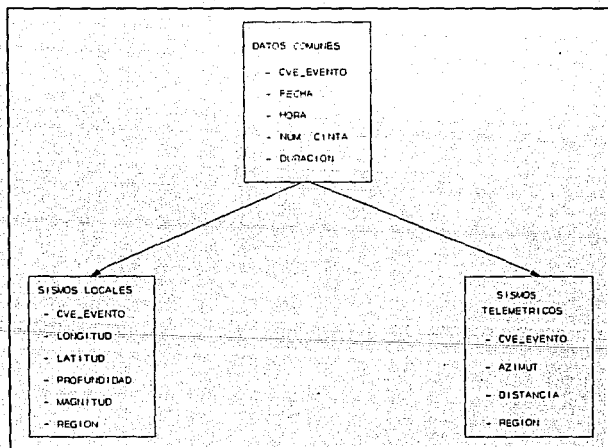


FIG. II.6.

II.3.1 Diseño y definición de las Bases de Datos.

Para llevar a cabo la organización y definición de las bases de datos principales del sistema se analizaron los datos contenidos tanto en las cintas como en los boletines editados por el IGF. En las cintas se obtuvieron datos principalmente con características técnicas propias del sismo, y de los cuales solo se tomo la duración de estos, en donde la fecha y hora son equivalentes con los sismos reportados en los boletines. La mayoría de los datos almacenados en las B.D., son los mismos que aparecen reportados en los boletines.

Esto se hace con tres propósitos principales

- el primero es que el SICC no pierda el objetivo de ser un instrumento de consulta automatizada de los sismos, adicionando ventajas a el usuario del sistema para que cuente con una referencia de la localización de sismos en las cintas que guarda el IGF.
- El segundo propósito es contemplar en el diseño de las bases de datos información que sea estrictamente necesaria para referencia de los usuarios del SICC y evitar colocar en las bases de datos la captura de información que no aporte mayor referencia del sismo y que si aumentara el tamaño de los registros.
- El tercer propósito ha sido que el diseño de las BD nos permitan, a nivel de programación, preparar la información para llevar a cabo el número de consultas pedidas por el IGF.

Después de una revisión de la información contenida en los boletines se definió que los datos que identifican a un sismo y lo diferencian de otro con precisión son la fecha y hora en que ha ocurrido. Se puede observar que la fecha y hora son datos que no se repiten en los boletines y son además datos que identifican a un solo sismo a la vez. Esta característica nos ha permitido

asegurar que no existirán, en el SICC, sismos ocurridos a la misma hora además de definir que la unión de ambos datos (fecha y hora) sea la llave principal de nuestro sistema.

La división de sismos realizada y que se muestra en la fig. II.3 será tomada como base para definir el número de BD que tendrá el SICC. Continuando con la reorganización de la información de los sismos se llegó a la fig. II.6 a partir de donde se observa claramente el número de BD maestra que el sistema contemplará.

Se establece que el SICC (Sistema de Control de Cintas) estará constituido por una Bases de Datos maestra y dos principales a las que les hemos asignado nombres de acuerdo al sismo que pertenecen.

A la BD principal haremos referencia con el nombre de RAIZ e internamente en el sistema se le conocerá como SICC_RAI (ver apéndice A). La BD RAIZ es la que almacenará los datos comunes a los diferentes tipos de sismos.

La BD que almacenará los sismos Locales y Regionales la llamaremos ZONA e internamente en el sistema se le conocerá como SICC_ZON. Esta BD almacenará los datos característicos y complementarios, a ZONA, de los sismos correspondientes almacenados en la BD RAIZ.

La BD que almacenará los sismos Telemetrizados o Telesismos la llamaremos TELE e internamente en el sistema se le conocerá como SICC_TEL. Esta BD almacenará los datos característicos y complementarios, a TELE, a los correspondientes en la BD RAIZ.

La BD Raiz contiene los datos comunes de los dos tipos de sismos lo que nos lleva a afirmar que en esta BD se encuentran las fechas y horas de todos los sismos digitalizados registrados. La información de un registro de esta BD es solo parte de los datos de un sismo local (en el presente trabajo se ha nombrado como Zona a la base de datos que contiene a los sismos locales)

o Tele (a la base de datos que contiene los telesismos se le ha nombrado Tele). Así que la parte complementaria de datos de un sismo se encontrará en el registro con la misma llave de Raiz en las otras dos BD (Zona o Tele).

Lo anterior quiere decir que para conocer los datos completos de un sismo de Zona o Tele habrá que tomar un registro llave de la BD Raiz y su correspondiente de las otras dos BD, dependiendo del tipo de sismo que se desee.

Las bases de datos están organizadas de tal manera que la base de datos RAIZ relaciona, a través de los campos FECHA y HORA del sismo, CVE_EVENTO el cual es la concatenación de la fecha y hora del sismo, a la base de datos de SISMO LOCAL o TELESISMO. Permitiendo que las dos últimas sean independientes entre sí.

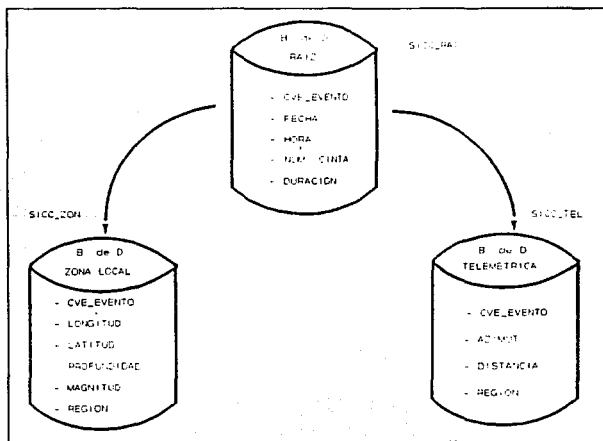


FIG. II.7.

Esto se realiza con el objeto de que cuando se haga una consulta con datos exclusivos de alguna de las BD SICC_ZON o SICC_TEL, solo dos de las BD principales estén en uso. Ya que no tiene caso que información de la tercera BD este activa si sus datos no serán usados.

II.3.2 Estructura de las Bases de Datos.

En la figura II.2 se muestra la cantidad de datos que describen a un sismo en los boletines y los cuales también tomaremos nosotros para definir y organizar los datos dentro de las BD que han sido previamente definidas. Enseguida se observó la división de estos datos en la figura II.6 la cual sirve como referencia para saber cuantas BD se definirán en el SICC así como definir los datos que cada una de estas almacenará. En la figura II.7 se muestran físicamente el número de BD que tendrá el sistema. En este tema diseñaremos el contenido de las BD y como están manejados internamente en el SICC.

II.3.2.1 Descripción del registro y campos de las Bases de Datos.

La figura II.8 muestra el Lay-out del registro de la BD Raíz la cual esta constituida por los campos que ahí se muestran. Esta es la BD maestra del sistema por las siguientes características:

- a) contiene la fecha y hora de todos los tipos de sismos,
- b) contiene el mayor número de registros,
- c) es la que relaciona la información de las otras dos BD.

CVE_EVENTO	NUM_CINTA	FECHA	HORA	DURACION
------------	-----------	-------	------	----------

fig. II.8

El registro de la BD Raiz (SICC_RAI) esta formada por 5 campos que son:

CVE_EVENTO.- Este campo es, como ya se ha mencionado, la llave principal de nuestro sistema. Es la concatenación de los campos fecha y hora. Es de tipo caracter y tiene una longitud de 18 bytes. Se encuentra almacenado en las tres BD del SICC.

FECHA.- Este campo corresponde a la fecha del sismo, se encuentra tanto en los boletines como en los archivos de las cintas, forma parte de la llave principal del SICC. Es de tipo Date y tiene una longitud de 6 bytes. Se encuentra almacenado únicamente en la BD Raiz.

HORA.- Este campo corresponde a la hora en ocurrió el sismo, este dato se usa como referencia principal en el cruce de datos entre los que existen en el boletín y los contenidos en las cintas, forma parte de la llave principal del SICC. Es de tipo caracter y tiene una longitud de 10 bytes. Se encuentra almacenado únicamente en la BD Raiz.

NUM_CINTA.- Este campo contiene el número de cinta en que se encuentra un sismo que se ha localizado en el boletín. Es de tipo Numérico y tiene una longitud de 3 bytes. Se encuentra exclusivamente en la BD Raiz.

DURACION.- Este campo corresponde a la duración que tiene un sismo, este dato solo se puede obtener de las cintas ya que no aparece en los boletines, las unidades están dadas en segundos. Es de tipo Numérico y tiene una longitud de 4 bytes. Se encuentra exclusivamente en la BD Raiz.

La BD de sismos de Zona esta formada por registros de nueve campos los cuales se muestran en la figura II.9. Podrá notarse la diferencia de datos que se muestran en la figura II.6 contra el número de campos en la figura II.9:

CVE_EVENTO	LATITUD	PUNTLAT	LONGITUD	PUNTLON	PROFUN
PUNTPRO	ZONA	MAGNITUD			

FIG. II.9

Esta diferencia se debe a la separación de algunos datos para facilitar su manejo dentro del sistema de consultas. A continuación se explican cada uno de los campos que forman el registro de la BD Zona:

CVE_EVENTO.- Es el mismo de la BD Raiz.

LATITUD.- El dato que contiene este campo es característico de sismo Locales y Regionales. El campo esta definido como numérico con una longitud de 5 bytes.

PUNTLAT.- Este campo contiene la literal correspondiente a un punto cardinal. Es de tipo Caracter y tiene longitud de un byte.

LONGITUD.- El dato que contiene este campo es característico de sismo Locales y Regionales. El campo está definido como numérico con una longitud de 5 bytes.

PUNTLON.- Este campo contiene la literal correspondiente a un punto cardinal. Es de tipo Caracter y tiene longitud de un byte.

PROFUND.- El dato que contiene este campo es característico de sismo Locales y Regionales. El campo está definido como numérico con una longitud de 3 bytes.

PUNTPRO.- Este campo contiene la literal correspondiente a un punto cardinal. Es de tipo Caracter y tiene longitud de un byte.

ZONA.- Este campo tiene el dato de la región geográfica en que ha ocurrido el sismo. Es de tipo caracter y de longitud 25 bytes.

MAGNITUD.- El dato que contiene este campo es característico de sismo Locales y Regionales y almacena su magnitud. El campo está definido como numérico con una longitud de 3 bytes.

La tercera BD del SICC es la de Telesismo. Esta BD es la que:

- a) contiene el menor número de registros y
- b) la que tiene el lay-out más reducido.

En la figura II.10 se muestra el Lay-out del registro de la BD Tele.

CVE_EVENTO	A Z I M U T	DIST_DEG	ZONA_TEL
------------	-------------	----------	----------

fig. II.10

El registro de la BD Raiz esta formada por 4 campos que son:

- CVE_EVENTO.-** Es el mismo de la BD Raiz.
- AZIMUT.-** El dato que contiene este campo es característico de telesismos. El campo esta definido como numérico con una longitud de 5 bytes.
- DIST_DEG.-** El dato que contiene este campo es característico de telesismos. El campo esta definido como numérico con una longitud de 4 bytes.
- ZONA_TEL.-** Este campo tiene el dato de la región geográfica en que ha ocurrido el sismo. Es de tipo caracter y de longitud 25 bytes.

II.3.3. Diseño de las partes funcionales que constituyen el sistema SICC.

Una vez definidas las BD y su estructura es necesario definir la forma en que los datos que se almacenarán en estas serán explotados de acuerdo con los requerimientos de los usuarios del IGF.

El Sistema de Información de Control de Cintas (SICC) deberá ser capaz de dar de alta nuevos datos, bajas de otros que ya no sean necesarios estar almacenados y modificaciones a los

que se encuentren presentes. Así como poder consultar información que sea necesaria tanto en pantalla como en papel. Para lo que se han definido tres partes fundamentales que lo formarán y que se muestran en la figura II.11.

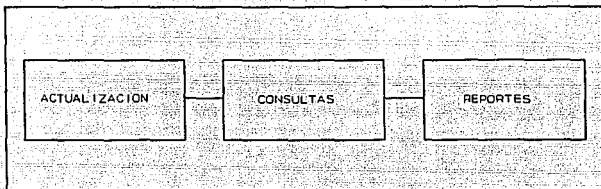


FIG. II.11.

II.3.3.1 Actualización de la información en las BD del SICC

Llamaremos actualización de los datos a las modificaciones que se hagan a la información contenida en las BD datos. El proceso de actualización de información de las BD consta de tres etapas fundamentales, introducir información nueva, modificar información existente y quitar información que ya sea obsoleta dentro de las bases de datos. Para esta actualización de información se han definidos tres procesos:

- **Altas de nuevos registros:** permite introducir información que no esta contenida en el sistema.
- **Bajas de registros:** con esta opción el sistema es depurado permitiendo optimizar el espacio de almacenamiento.

- *Modificaciones de registros existentes: permite llevar a cabo cambios en los datos que forman un registro.*

En la figura II.12 se muestra la estructura del sistema de actualizaciones.

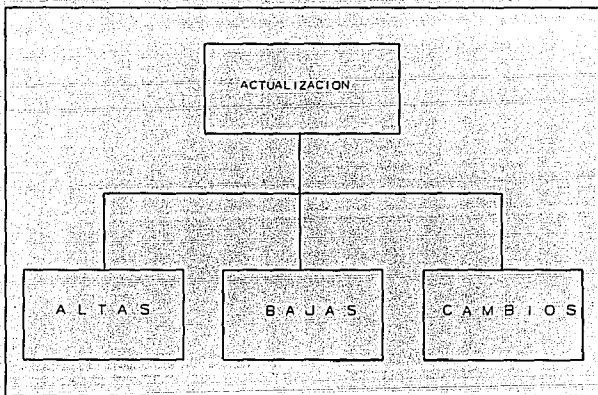


FIG. II.12.

II.3.3.2 Consultas y reportes del SICC

La segunda parte que compone al sistema SICC, es el diseño de un proceso que nos permita explotar la información, a través de consultas a las tres BD (SICC_RAI, SICC_ZON y SICC_TEL). De acuerdo con los requerimientos del IGF y sus necesidades se han diseñado ocho consultas inicialmente, además de contar con consulta a detalle la cual permite ver completamente los datos contenidos de un registro.

Las consultas se han establecido por cada uno de los principales datos que le interesarían revisar a los usuarios del IGF. La programación de las consultas podrán ser vistas en el apéndice C. Los nombres de los programas siguen con el standard de que las primeras 4 literales hacen referencia a el nombre del sistema seguidas por el caracter "_", enseguida se escribe la literal correspondiente a el nombre de la fase a la que corresponde, en este caso será una literal "C" de consultas y las restantes describen el tipo de consulta. Por ejemplo si se trata de una consulta por hora será las primeras letras de HOra que ajusten los 8 caracteres permitidos, por Dbase, para completar el nombre, ejemplo del nombre del programa de consultas por fecha SICC_CFE. El número de consultas programadas son ocho y que a continuación se muestran en la figura II.13.

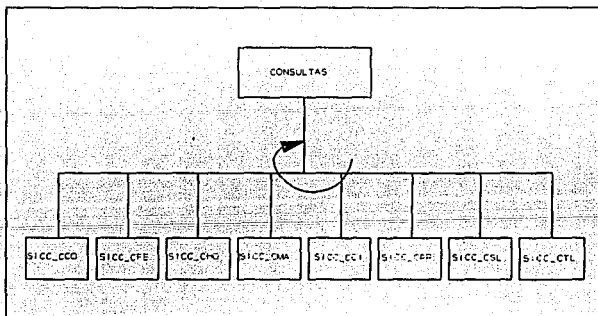


FIG. II.13

La información principal por la que se ha diseñado el número de consultas es en su parte principal la que permite a el usuario del IGF cubrir las necesidades de:

- Localizar un sismo en una determinada cinta
- Encontrar un grupo de sismos de acuerdo con su

clasificación (Locales Regionales o Telemetrizados).

- *Clasificar los sismos por la fecha y hora a la que ocurrieron.*
- *Clasificación de sismos por su magnitud.*
- *Clasificación de sismos por la profundidad a la que estos ocurrieron.*
- *Clasificar un sismo por sus coordenadas geográficas de ocurrencia.*

Los reportes se han diseñado de tal manera que por cada consulta que se desea se puede obtener un reporte, exceptuando para las consultas a detalle. Así que tendremos el mismo número de reportes como consultas halla. El nombre para el proceso que controla la impresión de reportes es uno solo y tiene el nombre de SICCC_REP. Este reporte nos permite controlar la impresión en cada una de las consultas donde se requiera enviarlas a papel.

II.3.4. Diseño de menús.

El sistema cuenta con menús y pantallas que permiten al usuario navegar dentro del sistema. Esta interfaz es completamente amigable con el usuario y sencilla de operar. La parte de menús contempla cuatro menús principales:

- *Menú Principal*
- *Menú de Actualizaciones*
- *Menú de Consultas*
- *Submenú de Consultas Recursivo*

Menú Principal.- Este menú permite entrar a las principales fases del sistema actualizaciones, consultas y reportes.

Menú de Actualizaciones.- Este menú permite entrar a las opciones de altas, bajas y cambios a la información almacenada en las BD.

Menú de Consultas.- Este menú permite entrar al conjunto de ocho consultas generales definidas y reportes del sistema.

Submenú de Consultas Recursivo.- Este menú se encuentra una vez que se ha realizado una consulta general desde el menú de consultas. Este menú evita el tener que regresar al menú de consultas inicial, cada vez que se requiera una sobre el archivo que se ha filtrado y se tiene presente.

Menú de Reportes.- No se tiene un menú de reportes específico que tenga el propósito

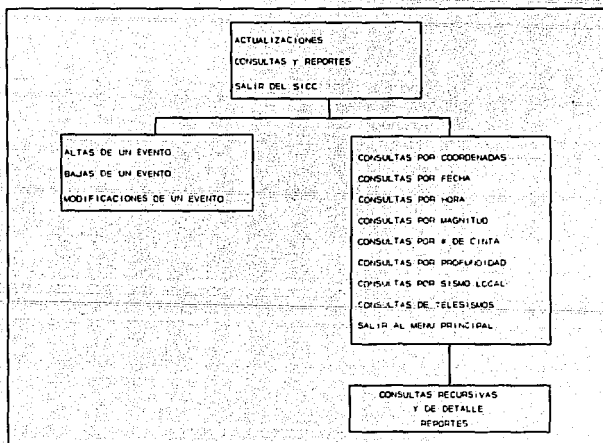


fig. II.14

II.4. FUNCIONAMIENTO DE LOS PROCESOS PRINCIPALES DEL SICC

Los principales procesos que intervienen en el SICC se describen a continuación ya que por ser de gran importancia al sistema estos guardan especial interés en el desarrollo de un sistema.

- Proceso de Actualización del SICC
- Procedimiento de Captura en el SICC
- Grabación de la información en las Bases de Datos del SICC
- Consultas y Reportes al SICC
- Ayuda en Línea
- Programación del SICC

II.4.1 Procesos de mantenimiento del SICC.

El sistema SICC tiene estandarizada su presentación para llevar a cabo cualquier movimiento cuando se esta en el sistema de mantenimiento. Si se esta en cualquiera de los tres procesos de mantenimiento (altas, bajas y modificaciones) el sistema invariablemente desplegará los campos de captura correspondientes a la fecha y hora de un sismo. Con esta información se forma la llave principal del sistema. La cual nos permite saber si el sismo existe o no, en la base de datos principal (RAIZ) y de ahí tomar una acción de acuerdo al proceso en que se esté.

Existe registro				No existe registro		
A	L	T		A	S	
No graba datos en BD. RAIZ.				Graba datos llave en BD. RAIZ siempre.		
Opción de continuar con la captura de otro sismo.				Permite continuar con la captura de la información correspondiente a ese sismo. Desplegando por partes la pantalla de captura.		
B	A	J		A	S	
Despliega resto de la pantalla con la información complementaria del sismo Permite al usuario confirmar el borrado de la información del sismo				Despliega mensaje de no existencia de este sismo. Permite la captura de otro sismo.		
C	A	M	B	I	O	S
Despliega resto de la pantalla con la información. permite al usuario confirmar si es la información correcta a modificar.				Despliega mensaje de no existencia de este sismo. Permite la captura de otro sismo. La información de fecha y hora no podrán ser modificadas.		

FIG. II.15

II.4.2 Procedimiento de captura en el paquete SICC.

La captura de datos en el sistema SICC es a través de la validación inicial de la llave principal. Si la información correspondiente al sismo existe el sistema no permitirá se grabe de nueva cuenta. La validación de cada uno de los datos de fecha y hora se lleva a cabo para que estos en cuanto a los componentes que lo forman (día, mes, año, horas, minutos, segundos y centésimas de segundo) no excedan los rangos de validez que son

conocidos. Por ejemplo en las horas no se puede teclear una hora 24 ó cualquier caracter, para los minutos no se puede teclear 60 ó cualquier otro caracter. Así sucesivamente para cada uno de los campos de captura la validación es estricta. Lo anterior tiene el fin de que se reduzca el número de errores cometidos en la captura en las BD.

Además la captura cuenta con una secuencia en tres etapas la primera de ellas corresponde a la validación de los rangos de cada uno de los datos que aparece en las pantallas de captura. Es decir cada uno de los datos que se captura tiene un rango de valores, los cuales se validan a la hora de capturarlos. Estos rangos de valores son establecidos de acuerdo al tipo de dato definido en la B.D., y su rango dentro de la información de sismos, encontrada en las características que se tienen de los sismos. Si en determinado momento algún dato llegase a estar fuera del rango el sistema a través de sus sistema de ayuda avisará cual es el rango permitido, enviando el cursor de nuevo al inicio del campo para su recaptura. Si los datos capturados, en la parte inicial de la pantalla llegasen a estar repetidos el sistema dará aviso y permite a través, de una confirmación, limpiar la pantalla y volver a desplegar campos de captura, de acuerdo a la respuesta de la confirmación.

La segunda etapa de la captura comprende la forma en como se graban los datos y su presentación para llevarla a cabo. Es decir un evento que se ha confirmado su validez permite desplegar la pantalla complementaria, la parte superior de la pantalla están los datos correspondientes a la B.D., RAIZ, la siguiente parte de la pantalla comprende los datos de correspondientes a una de las otras dos B.D., restantes (LOCAL y TELESISMO). En esta parte se comprende la grabación separada de la información en su base de datos correspondiente.

La tercera etapa corresponde a las confirmaciones que se tienen que dar al sistema para que tome una determinada acción; indicar al sistema donde se han de grabar los datos capturados,

si en la B.D., LOCAL o TELESISMO; confirmación de datos pertenecientes a un determinado sismo; intentar de nueva cuenta otra captura.

Las características, en forma general, de estas tres etapas están presentes en la tabla mostrada en el subtema anterior. Esto tiene el objeto de guardar los datos en el lugar correcto y apegarse a el diseño de base de datos hecho.

Cuando se lleva a cabo la modificación a registros el sistema actúa de manera similar como cuando se da de alta un registro con la diferencia que después de haber capturado la llave del sismo que se desea modificar aparece una pantalla complementaria con la información del sismo. Esto tiene el objetivo de no poner los campos de edición para modificación, si no hasta que se ha confirmado que este es verdaderamente el registro que se desea. Después de la confirmación el sistema inmediatamente estará en modo de edición permitiendo modificar los datos.

Es importante decir que en cualquiera de los casos mencionados el sistema no grabará la información del registro correspondiente hasta que se le confirma cuando se ha terminado de capturar o modificar. Permitiendo al usuario desechar la información capturada.

II.4.3 Grabación de la información en las bases de datos del sistema.

El diseño de grabación de la información capturada es importante debido que la distribución que se hace de esta en cada una de las bases de datos sirve para que su extracción sea más fácil en la programación y optimice su almacenamiento.

La grabación de la información contiene dos aspectos

importantes; la primera es la distribución que se hace a la hora de la captura en las bases de datos, y el segundo es la grabación de estos cuando se han capturado en pantalla.

Del primer aspecto es la relación que existe entre la pantalla de captura, presentada parcialmente, y las bases de datos. En esta parte cada pantalla que aparece corresponde a una base de datos. Así cuando tenemos una pantalla siempre se grabarán datos únicamente en dos bases. Jamás se grabaran datos de una pantalla en tres bases.

El segundo aspecto es la grabación de los datos de fecha y hora, que corresponden a la llave principal del sistema, siempre se hace en cada una de las bases, que se encuentren en uso, manteniendo de esta manera la referencia o relación para localizar un sismo en dos bases de datos diferentes.

Se podrá deducir que la información correspondiente a un sismo se encuentra dividida o almacenada en dos bases de datos diferentes de acuerdo a lo que se muestra en el análisis de los datos. Así cuando tenemos un sismo local o telemétrico los datos de fecha, hora, número de cinta y duración se almacenarán siempre en la base denominada RAIZ. Para cualquiera de los dos tipos de sismos. La información vista en el punto II.3 perteneciente a cada uno de los sismos, se grabará en su correspondiente base de datos.

II.4.4 Consultas y Reportes al sistema SICC.

El mecanismo para llevar a cabo consultas está basado en la organización de la información de las BD, lo que nos permite establecer que mientras se hagan consultas por los parámetros de la BD SICC_RAI siempre tendremos en pantalla datos de ambos tipos de sismo (Sismo de Zona Local y Sismos de Zona Telemétrica), si se hacen en este momento alguna consulta por cualquier parámetro

de uno u otro sismo automáticamente se inhibirán las consultas por los parámetros del otro tipo de sismo restante. Pero una vez dentro de los parámetros de alguno de los tipos de sismo se podrán hacer consultas recursivos por cualquiera de estos mismos. A continuación se presentan, en la figura II.16, los parámetros de cada BD con los cuales se pueden realizar consultas:

El parámetro de consulta de CINTA únicamente se podrá realizar al inicio, es decir desde el menú de consultas generales. Las consultas que se hagan por los parámetros de la BD SICC_ZON no serán validas para realizarse cuando se halla realizado una consulta de la BD SICC_TEL. Cuando se halla realizado una consulta con parámetros propios de la BD SICC_ZON, excepto fecha y hora que son de la BD maestra, no se podrá hacer consultas por sismos de zona Telemétrica.

SICC_RAI	SICC_ZON	SICC_TEL
FECHA	FECHA	HORA
HORA	HORA	FECHA
NUM. CINTA	PROFUNDIDAD	S. TELEMETRICOS
	MAGNITUD	
	COORDENADAS	
	SISMOS LOCALES	

FIG. II.16

En cualquier nivel y consulta realizada se podrá realizar consultas por detalle. Este tipo de consultas despliega la información completa de un registro para lo cual se toman dos registros relacionados de dos BD para desplegarlo. Las combinaciones pueden realizarse únicamente para dos casos el

primero es para sismos de Zona Local en la que se relaciona la BD SICC_RAI y la BD SICC_ZON, el segundo caso es para sismos Telemétricos en donde se relaciona la BD SICC_RAI y la BD SICC_TELE.

Los reportes se obtienen en cualquier consulta realizada, es decir, todas las consultas desplegadas tiene un correspondiente reporte que se puede obtener. El formato de los reportes es idéntico a los boletines que editaba el IGF.

II.4.5 Ayuda en línea

La ayuda en línea consiste de mensajes que permiten al usuario del sistema teclear los parámetros correctos cuando estos son requeridos. La mayoría de los campos de captura para introducir datos están validados de acuerdo con la característica de cada uno de ellos y que están basados en la información capturada y contenida en los boletines del IGF. Así, por ejemplo, cuando se requiere llevar a cabo una consulta por fecha no se podrá introducir una fecha o rango de coordenadas inválida tanto en el formato como en el contenido de esta. La ayuda siempre se presentará en el último renglón de la pantalla cuando se este en la pantalla de detalle o consulta general.

II.4.6 Programación del SICC

La programación del SICC (Sistema de Control de Cintas) se ha realizado en Dbase IV versión 1.0. Este fue un estándar establecido por el IGF ya que es el que más usado por el personal. Esto también tiene el objetivo de que en un tiempo posterior se pueda dar mantenimiento o modificar el sistema por personal del IGF.

Los estándares usados en la programación van desde los nombres de los programas hasta el diseño de las pantallas del sistema. Los estándares principales se mencionan a continuación:

- Nombres de programas. Los nombres de los programas siempre empezarán con el prefijo SICC seguido por el carácter '_'

después seguirá el estándar para los programas de actualización que tendrán las tres primeras letras del proceso en cuestión:

- Altas será SICC_ALT,
- Bajas será SICC_BAJ,
- Modificaciones será SICC_MOD.

Para los programas de consultas y reportes se usará, después de '_' la literal 'C' o 'R' indicando que se trata de una consulta o reporte y las dos literales restantes harán referencia al nombre del parámetro de consulta.

Existen otros programas que se refieren a proceso del manejo de pantallas de captura y que se maneja con el mismo nombre de 'PANTALLAS', otros nombres de archivos temporales y procesos de recursión tiene nombres que los identifican como tales. En el apéndice 'A' se podrán consultar los programas realizados para el SICC para mayor detalle.

CAPITULO III

PAQUETE DE GRAFICACION SISMICA

III.1 ANÁLISIS EN LA ELABORACION DE UN PAQUETE DE GRAFICACION

III.1.1 Requerimientos y Análisis para el paquete de graficación sísmica.

En el actual subtema presentaremos los elementos que conforman el análisis y que finalmente permitirán la construcción del paquete que analizará y procesará una señal sísmica digital. Para el análisis hemos identificado los elementos principales que nos permitirán relacionar tres etapas que son:

- a) la entrada de información que alimentará
- b) los procesos sistemáticos de las señales sísmicas que finalmente
- c) tendrán salida a diferentes dispositivos (pantalla, impresora y archivos lógicos en ASCCI).

La organización bajo la cual están almacenados los datos, capturados en las estaciones digitales de RESMAC (ver antecedentes), es de vital importancia ya que es el punto de partida para analizar y conocer cual será el producto final que se deberá cristalizar en el paquete de graficación que se pretende realizar. El archivo en donde se almacenan los datos sísmicos tiene un "lay-out" específico que tendrá que ser descrito para entender y procesarlos para cumplir con nuestro objetivo.

- a) Características del Archivo de Datos de Captura. (ARTRA.DAT)
El archivo ARTRA.DAT esta organizado por un encabezado y en seguida bloques de información. La organización se muestra en la figura III.1.

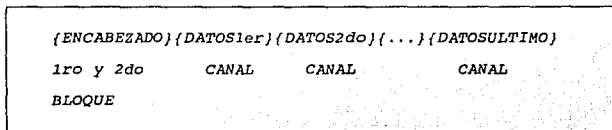


FIG. III.1.

- El encabezado esta compuesto por 2 bloques de información, cada bloque consta de 512 bytes.
- El primer bloque de información tiene el siguiente lay-out, el cual se muestra en la figura III.2.

ESTRUCTURA ORIGINAL DEL ARCHIVO ARTRA.DAT;n, 1er Bloque		
BYTE	LONGITUD	DESCRIPCION
0	1	No se usa
1	6	Fecha correspondiente al 1er seg. de grabación después del buffer de 5 seg., los 6 bytes consecutivos son: año, mes, día, hora, minuto y segundo.
7	37	No se usan
38	2	# de sensores que detectaron el evento
40	32	Arreglo de bytes, conteniendo una lista ordenada de canal por detección.
72	32	Arreglo de bytes, el byte k indica el # de disparos que hubo en el canal k, si el byte es -1 indica que los datos de la estación no están grabados (estado NG2B)
104	64	Arreglo de palabras, la k indica la muestra en que ocurrió la lera. detección en el canal k.
168	64	Arreglo de palabras, la k indica el nivel de ruido en el canal k previo al evento.
232	2	Duración en segundos de la grabación.
234	2	Valor (0-2048) máximo de amplitud en canal
236	2	# de estacione que se grabaron
238	64	lista de canales cuyos datos están grabados
302	64	# de bloque a partir del cual comienzan datos
510	2	Identificación del formato. su valor es: 1

Fig. III.2

■ *El segundo bloque contiene:*

- *la hora de inicio de la grabación,*
- *con número e identificación de los canales grabados,*
- *espacio para guardar los datos que se obtendrán del procesado (lectura, localización, etc..) y catalogado del evento.*

Los datos del catalogado son: el número de cinta magnética donde está grabado el evento y el número del archivo dentro de la cinta.

Los datos de procesado son:

- *Lectura*
- *Localización*
- *Cuantización*

lectura : Tiempos de arribo para un máximo de tres faces por canal, con identificación de la fase, calidad, dirección de la misma, tiempo de comienzo y duración de hasta 3 intervalos.

Localización: Latitud, longitud, profundidad y tiempo de origen con sus correspondientes errores y señalamiento de profundidad libre o restringida; residuales de tiempo para cada estación; código de la región de Flin.

Cuantización: Magnitud Local.

El lay-out correspondiente al segundo bloque se muestra en la figura III.3.

ESTRUCTURA ORIGINAL DEL ARCHIVO ARTRA.DAT;n, 2do Bloque

BYTE	LONGITUD	DESCRIPCION
0	1	# de la cinta en que se grabo el evento
2	6	# del archivo dentro de la cinta.
4	3	3 bytes que son: año, mes y día.
7	1	# de estaciones que contienen el evento.
8	4	Hora del evento: Hora, minuto y segundo.
14	2	Tiempo de origen de evento en incremento(+/-) en décimas de seg. vs. tiempo de grabación.
16	2	Latitud en décimas de grado [-900, 900].
18	2	Error en la latitud en décimas de Km.
20	2	Latitud en décimas de grado [-1800, 1800].
22	2	Error en la profundidad en décimas de Km.
24	2	Profundidad en Km.
26	2	Error en la profundidad en décimas de Km.
28	2	Control de prof. Bit 15=1 indica no regis.
30	2	Magnitud en décimas.
32	2	Código de la región de Flinn.
34	2	Duración en seg. del evento.
36	120	Descripción de los primeros arribos.
156	120	Descripción de los segundos arribos.
276	120	Descripción de los terceros arribos.
396	40	Magnitudes locales en cada estación.

Fig. III.3

Para poder facilitar el acceso y manejo eficiente de los datos de los bloques 1 y 2 de los archivo ARTRA.DAT, se ha tenido

la necesidad de usar una interfase que permita cumplir con este objetivo. Para los cuales se han empleado varias estructuras en lenguaje "C" , las cual están representadas en las figuras III.4. y III.5.

PROCEDIMIENTO DE SWAP DE DATOS

La organización de los datos en la computadora PDP11-40 se almacenan de forma diferente a como la maneja la SUN. Por lo que se realiza un reacomodo en la organización de estos datos mediante la función denominada SWAP. A continuación, con información real, un ejemplo de este método:

no uso	año	mes	día	hora	minutos	segundos	no uso
0	82	5	3	7	35	1	0

Figura antes del swap.

El reacomodo aplicado a la información en su lectura para determinar los datos como son requeridos se muestran en la figura de la siguiente página. En la figura se podrá observar el resultado del swap realizado, en la lectura de la información de las cintas grabadas en la computadora PDP11-40.

año	no uso	día	mes	minutos	hora	no uso	segundos
82	0	3	5	35	7	0	1

Figura después del swap.

b) Características de las estructuras de la interfase en lenguaje "C" para cada uno de los bloques del archivo ARTRA.DAT.

Las principales características bajo las cuales se ha almacenado la información en los archivos se enumeran a continuación:

Un byte esta formado por 8 bits.

Un dato almacenado tiene 2 bytes de longitud.

Un entero esta formado por 4 bytes de longitud.

Un char tiene un byte de longitud.

Un short tiene 2 bytes de longitud.

Un float tiene 8 bytes de longitud.

Un double tiene 16 bytes de longitud.

Un ushort es igual un entero sin signo.

Un unsigned es un entero sin signo.

Un bloque tiene 512 bytes de longitud.

```

/*****
/* Nombre estructura           : artra.h          */
/* Programa fuente            : graf_eve.c       */
/* Autor                      : ASA-03          */
/* Fecha                      : 27 Junio 1992   */
/* Estructura considerando el SWAPEO de datos artra.h */
#define ushort unsigned short
/* Datos correspondientes al primer bloque de datos */
struct artra_0
{
char    año,                /* Año de la grabación del evento */
        no_usol,           /* No se usa este byte */
        día,              /* Día de grabación del evento */
        mes,              /* Mes de la grabación del evento */
        min,              /* Minuto de la grabación del evento */
        hr,              /* Hora de la grabación del evento */
        no_uso2,         /* No se usa este byte */
        seg,            /* Seg. de la grabación del evento */
        no_uso3[30];    /* No se usa este byte */
ushort  sensores;      /* # de sensores de detección */
chart   canal[32],    /* Lista de canales de detección */

```

Fig. III.4

```

/*      continuación de datos del 1er bloque.      */
dispar[32];      /* # de disparos por canal el -1 */
/* indica (NGRB) */
ushort  num_mues[32]; /* Muestra donde ocurrió detección */
short   ruido[32];   /* Nivel de ruido del evento      */
ushort  duración,    /* Duración en segundos           */
        no_uso4,     /* No se usa este byte            */
        est_grab[32], /* # de estaciones grabadas      */
        can_grab[32], /* Canales grabados con datos    */
        apu_bloc[32]; /* Canal con datos grabados      */
char    can_borr[34], /* Canales borrados, byte=0      */
        no_uso5[110]; /* No se usan estos bytes        */
ushort  formato;     /* 0-->3 antepenúltimos en bloque 2 */
    } cero;
struct arribos
{
ushort  fase,        /* Código de fases                */
        temp;       /* Tiempo en décimas de segundo   */
short   resi;       /* Residuos calculados por epicentro */
};

```

Fig. III.4 (Continuación)

```

/*      Datos correspondientes al 2do bloque de datos.      */
struct artr_1
{
ushort   num_cin,          /* Número de cinta          */
          num_arc;        /* Número de archivos en cinta */
char     fec[3],          /* Año, mes, día           */
          stat,           /* Número de estación grabada */
          hora,           /* Hora de inicio de grabación */
          min;            /* Minuto de inicio de grabación*/
ushort   seg,             /* Seg y décimas de inicio de grab.*/
          no_usol,        /* No se usa este byte      */
          t_o;           /* Origen de evento décimas y grado*/
short    lati,           /* Latitud dec. de grado [-900,900]*
          er_lati,       /* Error latitud; décimas de Km -1 */
          longi,        /* Longitud décimas de grado [1800]*
          er_lon,       /* Error en longitud          */
          prof,         /* Profundidad en Km.        */
          er_prof,     /* Error en la profundidad   */
          cont_prof,   /* Control de la profundidad  */
          magnitud;    /* Magnitud en décimas       */
ushort   flinn,          /* Código de región de flinn  */
          dura;         /* Duración en segundos      */
}

```

Fig III.5.


```

/* Continuación del 2do bloque de 512 bytes de datos. */
struct arribos /* Primeros, segundos y terceros arribos */
{
    primero[20], /* Primeros arribos */
    segundo[20], /* Segundos arribos */
    tercero[20]; /* Terceros arribos */
short io_mag; /* Magnitud estaciones locales */
char vacuo[76]; /* Relleno para completar 512 bytes*/
} uno;

```

Fig III.5. (Continuación)

El principal objetivo de reformatear los datos a través de las estructuras es hacer posible que estos sean manejables en lenguaje "C" y compatibles con las definiciones que se tienen con los estándares del archivo ARTRA.DAT, el cual contiene datos sísmicos digitales.

Así de esta forma todos los archivos que están actualmente disponibles en cinta magnética son del tipo ARTRA.DAT, y son nuestra única fuente de información, para cubrir los requerimientos propuestos por el usuario:

- A) El desarrollo del paquete para el análisis y procesamiento de una señal sísmica deberá ser realizado en el equipo y software con que cuenta el IGF. El equipo instalado es una SUN (Tipo WorkStation) y el software es el paquete de graficación SUNCGI.
- B) Realizar un software que grafique las señales sísmicas digitales de las estaciones que registrarón el evento sísmico, además desplegar la información perteneciente a dicho evento como:

- Fecha
- Hora
- Duración
- Número de estaciones
- Nombre y # de cada estación

- C) De todas las señales de las estaciones que fueron graficadas para dicho evento , el paquete debe de tener la capacidad de seleccionar la gráfica de una sola estación así como una porción de ésta para efectuar su análisis.
- D) El Paquete debe permitir ampliar la gráfica seleccionada ó gráficas del evento, en tiempo real, que actualmente se muestran en pantalla con lo cual se permitirá observar el comportamiento de dichas señales.
- E) Poder generar un archivo de salida en formato ASCII (American Standard Code Information Interchange) que contenga la información de una estación ó un evento según sea el caso, para que este archivo tenga la posibilidad de ser explotado en otros paquetes de graficación.
- F) Obtener en forma impresa las señales de la estación ó estaciones que registraron la información perteneciente a los correspondientes eventos sísmicos digitales.
- G) El paquete debe presentar un mapa de la República Mexicana con división política, con la localidad donde se encuentren ubicadas las estaciones que registraron el sismo.

III.1.2 Herramientas utilizadas para la elaboración del paquete de graficación sísmica.

Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del paquete para el análisis y proceso de una señal sísmica, han sido definidos como requisitos por el IGF, estos constan de dos partes fundamentales:

- Herramientas de Hardware
- Herramientas de Software

III.1.2.1 Herramientas de Hardware.

Son dispositivos físicos que reúnen las Características necesarias para soportar un ambiente de graficación, dando como resultado una mejor calidad y facilidad para el desarrollo de las gráficas generadas por el paquete para el análisis y proceso de una señal sísmica. Estos dispositivos cuentan con las siguientes Características:

- Workstation SUN
- Mouse de rayos infrarrojos
- Unidad de Cintas
- Impresora AST Turbo Laser/PS con:
 - lenguaje PostScript versión 47.0
 - Interfase 9 & 25 pin Batch, serial; 1200 Baud

Estos dispositivos se encuentran enlazados al computador central compartiendo los recursos de éste (Software y Hardware).

III.1.2.2

Herramientas de Software de Graficación.

Las Herramientas de Software de Graficación, son dispositivos lógicos de graficación que se encuentran instalados en el ambiente de la computadora, con el objeto del proceso gráfico de datos, con estas herramientas la computadora debe ser capaz de manipular los datos que son proporcionados por el paquete, por lo cual las herramientas de software que se tienen disponibles en el Instituto de Geofísica están constituidas de la siguiente forma:

- SUNCGI
- SUNVIEW
- PIXRECT

SUN CGI (COMPUTER GRAPHICS INTERFACE)

Es una implementación de ANSI Computer Graphics Interface (CGI). Es una utilería para el desarrollo de paquetes de graficación y cuenta con las siguientes características:

- Realiza gráficas en 2 dimensiones, no soporta gráficas en 3ra dimensión.
- Permite el acceso a dispositivos gráficos de bajo nivel.
- La ausencia de segmentación en CGI hace que los diagramas o gráficas se dibujen más rápidamente y de una manera simple pero no permite la regeneración automática.
- CGI cuenta con 2 tipos de primitivas: geométricas y raster básicas de dibujo (líneas, puntos, círculos, arc, dibujo de textos, etc.)
- Facilidad de software para el manejo de dispositivos de entrada-salida (teclado, monitor, mouse, impresora, etc.).
- Permite la interacción con el lenguaje "C", fortran y pascal.

- CGI provee de primitivas de salida, selección de atributos y manejo de dispositivos de entrada.
- CGI provee de primitivas de salida las cuales no son provistas por ningún otro paquete de graficación que sea manejado por SUN, por ejemplo: desunión de polígonos, círculos, elipses y arreglos. Los cuales pueden ser escalados y transformados por arreglos de pixeles.

SUNVIEW (SUN VISUAL INTEGRATED ENVIRONMENT FOR WORK-STATIONS)

El SUNVIEW es un sistema interactivo que soporta aplicaciones gráficas y se ejecutan en ambiente de ventanas. El SUNVIEW está compuesto de dos áreas de funcionalidad:

- Construcción de bloques para salida.
- Ejecución de un programa para manejo de entradas

En la construcción de bloques para salida incluye 4 tipos de ventana que son:

- Marcos en el cual los programas pueden dibujar
- Subventanas tienen la facilidad introducir textos.
- Paneles de ventanas donde se tiene la facilidad de deslizarse, entre los campos de opciones.
- En las subventanas se tiene la facilidad de ejecutar programas.

El sistema de ejecución de un programa está basado en un notificador central el cual distribuye las entradas a las ventanas apropiadas y existe un manejador que les permite sobreponerse. También puede haber cambios de datos ejecutándose en aplicaciones y ventanas diferentes, en el mismo o procesos separados.

PIXRECT.

Es un conjunto de rutinas Rasterop de graficación que son comunes en todas las estaciones de trabajo SUN. Con estas rutinas, los programas de aplicación se puede manipular accedando algún dispositivo de despliegue de Rasterop. PIXRECT no soporta ventanas sobrepuestas. Estas son implementadas con manejo de memoria y con ciertas aplicaciones.

JUSTIFICACION DE SELECCION DE PAQUETE DE DESARROLLO.

De las herramientas de graficación que se mencionaron anteriormente, se seleccionó SUN CGI basándonos en las siguientes características:

- es una herramienta que nos permite manejar más fácilmente las gráficas y los dispositivos de entrada y salida,
- permite la interacción e interfases con el lenguaje "C", que es el lenguaje que se utilizó para el desarrollo del paquete,
- no requiere de ambientes especiales como SUNVIEW, para su ejecución, optimizando de esta forma los recursos con que cuenta la computadora.
- la programación de líneas, puntos, marcas etc., es a través de primitivas propias de SUNCGI, lo que con otros paquetes se llevarían a cabo con un lenguaje de programación.

III.2 DISEÑO DEL PAQUETE DE GRAFICACION

Se ha considerado, para el diseño del Paquete de Graficación tres etapas esenciales que son:

- Interfase con el Usuario.
- Estructuras y Funciones de CGI.
- Diseño del Software.

III.2.1 Diseño de la Interfase del Usuario.

En esta etapa se contempla básicamente el diseño de la interfase del usuario. Al diseñar el paquete de graficación, consideramos no solo las operaciones que se efectuarán sino también la forma en que estas se presentarán a el usuario (Interface del Usuario).

Esta interfase deberá proporcionar un medio adecuado y efectivo para que el usuario tenga acceso funciones tales como:

- gráficas básicas,
- despliegue de señales,
- realización de transformaciones.

Ya que una interfase pobremente diseñada aumenta las oportunidades de que el usuario cometa errores y puede incrementar significativamente el tiempo que tarda el usuario en realizar una tarea.

Existen muchos factores que se incluyen en el diseño de la interfase del usuario. Además de las operaciones específicas que se pondrán a disposición del usuario consideramos organizar los menús y la forma en que le responderá el paquete de gráficas a la entrada y errores, así como organizar el despliegue de salida y como se documentará y explicará el paquete al usuario; los factores que influyen en el diseño son:

- Modelo del Usuario
- Lenguaje de Comando
- Diseño del Menú
- Métodos de Retroalimentación

■ **MODELO DEL USUARIO**

El diseño del paquete de graficación comienza con el modelo del usuario. Este modelo determina la estructura conceptual que se le presentara al usuario; el modelo describe para lo que está diseñado el sistema, que en este caso es para la graficación de señales sísmicas y de que operaciones se disponen como son:

- Leer un Archivo
- Cambiar la Ganancia a los Canales
- Selección de un Canal a Graficar
- Recortar un Canal
- Generar un Archivo de Salida en Formato ASCII
- Generar la Impresión del Canal(es) Graficados
- Regraficar los Canales
- Regraficar un solo Canal
- Visualizar el Mapa de la República Mexicana
- Salida del Paquete

Las cuales están integradas en un menú que se despliega al inicio habilitando solo las operaciones que pueden realizarse en ese momento, como por ejemplo:

Si un usuario quiere realizar el recorte de un canal específico se requiere que el canal sea previamente seleccionado, para así poder realizar la operación de recorte.

■ **LENGUAJE DE COMANDO**

En el lenguaje de comando se definen las operaciones que el usuario tiene a su disposición. Este lenguaje es iterativo y está en forma natural para que el usuario lo aprenda rápida y sencillamente y no tenga que aprender nuevos conceptos, puesto

lenguaje de comando está compuesto de las siguientes etapas:

- Optimización de la operación del lenguaje de comandos
- Facilidades de ayuda para el usuario
- Respaldo y manejo de errores
- Tiempo de respuesta

■ Optimización de la operación del lenguaje de comandos

Cada operación de lenguaje de comando está estructurada en un menú de tal manera que el usuario pueda entender con facilidad y recuerde el objetivo de la misma, evitando así los formatos de comandos oscuros, complicados, inconsistentes y abreviados.

■ Facilidades de ayuda para el usuario

En el lenguaje de comando están incluidas varias ayudas una por cada operación a realizar explicando en forma breve los requerimientos básicos a cerca de como utilizar el Paquete. La ayuda está disponible en línea y antes de ejecutar un comando en el menú se despliega.

■ Respaldo y manejo de errores

El respaldo o cancelación implementado en el paquete de graficación es sencillo puesto que al realizar una operación ésta puede cancelarse antes de que se inicie la ejecución. Se solicita una segunda confirmación de aceptación del comando a ejecutar o la cancelación de éste, manteniendo el estado en que se encontraba antes de que se iniciara la operación. La capacidad de respaldo que se maneja proporciona al usuario confianza para explorar la capacidad del paquete, eliminando los efectos de error. También cabe mencionar que se validan las opciones disponibles en el menú.

■ DISEÑO DEL MENU

La operación del paquete de graficación sísmica considera la utilización de un menú con las opciones disponibles. De esta forma el usuario es liberado de la carga de recordar opciones de entrada así como impedir que se seleccionen opciones que no son válidas en ese momento.

La selección iterativa de menús se realiza por medio del mouse como dispositivo de entrada. La retroalimentación después de una selección a través del menú se lleva a cabo con entradas de teclado ya sea para introducir valores numéricos o algún texto.

Los elementos listados en el menú son representados como cadenas de caracteres ubicados siempre en la misma posición de modo que el usuario se acostumbre hacer cada selección en una localidad fija. El menú siempre está fijo colocado en el lado derecho de la pantalla fuera del área de graficación. El menú agrupa todas las operaciones básicas requeridas por el usuario en la etapa de análisis, como a continuación se muestran en la figura III.6

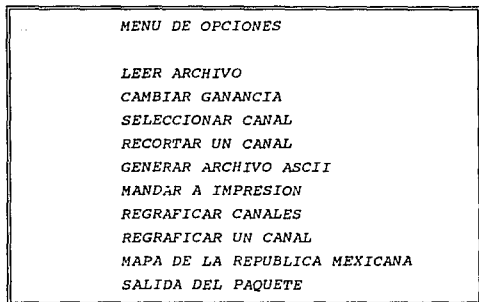


Fig. III.6

MÉTODOS DE RETROALIMENTACION

Con la finalidad de que el usuario se le informe que esta haciendo en cada una de las etapas se implementa un diálogo iterativo de retroalimentación a través de mensajes que le indiquen al usuario el estatus actual y continuidad de su interacción con la computadora.

Cada petición de entrada del usuario al paquete de graficación tiene un texto de respuesta inmediatamente en la pantalla, ya sea que se observe que se esta graficando o que aparezca un mensaje breve indicando el estatus del proceso, no permitiendo al usuario seleccionar alguna otra opción hasta que termine de procesar la última entrada.

FORMATO DE SALIDA

La información que se le presenta al usuario en el paquete de graficación incluye una combinación de imágenes sísmicas, menús, mensajes de salida y otras formas de diálogo generadas por el Paquete.

Con la finalidad de generar una mayor efectividad visual en el diseño del formato se incluyen estructuras de menús y mensajes en toda la pantalla, quedando definidos en el diseño de la pantalla.

■ Diseño de la Pantalla:

El proyecto elegido para la salida de la pantalla está dividido en tres regiones básicas que son:

- Area de trabajo del Usuario
- Area de Menús
- Area de Retroalimentación

Las secciones fijas de la pantalla son designadas para cada una de estas tareas como se muestra en la figura III.7.

En este diseño los menús siempre se despliegan del lado derecho y los mensajes se despliegan en la base de la pantalla. Se minimizó el tamaño de estas áreas, con la finalidad de que el área de trabajo ocupará el mayor espacio.

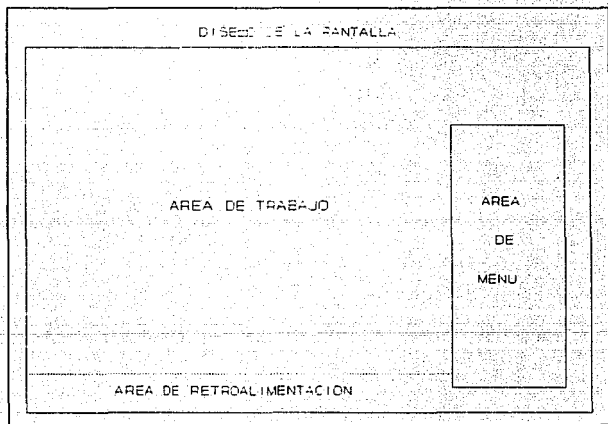


Fig. III.7

III.2.2 Estructuras y Funciones de CGI

SUNCGI. Es una implementación de ANSI Computer Graphics Interface (CGI). Es una utilería que se utilizó para el desarrollo del paquete de graficación y cuenta con las siguientes funciones y estructuras:

INICIALIZACION Y TERMINACION DE CGI

La inicialización y terminación de CGI se lleva para tener el control del acceso y salida a CGI, para esto contamos con 4 funciones:

- `open_cgi();`
- `close_cgi();`
- `open_vws(&name, &device);`
- `close_vws(name);`

FUNCION OPEN_CGI() lo que realiza es abrir el ambiente del paquete de graficación CGI. No inicializa los dispositivos de entrada.

FUNCION CLOSE_CGI() se encarga de cerrar el ambiente de trabajo de *SUNCGI* y restaurar la configuración anterior a este.

FUNCION OPEN_VWS(&name, &device) inicializa la superficie que se va a utilizar para el despliegue de las gráficas, también inicializa los atributos con valores de default.

FUNCION CLOSE_VWS(name) cierra todas las superficies que se tengan activas.

VDC:EXTENT(&dv1,&dv2): define los limites del VDC space (Virtual Device Coordinate space), el rango de las coordenadas se debe de encontrarse definido entre -32767 a 32767 ó en caso contrario se genera un error.

CLEAR:VIEW:SURFACE(name, defflag, index): Limpia y cambia los colores de la superficie, que se tenga especificada.

PRIMITIVAS DE SALIDA

CGI cuenta con 2 clases de primitivas de salida que son:

- Primitivas de Salida Geométrica
- Primitivas Raster

PRIMITIVAS DE SALIDA GEOMETRICA

LAS PRIMITIVAS DE SALIDA GEOMETRICA QUE MANEJA CGI SON LAS SIGUIENTES:

- Polyline, Disjoint Polyline, Polymarker, Polygon, Partial Polygon, Rectangle, Circle, Circular Arc Center, Circular Arc Center Close, Circular Arc 3pt, Circular Arc 3pt Close, Ellipse, Elliptical Arc, Elliptical Arc close.

A continuación se explicarán solo las primitivas de salida geométrica que se utilizaron para el desarrollo del Paquete de Graficación Sísmica

POLYLINE(/boxlist): Polyline dibuja líneas entre puntos específicos de una lista de elementos (X, Y) determinados por el elemento boxlist, donde boxlist es un arreglo de puntos (X,Y).

RECTANGLE(&supper, &lower): Rectangle despliega un marco desde la esquina inferior derecha hasta la esquina superior izquierda de la pantalla, esto depende de las coordenadas que se le asignen al límite superior y límite inferior (supper,lower).

LAS PRIMITIVAS DE SALIDA RASTER QUE MANEJA CGI SON LAS SIGUIENTES:

- **Text, VDM Text, Append Text, Inquire Text Extent, Cell Array, Pixel Array, BitBlt Source Array, BitBlt Pattern Array, BitBlt Patterned Source Array, Inquiry Cell Array, Inquiry Cell Array, Inquiry Pixel Array, Inquiry Device Bitmap, Inquiry BitBlt Alignements, Drawing Modes, Set Drawing Mode, Set Global Drawing Mode, Inquiry Drawing Mode.**

A continuación se explicarán solo las primitivas RASTER que se utilizaron para el desarrollo del Paquete de Graficación Sísmica

TEXT(cl, tstring): Text despliega el contenido del texto que se encuentra definido en tstring, y es manejado por las coordenadas de cl. Los atributos del texto se manejan en las características de (atributos).

ATRIBUTOS

Los atributos se utilizan para desplegar primitivas de salida (ver TABLA 1 de atributos de default en el apéndice "C").

ATRIBUTOS DE LINEAS

LINE_TYPE(ttyp): Define el tipo de línea que se desee usar para polyline.

LINE_WIDTH(index): Determina el ancho de la composición de la línea, el Index está expresado en porciento de las coordenadas del espacio, el valor por default es 0.0.

LINE_COLOR(index): Especifica el color de la líneas, index selecciona el color de las líneas y este valor está entre un rango de 0 y 255, (ver TABLA 2 de atributos de color en el apéndice "C").

ATRIBUTOS DE MARCAS

Los atributos de marcas sirven para determinar el tipo, tamaño y color de marcas

MARKER_TYPE(ttyp): Determina el conjunto de marcas de las cuales se pueden disponer, ttyp maneja como marcas el punto (.), signo (+), asterisco (*), circulo (x). Todos los tipos de marcas aparecen como un punto si el tamaño de estas es muy pequeño.

MARKER_SIZE(index): Determina el tamaño de la marca en base a index que está expresado en porcentaje de las coordenadas del espacio, el valor por default es 4.0 %.

MARKER_COLOR(index): Especifica el color de la marca, index selecciona el color de la entrada de acuerdo a la tabla de colores (TABLA 2 del apéndice "C"), el color por default de la tabla es 1.

ATRIBUTOS DE PERIMETROS

Permite determinar los atributos de los perimetros como son: el tipo, ancho y color del perimetro.

PERIMETER_TYPE(ttyp): Define el tipo de perimetro para objetos solidos, ttyp puede tener los siguientes tipos de perimetro: solido, puntos, línea o raya, raya y punto, raya puntos raya ó una raya larga, el valor por default es SOLIDO.

PERIMETER_WIDTH(width): Determina el ancho del perimetro en objetos solidos, width se encuentra determinado en porcentaje de las coordenadas de la superficie, el valor por default es 0.0

PERIMETER_COLOR(index): Selecciona el color de los perimetros y es determinado por index de acuerdo a la tabla de colores (TABLA 2 del apéndice "C"), el valor por default es 1

ATRIBUTOS DE TEXTO

CGI provee de funciones para determinar como el texto va a ser escrito en la pantalla.

TEXT_PRECISION(ttyp): Controla la precisión con la cual el texto va a ser desplegado.

TEXT_FONT_INDEX(index): Va a determinar el tipo de font que va a ser utilizado en el texto a desplegar (ver TABLA 3 de tipos de fonts en el apéndice "C").

TEXT_COLOR(index): Determina el color del texto a desplegar, *index* especifica el color del texto de acuerdo a la tabla de colores (TABLA 2 del apéndice "C").

DISPOSITIVOS DE ENTRADA

CGI cuenta con una serie de funciones para manejar los dispositivos de entrada, el uso de estas funciones tiene dos propósitos, uno es proveer una interface lo más cercano a los actuales dispositivos de entrada (mouse, teclado, etc), y segundo es mantener una portabilidad en las aplicaciones. En la TABLA 4 (Dispositivos de Entrada de CGI) del apéndice "C", se muestran los tipos de dispositivos de entrada que se pueden tener en CGI.

III.2.3 Diseño del Software

El diseño del software nos permite realizar la integración de las etapas de análisis y diseño de la interfase gráfica del usuario, para concluir el diseño total del paquete.

Este diseño está enfocado básicamente a la programación en la que se considera la elaboración de la carta estructurada, flujo de datos, pseudocódigo y codificación de los programas en lenguaje "C" (ver apéndice "D").

El diagrama de flujo de datos que representa los procesos básicos con sus respectivas entradas y salidas éste se muestra en la figura III.8. (Mostrada en la siguiente hoja).

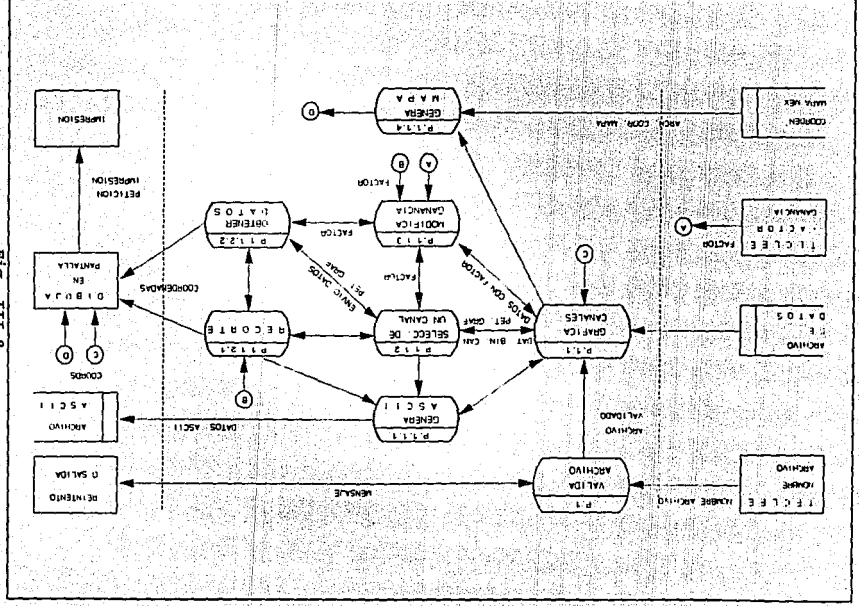


Fig. III.8

La carta estructurada que representa los módulos básicos de los cuales está conformado el paquete se muestra en la figura III.9.

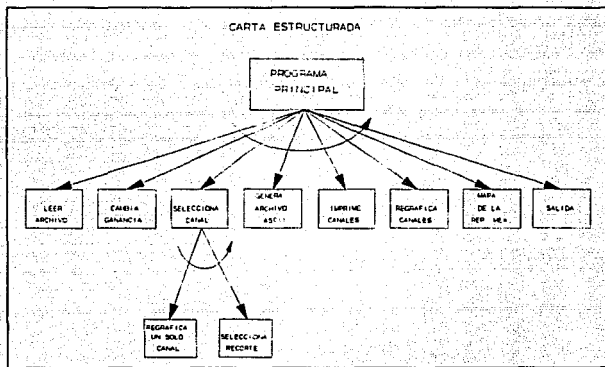


Fig. III.9

El pseudocódigo en el cual se describe la secuencia lógica del paquete se muestra a continuación:

PSEUDOCODIGO DEL PROGRAMA PRINCIPAL

INICIAR valores y tablas

LEER Datos del archivo de graficación

ABRIR Ambiente de graficación (CGI)

DIBUJAR Marco y Menú

GRAFICAR Evento de Cinta

MIENTRAS No se seleccione SALIDA Repetir

 INICIALIZAR Variables de coordenadas del cursor
 mouse de menú

 MIENTRAS El rango este en las coordenadas del menú
 repetir

 ACTIVAR Mouse para seleccionar coordenadas del
 menú

 SI Las coordenadas X's están fuera del menú
 ENTONCES

 INICIALIZAR Variables de coordenadas del
 curso del mouse del menú

 O SI Coordenadas Y's están fuera del menú ENTONCES

 INICIALIZAR Variables de coordenadas del
 cursor del mouse del menú

 O SI Coordenadas Y están en el rango de
 Leer-Archivo ENTONCES llamar a la función de
 Leer Archivo

 O SI Coordenadas Y están en el rango de
 Cambiar-Ganancia ENTONCES llamar a la
 función de Cambiar Ganancia

 O SI Coordenadas Y están en el rango de
 Selección-Canal y todos los canales están
 presentes ENTONCES llamar a la función de
 Selección de un Canal

 O SI Coordenadas Y están en el rango de Recorte
 ENTONCES llamar a la función de Recorte

 O SI Coordenadas Y están en el rango de Archivo
 ASCII ENTONCES llamar a la función Genera
 Archivo ASCII

- O SI Coordinadas Y están en el rango de Impresión
ENTONCES llamar a la función de Imprime
Gráfica
- O SI Coordinadas Y están en el rango de Regrafica
Canales ENTONCES llamar a función de
Regraficar Canales
- O SI Coordinadas Y están en el rango de Regrafica
Canal ENTONCES llamar a la función de
Regraficar Canal
- O SI Coordinadas Y están en el rango de Mapa Rep.
Méx. ENTONCES llamar a función del Mapa Rep.
Mexicana
- O SI Coordinadas Y están en el rango de Salida
ENTONCES cerrar archivos y CGI, limpiar
pantalla y salir al S.O.

FIN SI

FIN MIENTRAS

FIN MIENTRAS

FIN PROGRAMA.

Finalmente llegamos a la etapa de codificación del programa realizándolo en LENGUAJE "C" y CGI, generando de esta forma el código fuente y la documentación interna de modo que sea fácil de entender. Para obtener una mejor calidad del código fuente nos apoyamos en lo siguientes pasos:

- Técnicas de codificación estructurada.
- Un estilo de programación estándar
- Documentación interna del programa de un 20% de las líneas del código fuente.

El código fuente se localiza en forma detallada en el apéndice "D"

III.3 **FUNCIONAMIENTO Y PRUEBAS DEL PAQUETE DE GRAFICACION**

III.3.1 **Pruebas del Paquete de Graficación Sísmica**

La estrategia que seguimos para integrar las componentes del paquete de graficación sísmica es la Integración Descendente. La Integración Descendente es una prueba que empieza con la rutina principal del programa y una o dos rutinas inmediatamente subordinadas en la estructura del Paquete.

Las pruebas de integración descendente se realizaron de la siguiente forma:

Al programa principal se le agregaron una serie de módulos subordinados a dicha estructura realizando ejecuciones con estos, una vez que se han obtenido los resultados esperados se agregan paulatinamente más módulos al programa principal, hasta quedar integrados todos los módulos subordinados a éste, para posteriormente realizar la prueba final de todo el Paquete.

Las ventajas que ofrecen las pruebas de integración descendente son:

- 1.- La integración del Paquete se distribuye en toda la fase de implantación. Los módulos se integran a medida que se desarrollan.
- 2.- Las interfases de nivel más alto se prueban primero y con más frecuencia.
- 3.- Las rutinas de nivel más alto proporcionan un ambiente de prueba natural para las rutinas de los niveles inferiores.
- 4.- Los errores se localizan fácilmente en los nuevos módulos e interfases que se están añadiendo

III.3.2 Funcionamiento del Paquete de Graficación Sísmica

Una vez concluidas y realizadas las pruebas de integración al Paquete de Graficación Sísmica se procedió a llevar a cabo la liberación de dicho paquete con lo cual se realizaron las siguientes pruebas:

Mediante la comparación se verificó que las gráficas que se obtienen del Paquete de Graficación Sísmica eran las que el usuario esperaba que fueran graficadas y comprobó que los datos generados por dicho paquete cubrieran todas sus necesidades.

Se introdujeron datos erróneos para validar que estos no fueran aceptados por el Paquete. Se operó el paquete para verificar la flexibilidad y fácil manejo con que se puede operar.

Se analizaron que las funciones que el paquete desarrolla cubren en su totalidad las necesidades para analizar las señales sísmicas. Por lo cual el paquete queda liberado ya que este cubre las necesidades solicitadas por el usuario.

III.3.3 Operación y Flexibilidad del Paquete de Graficación Sísmica

La operación básica del Paquete de Graficación Sísmica, así como la flexibilidad que se ofrece para poderse manipular y de las funciones que realiza, se explican destacando los siguientes puntos:

- Arrancar el Paquete de Graficación Sísmica
- Manejo y funciones que realizan las opciones del menú
- Ayuda que ofrece el Paquete de Graficación Sísmica
- Flexibilidad del Paquete de Graficación Sísmica

El Paquete de Graficación Sísmica se arranca básicamente desde el sistema operativo UNIX, tecleando el nombre del programa "GRAF_EVE", solicitando a continuación el nombre del archivo que contiene los datos sísmicos.

Posteriormente se despliega en la pantalla las gráficas y en la parte superior de esta información acerca de las señales sísmicas, en la parte izquierda un menú de opciones como se muestran a partir de la figura III.10

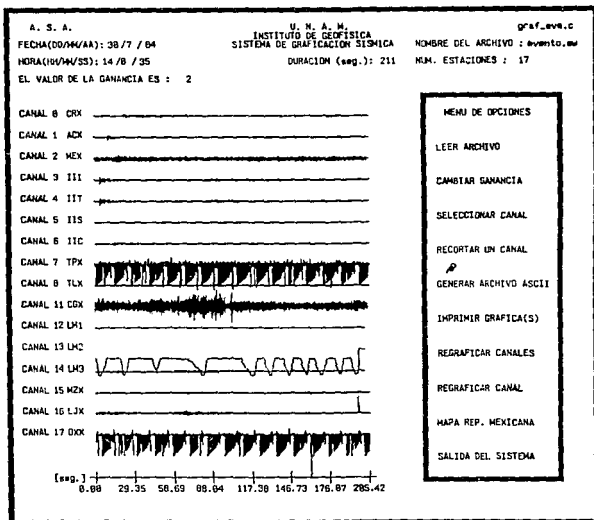


Fig. III.10

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Una vez desplegadas en la pantalla tanto la información como las gráficas y el menú, el programa sede el control al mouse y es a partir de este momento que todas las opciones del menú del Paquete de Graficación Sísmica se realizan seleccionándolas con el mouse.

El manejo y funciones que realizan las opciones del menú así como la ayuda con que cuenta el Paquete de Graficación Sísmica se explican a continuación.

Para seleccionar una de las opciones del menú colocar primero el cursor con el mouse sobre la opción deseada en el menú y presionando el botón izquierdo del mouse se ejecuta la opción deseada.

Cuando se selecciona una de las opciones del menú el Paquete de Graficación Sísmica realiza las siguientes funciones:

LEER ARCHIVO. Una vez elegida esta opción el paquete solicita que se teclee el nombre del archivo. Si el archivo no existe avisa al usuario y da nuevamente otra oportunidad para teclearlo o para salirse del Paquete.

CAMBIAR GANANCIA. Si esta función fue la opción seleccionada por el usuario, permite modificar el valor original de la ganancia con la finalidad de que la gráfica o gráficas se puedan desplegar con mayor o menor detalle que el original. Pero si el valor tecleado de la ganancia es negativa ó no numérica el paquete no permite modificarla, avisando al usuario que la ganancia no fue cambiada y que conserva el valor anterior (ver figuras III.11a-c).

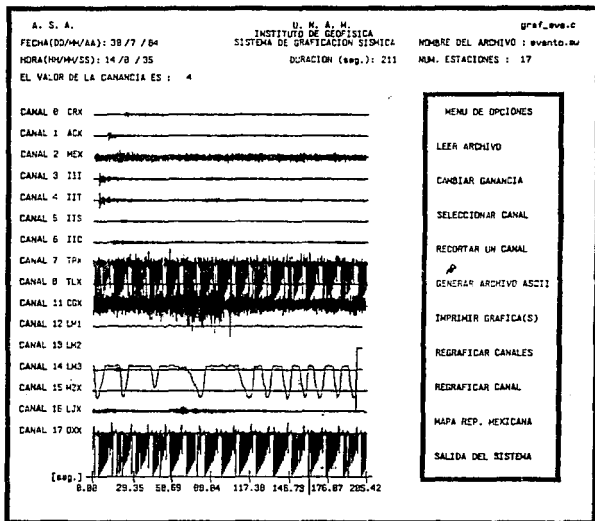


Fig. III.11-a

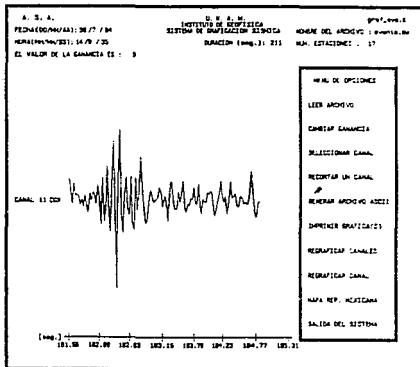


Fig. III.11-b

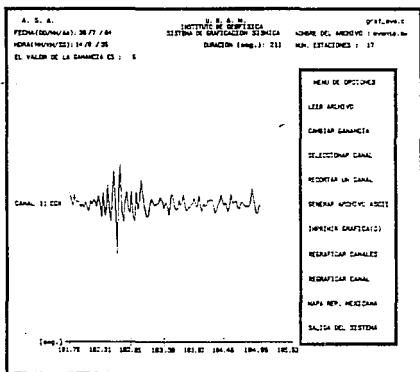


Fig. III.11-c

SELECCIONAR CANAL. Al elegir esta opción el cursor se posiciona sobre la área de trabajo de la pantalla, para que así moviendo el cursor con el mouse y colocándolo sobre el número ó nombre del canal se pueda elegir solo uno. Esto es con la finalidad de poder analizar en forma aislada un solo canal (ver figura III.12); esta opción solo está disponible cuando en la pantalla se tienen desplegados todos los canales.

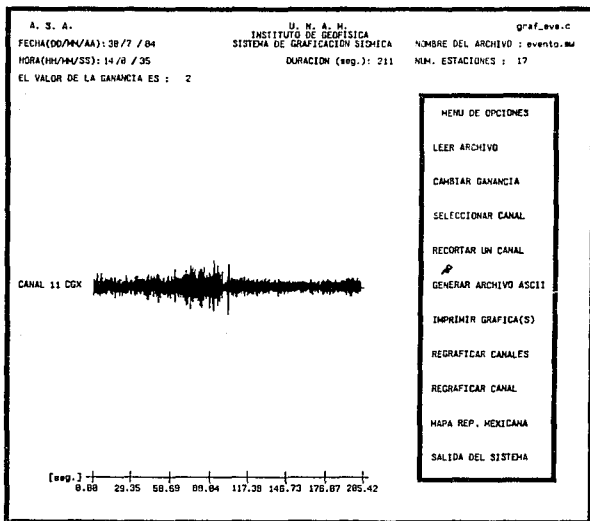


Fig. III.12

RECORTAR UN CANAL. Para poder ejecutar esta opción primero se debe de seleccionar un canal y posteriormente se marcan sobre el canal la región a ser recortada, que consta de dos puntos. El primero se marca con el botón izquierdo del mouse y el segundo punto con el botón central del mouse, para que así de ésta forma se grafique únicamente la parte seleccionada de la gráfica (ver figuras III.13a-c). Esta opción se tiene disponible únicamente cuando se tiene seleccionado un canal.

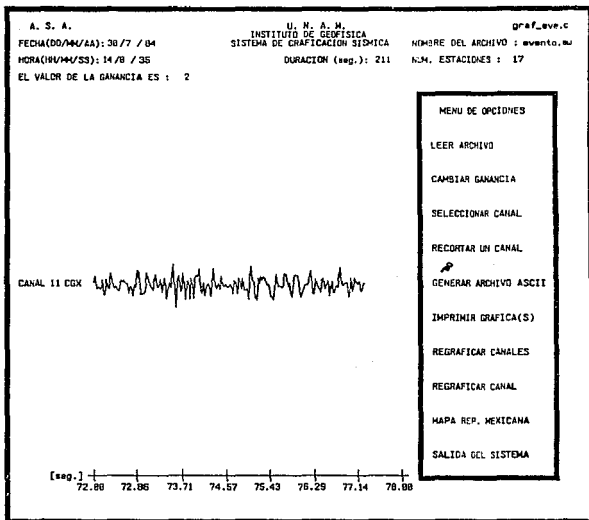


Fig. III.13-a

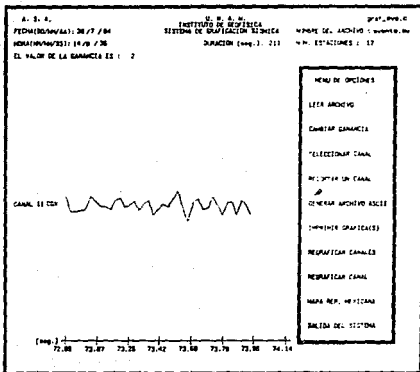


Fig. III.13-b

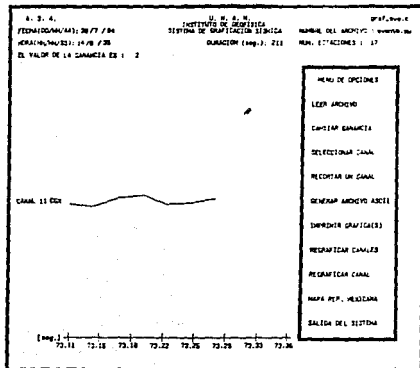


Fig. III.13-c

GENERAR ARCHIVO ASCII.

Al ejecutar esta opción el paquete solicita que se teclee el nombre del archivo, para que en este se graben los datos en ASCII. Esto con la finalidad de poder convertir los datos a formato ASCII.

MANDAR A IMPRESION.

Esta opción nos permite mandar a impresión la gráfica o gráficas que se encuentren dibujadas en ese momento. La cual se realiza mediante un comando del sistema operativo UNIX (Ver apéndice C pág. 12).

REGRAFICAR CANALES.

Al elegir esta opción nos permite regraficar todos los canales con que cuenta el archivo, esto es con la finalidad de poder elegir un canal diferente al que se tiene en ese momento.

REGRAFICAR UN CANAL.

Cuando se elige esta opción se regrafica el canal que se tenga seleccionado en ese momento, esto es con la finalidad de volver a realizar nuevamente recortes sobre este canal. Esta opción se tiene disponible únicamente cuando se haya seleccionado un canal.

MAPA DE LA REP. MEX.

La función que realiza esta opción es la de dibujar un mapa de la República Mexicana, con división política, indicando el lugar físico donde se ubican las estaciones que enviaron la información a graficar (ver figura III.14).

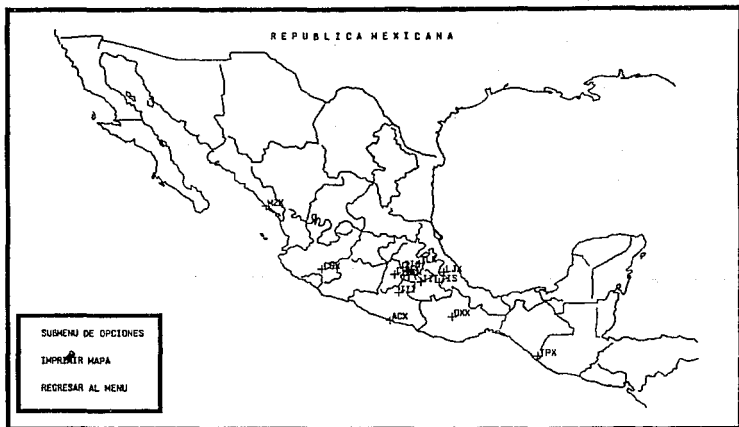


Fig. III.14

SALIDA. Cuando se ha decidido abandonar el paquete se debe de elegir esta opción, la cual nos permite abandonar el paquete así como cerrar archivos y ambiente de graficación y se tiene disponible en cualquier momento.

Flexibilidad que ofrece el Paquete de Graficación Sísmica

- **Rápido aprendizaje en cuanto a su operación, ya que este ofrece una ayuda en línea.**
- **Fácil de operar debido a que se opera básicamente con el mouse y el menú de opciones.**
- **Disminución de errores, ya que el paquete tiene la facilidad de validar el tipo de datos de entrada; y verifica la confirmación de cualquier opción seleccionada del menú.**
- **Conversión de datos a formato ASCII, para poder ser explotados por otros paquetes de graficación.**

CAPITULO IV

RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

RESULTADOS OBTENIDOS.

El objetivo principal del Paquete de Graficación Sísmica es la de procesar y graficar los datos de señales sísmicas digitales, en donde podemos destacar los siguientes resultados obtenidos, agrupados en base al conjunto de sistemas desarrollados que lo integran, según la aplicación para la cual fueron hechos y estos son:

a) Sistema de Control de Cintas (SICC).

b) Sistema de Graficación Sísmica (SGS).

a) Sistema de Control de Cintas (SICC).

Es el primer sistema desarrollado, en base a lo prioritario de las necesidades planteadas, con la finalidad de tener una herramienta que permita manipular la información de los eventos sísmicos en forma oportuna, y dado que dichos eventos fueron digitalizados por las estaciones localizadas en diferentes puntos de la República Mexicana, durante el período correspondiente a los años 1979 a 1986, y que actualmente se encuentran almacenados en cintas magnéticas, para lo cuál se realizó un sistema computarizado denominado Sistema de Control de Cintas (SICC) el cuál entrega los siguientes resultados:

Este sistema SICC orientado básicamente a la administración de los datos sobre eventos sísmicos, es desarrollado mediante un manejador de base de datos (MBD), denominado Dbase IV, instalado en una microcomputadora personal compatible, con la finalidad principal de agrupar los datos de diferentes formas para su localización y así el sismólogo pueda tener acceso a la información buscada de una manera práctica y rápida. Los datos que poseen la información referente a los eventos sísmicos que maneja el sistema son: el número de cinta en la cual están grabados los datos, la hora, fecha, magnitud y duración así como poder saber si se trata de un telesismo o un sismo local.

También podemos destacar la preparación del Sistema, en la interfase con el usuario que presentar información confiable, oportuna, no redundante y segura. La interfase realiza una serie de validaciones de los datos de entrada, permitiendo un control total sobre los datos proporcionados, eliminando de ésta forma el error por parte del usuario, también cuenta con una serie de ayudas para facilitar el manejo de este sistema, y para que la ejecución del sistema sea rápida los programas se optimizaron generando un código ejecutable compacto. Otro de los resultados que se lograron obtener considerado también como una ventaja es la facilidad de dar le mantenimiento al sistema en dado caso que se requiera, ya que este está totalmente diseñado en forma modular.

b) Sistema de Graficación Sísmica (SGS).

Localizado el evento o eventos de interés para el sismólogo con la ayuda del SICC, se procede a identificar la cinta magnética o las cintas que poseen los datos, los cuales serán restaurados de la cinta magnética a disco duro en una estación de trabajo (computadora SUN de microsystems con Sistema Operativo UNIX). Una vez copiados los datos en el disco duro el Sistema de Graficación Sísmica los procesa obteniendo los siguientes resultados :

El Sistema de Graficación Sísmica (S.G.S.), es un sistema desarrollado en lenguaje "C", y como interfase gráfica se utilizo la herramienta C.G.I. (Computer Graphics Interface).

Para que el sistema proporcione los resultados, primero hay que alimentarlo con la información de un solo evento sísmico a la vez, solicitando al momento de la ejecución el nombre del archivo que contiene los datos sísmicos que el sistema será capaz de graficar y proporcionar la información de estos eventos en la pantalla del computador, y así el sismólogo pueda ver en forma gráfica el comportamiento de la señal sísmica el tiempo de duración, la fecha y la hora registrada por las diferentes

estaciones sísmicas.

Este sistema es una herramienta que sirve a los usuarios para analizar la señal en forma gráfica, con la capacidad de poder aislar la señal registrada por una sola estación y de ésta obtener una porción (recorte), con la capacidad de ampliar o reducir el tamaño de la gráfica (escalamiento) para poder visualizar mejor su comportamiento. También se puede obtener una impresión de la gráfica que se esté analizando en el momento en que se desee. Además está disponible la conversión de la información seleccionada, en un archivo en formato ASCII (American Standard Code for Information Interchange), para que se pueda ser trasladado a otros ambientes de trabajo que lo reconozca.

Otra consideración de suma importancia para éste sistema, es la facilidad que ofrece al usuario para poder manejarlo de una forma rápida y fácil mediante el uso del mouse a través de menús así como contar con una ayuda en línea y validaciones en los datos de entrada para que orienten al usuario y se eliminen los errores.

CONCLUSIONES.

El paquete de graficación sísmica es un paquete conformado por un conjunto de sistemas que sirven como apoyo a la investigación y análisis sobre eventos sísmicos, considerándolo básicamente como un conjunto de herramientas de utilidad para los sismólogos. Permitiendo de esta manera manipular los datos que fueron registrados por otros equipos y que debido al avance tecnológico estos pasaron a ser obsoleto, dejando una serie de datos sin utilizar almacenados en cintas magnéticas, los cuales no podían ser explotados ni analizados ya que no se contaba con una herramienta como ésta, debido a esta necesidad el Instituto de Geofísica realiza una propuesta como tema de tesis.

De todo lo anterior, surgió la inquietud por parte nuestra para poder construir dicha herramienta que permitiera, administrar y explotar los datos almacenados en dichas cintas magnéticas, dejando así desarrollado el paquete de graficación sísmica.

Finalmente podemos concluir que la experiencia que nos dejó el haber realizado el desarrollo del Paquete de Graficación Sísmica, como tema de tesis fue muy productivo, ya que lo planteamos como un reto, en el cual se tenía que demostrar y poner en práctica lo aprendido dentro del campo profesional y académico, dejándonos satisfechos, aplicando en esté técnicas y herramienta que se utilizan actualmente en el mercado, como lo son: el uso de una metodología, técnicas estructuradas, sistemas abiertos como el Sistema Operativo UNIX, lenguaje "C".

Así de esta forma cubrimos nuestras metas planteadas originalmente destacando que una de las más importantes era contribuir como universitarios dentro de lo posible, con nuestra Universidad.

POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU.

APENDICE A

I.2 TERMINOS Y CONCEPTOS BASICOS DE SISMOLOGIA

Un sismo es una ruptura o perturbación súbita en el interior de la tierra que da origen a vibraciones o movimientos del suelo liberando una gran cantidad de ondas sísmicas. A continuación escribiremos brevemente algunos terminos y conceptos básicos de sismología, varios de los cuales serán utilizados frecuentemente en el presente trabajo. Una exposición más amplia puede encontrarse en cualquier libro básico o manual de sismología (Richter, 1958; Udías 1971).

Dependiendo de la distancia del lugar donde se origina el sismo a la estación que se observan las ondas sísmicas, un sismo puede clasificarse en tres tipos: Local, Regional y Telesismo.

- Locales.-** Son aquellos que corresponden a temblores que ocurren a una distancia menor de 1000 km.
- Regionales.-** Los sismos clasificados como regionales son aquellos que ocurren dentro de un rango de distancia de entre 1000 kms., y los 2000 kms.
- Telesismo.-** Los sismos clasificados como telesismos son aquellos que ocurren a una distancia mayor a los 2000 kms.
- Epicentro.-** Proyección del foco desde el centro de la tierra sobre la superficie terrestre.
- Tiempo de Origen.-** Momento en que se inicia la ruptura que causa el sismo.
- Magnitud.-** Medida del 'tamaño' del sismo (e.g. de Richter), relacionado con la energía de la fuente, y generalmente tiene escala logarítmica.

Intensidad.- Medida de los efectos causados por el sismo en algún punto en particular. La escala más común es la de Mercalli Modificada (MM), la cual tiene doce grados; el grado I corresponde a sismos muy pequeños que pueden ser detectados por instrumentos de alta sensibilidad, mientras que el grado XII corresponde a destrucción total.

Sismógrafo.- Instrumento que detecta y registra los movimientos del suelo, generalmente con información del tiempo.

Sismograma.- El registro gráfico de los movimientos del suelo obtenidos por el sismógrafo.

APENDICE B

Programa MENU.PRG controla el menu principal del SICC.

```
*****
*          INSTITUTO DE GEOFISICA          *
* SISTEMA : SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS *
* PROGRAMA : MENU.PRG                     *
* FUNCION  : MENU PRINCIPAL DEL SISTEMA  *
* ELABORO  : ASA-03                       1/DICIEMBRE/1990 *
*****
SET TALK OFF
SET STATUS OFF
SET SCOREBOARD OFF
SET CONFIRM OFF
CLOSE DATABASES
SET COLOR TO W+/B,GR+/BG,W/N
* DEFINICION DEL MENU PRINCIPAL
DO DEF MENU
STORE 1 TO FLAG
CICLOP = .T.
DO WHILE CICLOP
  DO PANTALLA
  @ 9,33 SAY "MENU PRINCIPAL" COLOR N/BG
  @ 10,33 TO 10,46
  ACTIVATE POPUP MCINTA
  CICLOP = .F.
ENDDO
CLOSE ALL
CLEAR
@ 12,20 SAY "FIN DEL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS"
CLOSE ALL
RETURN

*PROCEDIMIENTO DE LA DEFINICION DEL MENU PRINCIPAL
PROCEDURE DEF_MENU
  DEFINE POPUP MCINTA FROM 12,21 TO 20,59;
  MESSAGE "PRESIONE LA PRIMERA LETRA DE LAS OPCIONES O
RESALTE LA OPCION CON LAS FLECHAS"
  DEFINE BAR 1 OF MCINTA PROMPT " " SKIP
  DEFINE BAR 2 OF MCINTA PROMPT " " ACTUALIZACIONES A EVENTOS"
  DEFINE BAR 3 OF MCINTA PROMPT " " SKIP
  DEFINE BAR 4 OF MCINTA PROMPT " " CONSULTAS Y REPORTES A
EVENTOS"
  DEFINE BAR 5 OF MCINTA PROMPT " " SKIP
  DEFINE BAR 6 OF MCINTA PROMPT " " SALIDA DEL MENU PRINCIPAL"

  DEFINE BAR 7 OF MCINTA PROMPT " " SKIP
  ON SELECTION POPUP MCINTA DO OPCION1
RETURN
```

***PROCEDURE OPCION DEL MENU PRINCIPAL**

PROCEDURE OPCION1

SIG = 0

DO CASE

CASE BAR()=2

DO SICC MAC

SIG = 1

FLAG = 1

CASE BAR()=4

FLAG = 1

DO SICC MCO

SIG = 1

CASE BAR()=6

CLOSE DATABASES

DEACTIVATE POPUP

ENDCASE

IF SIG = 1

DO PANTALLA

@ 9,33 SAY "MENU PRINCIPAL" COLOR N/BG

@ 10,33 TO 10,46

ELSE

SIG = 0

ENDIF

RETURN

Programa controlador de selección de consultas.

```
*****  
* PROGRAMA : SICC_SEL.PRG *  
* FUNCION : PROCEDIMIENTO DE SELECCION DE *  
* CONSULTAS *  
* ELABORO : ASA-03 05/MARZO/91 *  
*****
```

```
VARW = .T.  
DO WHILE VARW  
DO CASE  
CASE BF1 = 1 .OR. LASTKEY()=28  
VARN=VARI  
IF SISMLOC = 0 .AND. TELESIS = 0  
SISMLOC = 1  
TELESIS = 0  
ENDIF  
DO SICC_CCO  
CASE BF2 = 1 .OR. LASTKEY()=-1  
VARN=VAR2  
DO SICC_CFE  
CASE BF3 = 1 .OR. LASTKEY()=-2  
VARN=VAR3  
DO SICC_CHO  
CASE BF4 = 1 .OR. LASTKEY()=-3  
VARN=VAR4  
IF SISMLOC = 0 .AND. TELESIS = 0  
SISMLOC = 1  
TELESIS = 0  
ENDIF  
DO SICC_CMA  
CASE BF5 = 1 .OR. LASTKEY()=-4  
VARN=VAR5  
IF SISMLOC = 0 .AND. TELESIS = 0  
SISMLOC = 1  
TELESIS = 0  
ENDIF  
DO SICC_CPR  
CASE BF6 = 1 .OR. LASTKEY()=-5  
VARN=VAR6  
IF SISMLOC = 0 .AND. TELESIS = 0  
SISMLOC = 1  
TELESIS = 0  
ENDIF  
DO SICC_CSL  
CASE BF7 = 1 .OR. LASTKEY()=-6  
VARN=VAR7  
IF TELESIS = 0 .AND. SISMLOC = 0  
TELESIS = 1  
SISMLOC = 0  
ENDIF  
DO SICC_CTL  
CASE BF27 = 0 .OR. LASTKEY()=27  
VARW = .F.  
SELECT 4
```

```
USE
ERASE ARCHREGS.DBF
RAIZACT = 0
ENDCASE
ENDDO
RETURN
```


Programas correspondientes al manejo de pantallas y menues.

- | | |
|-------------------------------------------|-----------|
| 1) Pantalla o marco principal del sistema | PANTALLA |
| 2) Menu de Actualizaciones. | SICC_MACT |
| 3) Menu de Consultas | SICC_MCO |

CLEAR

@ 1, 0 TO 22,79 DOUBLE
@ 3,29 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
@ 2,25 TO 4,54 DOUBLE COLOR N/BG
@ 6,26 SAY "SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS"
@ 5,21 TO 7,58 DOUBLE COLOR N/BG
@ 21,70 SAY "ASA-03"

RETURN

```

*****
* SISTEMA : SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS *
* PROGRAMA : SICC MAC.PRG *
* FUNCION : SUBMENU DE ACTUALIZACIONES *
* ELABORO : ASA-03 1/DICIEMBRE/1990 *
*****

```

```

SET TALK OFF
SET STATUS OFF
SET SCOREBOARD OFF
SET CONFIRM OFF
CLOSE DATABASES
CLVACC="S"
* DEFINICION DEL MENU PRINCIPAL DE ACTUALIZACIONES
DO PASSWORD
IF CLVACC="N"
    RETURN
ENDIF
DO DEF MAC
CICLO01 = .T.
DO WHILE CICLO01
    DO PANTALLA
        @ 9,27 SAY "SUBMENU DE ACTUALIZACIONES" COLOR N/BG
        @ 10,27 TO 10,52
        ACTIVATE POPUP MACTUA
        CICLO01 = .F.
    ENDDO
CLOSE ALL
RETURN

```

```

*PROCEDIMIENTO DE LA DEFINICION DEL MENU PRINCIPAL
PROCEDURE DEF MAC
    DEFINE POPUP MACTUA FROM 11,21 TO 21,58;
    MESSAGE "PRESIONE LA PRIMERA LETRA DE LAS OPCIONES O
RESALTE LA OPCION CON LAS FLECHAS"
    DEFINE BAR 1 OF MACTUA PROMPT " " SKIP
    DEFINE BAR 2 OF MACTUA PROMPT " " ALTA DE UN EVENTO"
    DEFINE BAR 3 OF MACTUA PROMPT " " SKIP
    DEFINE BAR 4 OF MACTUA PROMPT " " BAJA DE UN EVENTO"
    DEFINE BAR 5 OF MACTUA PROMPT " " SKIP
    DEFINE BAR 6 OF MACTUA PROMPT " " MODIFICACION DE UN EVENTO"
    DEFINE BAR 7 OF MACTUA PROMPT " " SKIP
    DEFINE BAR 8 OF MACTUA PROMPT " " RETORNO AL MENU PRINCIPAL"
    DEFINE BAR 9 OF MACTUA PROMPT " " SKIP
    ON SELECTION POPUP MACTUA DO OPCION01
RETURN

```

***** PROCEDURE OPCION DEL MENU PRINCIPAL *****

```

PROCEDURE OPCION01
SIG01 = 0
DO CASE
    CASE BAR()=2
        DO SICC_ALT
        SIG01 = 1
    CASE BAR()=4
        DO SICC_BAJ

```

```
SIG01 = 1
CASE BAR()=6
DO SICC MOD
  SIG01 = 1
CASE BAR()=8
  CLOSE DATABASES
  DEACTIVATE POPUP
ENDCASE
```

```
IF SIG01 = 1
```

```
DO PANTALLA
@ 9,27 SAY "SUBMENU DE ACTUALIZACIONES" COLOR N/BG
@ 10,27 TO 10,52
```

```
ELSE
```

```
SIG01 = 0
```

```
ENDIF
```

```
RETURN
```

```
PROCEDURE PASSWORD
```

```
CLEAR
SELECT 7
USE PASS
CONTT="N"
VERD1=0
VERD="S"
```

```
DO WHILE VERD="S"
  V_CLAVE=SPACE(7)
  @ 10,06 TO 14,72 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 12,08 SAY "« DAME LA CLAVE DE ACCESO AL MENU DE ALTAS,
BAJAS Y CAMBIOS »"
```

```
@ 13,36 GET V_CLAVE PICTURE "@!" COLOR ,x/x
READ
LOCATE FOR CLAVE=V_CLAVE
```

```
IF EOF()
  @ 16,24 SAY "ACCESO DENEGADO, CLAVE INCORRECTA"
  @ 17,22 SAY "PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR"
  TECLAP=INKEY(0)
  VERD1=VERD1+1
  @ 16,0 CLEAR TO 17,79
  IF VERD1=3
    CLVACC="N"
    VERD="N"
  ENDIF
```

```
ELSE
```

```
@ 16,22 SAY "DESEAS CAMBIAR TU CLAVE DE ACCESO S/N" GET  
CONTT PICTURE "A";  
COLOR N/BG  
READ  
IF CONTT = "N"  
  VERD="N"  
ELSE  
  @ 18,22 SAY "DAME TU CLAVE NUEVA" GET CLAVE  
  READ  
  VERD="N"  
ENDIF  
ENDD  
CLOSE DATABASE  
RETURN
```

```

*=====
* PROGRAMA : SICC MCO.PRG
* FUNCION : MENU DE CONSULTAS
* AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS
* ELABORO : ASA-03 02/FEBRERO/1991
*=====

```

```

SET TALK OFF
SET PRINT OFF
SET BELL OFF
SET ECHO OFF
SET CONFIRM OFF
SET SCOREBOARD OFF
SET STATUS OFF
SET DATE FRENCH
SET EXACT OFF
SET ESCAPE OFF
SI="S"
RAIZACT = 0
LETRERO = 0
STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8
BF27 = 1

```

```

DO WHILE SI="S"
  @ 1, 0 TO 22, 79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 6,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS"
  @ 5,15 TO 7,63 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 9,30 SAY "MENU DE CONSULTAS" COLOR N/BG
  @ 10,30 TO 10,46
  @ 21,70 SAY "ASA-03"
  @ 23,05 CLEAR TO 24,78
  IF LASTKEY()=27
    SI = "S"
  ELSE
    DO SELECCIO
    ACTIVATE POPUP MSELEC
    SI = "N"
  ENDIF
ENDDO
CLOSE DATABASES
RETURN

```

***** PROCEDIMIENTO DE SELECCION DE CONSULTA *****

```

PROCEDURE SELECCIO
  DEFINE POPUP MSELEC FROM 11,23 TO 21,54 ;
  MESSAGE "SELECCIONE EL TIPO DE CONSULTA A REALIZAR"
  DEFINE BAR 1 OF MSELEC PROMPT " COORDENADAS SISMO LOCAL"
  DEFINE BAR 2 OF MSELEC PROMPT " FECHA DEL EVENTO"
  DEFINE BAR 3 OF MSELEC PROMPT " HORA DEL EVENTO"
  DEFINE BAR 4 OF MSELEC PROMPT " MAGNITUD"
  DEFINE BAR 5 OF MSELEC PROMPT " NUMERO DE CINTA"
  DEFINE BAR 6 OF MSELEC PROMPT " PROFUNDIDAD"
  DEFINE BAR 7 OF MSELEC PROMPT " SISMO LOCAL"
  DEFINE BAR 8 OF MSELEC PROMPT " ZONA TELEMETRICA"
  DEFINE BAR 9 OF MSELEC PROMPT " RETORNO AL MENU PRINCIPAL"
  ON SELECTION POPUP MSELEC DO CONSULTA

```

RETURN

***** PROCEDIMIENTO DE CONSULTAS *****
PROCEDURE CONSULTA

 BANDE = 0

 IF BAR() <> 9 .AND. FLAG = 1

 CLEAR

 @ 7,24 TO 15,55 DOUBLE COLOR N/BG

 @ 10,29 SAY " ESPERE UN MOMENTO...."

 @ 12,29 SAY "ORDENANDO LOS ARCHIVOS"

 SELECT 1

 USE SICC_RAI ALIAS RAI_Z

 * SET INDEX TO SIC_RAI

 SELECT 2

 USE SICC_ZON ALIAS ZONA

 SET INDEX TO SIC_ZONI

 SELECT 3

 USE SICC_TEL ALIAS TELE

 SET INDEX TO SIC_TELI

 FLAG = 0

 ENDIF

 VAR0 = SPACE(75)

 VAR1 = "/COOR"

 VAR2 = "/FECHA"

 VAR3 = "/HORA"

 VAR4 = "/MAGNI"

 VAR5 = "/PROP"

 VAR6 = "/S L"

 VAR7 = "/Z T"

 VARN =SPACE(6)

 SISMLOC = 0

 TELESIS = 0

 DO CASE

 CASE BAR() = 1

 BF1 = 1

 SISMLOC = 1

 TELESIS = 0

 DO SICC_SEL

 BANDE = 1

 CASE BAR() = 2

 BF2 = 1

 DO SICC_SEL

 BANDE = 1

 CASE BAR() = 3

 BF3 = 1

 DO SICC_SEL

 BANDE = 1

 CASE BAR() = 4

 BF4 = 1

 SISMLOC = 1

 TELESIS = 0

 DO SICC_SEL

 BANDE = 1

 CASE BAR() = 5

 DO SICC_CCI

 STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27

```

BANDE = 1
CASE BAR() = 6
  BF5 = 1
  SISMLC = 1
  TELESIS = 0
  DO SICC_SEL
  BANDE = 1
CASE BAR() = 7
  BF6 = 1
  SISMLC = 1
  TELESIS = 0
  DO SICC_SEL
  BANDE = 1
CASE BAR() = 8
  BF7 = 1
  SISMLC = 0
  TELESIS = 1
  DO SICC_SEL
  BANDE = 1
CASE BAR() = 9
  DEACTIVATE POPUP
  BANDE = 0
ENDCASE
IF BANDE = 1
  CLEAR
  @ 1, 0 TO 22,79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 6,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS"
  @ 5,15 TO 7,63 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 9,30 SAY "MENU DE CONSULTAS" COLOR N/BG
  @ 10,30 TO 10,46
  @ 21,70 SAY "ASA-03"
ENDIF
RETURN

```

Programas correspondientes a las Altas, Bajas y Modificaciones del sistema.

1) Altas al SICC	SICC_ALT
2) Bajas al SICC	SICC_BAJ
3) Modificaciones a registros	SICC_MOD

```
*****
* PROGRAMA : SICC ALTA.PRG *
* FUNCION : REALIZA ALTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS *
* ELABORO : ASA-03 4/SEPTIEMBRE/1990 *
*****
```

```
SET TALK OFF
SET PRINT OFF
SET BELL OFF
SET ECHO OFF
SET CONFIRM OFF
SET STATUS OFF
SET SCOREBOARD OFF
SET DATE FRENCH
SET EXACT ON
CLEAR
@ 7,26 TO 15,54 DOUBLE COLOR N/BG
@ 10,29 SAY " ESPERE UN MOMENTO... "
@ 12,29 SAY "ORDENANDO LOS ARCHIVOS"
CLOSE DATABASES
SELECT 1
USE SICC_RAI
SET INDEX TO SIC_RAI
SELECT 2
USE SICC_ZON
SET INDEX TO SIC_ZONI
SELECT 3
USE SICC_TEL
SET INDEX TO SIC_TELI
SI="S"
DO WHILE SI="S"
SELECT 1
GO TOP
```

***** INICIALIZACION DE VARIABLES *****

```
VAL ZONA = " "
LATI = 0.0
LONGI = 0.0
PROF = 0
PLAT = "N"
PLON = "W"
PPRO = " "
DIA = SPACE(8)
FECHA EVE = CTOD(DIA)
HORA EVE = SPACE(10)
ZON = SPACE(25)
ZOTEL = SPACE(25)
MAGNI = 0.0
CINTA = 0
```



```

DURA = 0
AZIM = 0
DIST = 0
EVENTO = SPACE(18)
TIEM1 = SPACE(2)
MIN1 = SPACE(2)
SEG1 = SPACE(2)
TIEM = 0
MIN = 0
SEG = 00
DSEG = 0
CICLO = .T.
CLEAR
DO WHILE CICLO
  @ 1, 0 TO 22,79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 5,19 SAY "ALTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS"
  @ 5,19 FILL TO 5,56 COLOR N/BG
  @ 6,19 TO 6,56
  @ 8,28 SAY "DD/MM/AA"
  @ 9,10 SAY "FECHA DEL EVENTO: "
  @ 9,28 GET FECHA_EVE PICTURE "99/99/99"
  @ 8,58 SAY "HH:MM:SS.S"
  @ 9,40 SAY "HORA DEL EVENTO : "
  @ 9,58 GET TIEM PICTURE "99" RANGE 0,23
  @ 9,60 SAY ":"
  @ 9,61 GET MIN PICTURE "99" RANGE 0,59
  @ 9,63 SAY ":"
  @ 9,64 GET SEG PICTURE "99" RANGE 0,59
  @ 9,66 SAY "."
  @ 9,67 GET DSEG PICTURE "9" RANGE 0,9
  @ 23,05 SAY "< ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
READ
IF LASTKEY() = 27
  CICLO = .F.
ELSE
  IF TIEM < 10
    TIEM1 = "0" + LTRIM(STR(TIEM))
  ELSE
    TIEM1 = LTRIM(STR(TIEM))
  ENDIF
  IF MIN < 10
    MIN1 = "0" + LTRIM(STR(MIN))
  ELSE
    MIN1 = LTRIM(STR(MIN))
  ENDIF
  IF SEG < 10
    SEG1 = "0" + LTRIM(STR(SEG))
  ELSE
    SEG1 = LTRIM(STR(SEG))
  ENDIF
  FECHA2 = DTOC(FECHA_EVE)
  IF FECHA2 = " / / "
    CICLO = .T.
  ELSE

```

```

        CICLO = .F.
    ENDIF
ENDIF
ENDDO
IF LASTKEY()=27
    @ 11,23 TO 13,55 DOUBLE COLOR N/BG
    @ 12,25 SAY "ESTE EVENTO NO SERA CAPTURADO"
ELSE
    HORA_EVE =TIEM1 + ":" + MIN1;
              + ":" + SEG1 + "." + LTRIM(STR(DSEG))
    EVENTO = LTRIM(DTOC(FECHA_EVE)) +LTRIM(HORA_EVE)
    SEEK EVENTO
    IF EOF()
        @ 11,10 SAY "NUMERO DE CINTA: "
        @ 11,40 SAY "DURACION(Seg.):"
        @ 21,70 SAY "ASA-03"
        @ 11,28 GET CINTA      PICTURE "999" RANGE 1,150
        @ 11,58 GET DURA     PICTURE "9999"
        READ
        @ 23,05 SAY "< ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
        @ 23,30 SAY "SISMO LOCAL < L > O TELESISMO < T > ";
        GET VAL ZONA PICT "I";
        VALID VAL ZONA $"LT" ;
        ERROR "SOLO ES VALIDO <L> O <T>"
        READ
        IF LASTKEY()=27
            @ 11,05 CLEAR TO 15,78
            @ 11,23 TO 13,55 DOUBLE COLOR N/BG
            @ 12,25 SAY "ESTE EVENTO NO SERA CAPTURADO"
        ELSE
            IF VAL ZONA = "L"
                @ 14,34 SAY "SISMO LOCAL"
                @ 13,29 TO 15,49 DOUBLE COLOR N/BG
                @ 17,10 SAY "LATITUD: "
                @ 17,51 SAY "LONGITUD: "
                @ 19,10 SAY "PROFUNDIDAD: "
                @ 19,51 SAY "MAGNITUD: "
                @ 21,20 SAY "ZONA: "
                @ 17,20 GET LATI      PICTURE "999.9" RANGE
0.0,999.9
                @ 17,26 GET PLAT     PICTURE "A";
                VALID PLAT $"N";
                ERROR "SOLO ES VALIDO <N> "
                @ 17,61 GET LONGI    PICTURE "999.9" RANGE
0.0,999.9
                @ 17,67 GET PLON     PICTURE "A";
                VALID PLON $"W";
                ERROR "SOLO ES VALIDO <W> "
                @ 19,24 GET PROF     PICTURE "999" RANGE 0,999
                @ 19,28 GET PPRO     PICTURE "I"
                @ 19,61 GET MAGNI    PICTURE "9.9" RANGE 0.0,9.9
                @ 21,27 GET ZON      PICTURE "@I"
                READ
            ELSE
                @ 14,35 SAY "TELESISMO "
                @ 13,29 TO 15,49 DOUBLE COLOR N/BG
            ENDIF
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF

```

```

@ 17,10 SAY "AZIMUT: "
@ 17,51 SAY "DISTANCIA: "
@ 19,10 SAY "TELEMETRICA: "
    @ 17,19 GET AZIM PICTURE "999.9"
    @ 17,61 GET DIST PICTURE "99.9"
    @ 19,24 GET ZOTEL PICTURE "@!"
READ
ENDIF
***** ACTUALIZA LAS BASES DE DATOS
IF LASTKEY()=27
    @ 11,05 CLEAR TO 15,78
    @ 11,23 TO 13,55 DOUBLE COLOR N/BG
    @ 12,25 SAY "ESTE EVENTO NO SERA CAPTURADO"
ELSE
    APPEND BLANK
    REPLACE CVE_EVENTO WITH EVENTO, NUM_CINTA WITH CINTA
    REPLACE FECHA WITH FECHA_EVE
    REPLACE DURACION WITH DURÁ , HORA WITH HORA_EVE

    IF VAL ZONA = "L"
        SELECT 2
        APPEND BLANK
        REPLACE CVE_EVENTO WITH EVENTO , LATITUD WITH LATI

        REPLACE PUNTLAT WITH PLAT
        REPLACE PROFUND WITH PROF, PUNTPRO WITH PPRO
        REPLACE MAGNITUD WITH MAGNI , ZONA WITH ZON
        REPLACE LONGITUD WITH LONGI, PUNTLON WITH PLON
    ELSE
        SELECT 3
        APPEND BLANK
        REPLACE CVE_EVENTO WITH EVENTO , AZIMUT WITH AZIM
        REPLACE DIST_DEG WITH DIST , ZONA_TEL WITH ZOTEL
    ENDIF
ENDIF
ELSE
    @ 12,20 SAY "ESTE EVENTO YA SE ENCUENTRA REGISTRADO " COLOR
N/BG
ENDIF
ENDIF
@ 23,05 CLEAR TO 23,78
@ 23,05 SAY "< ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
@ 23,28 SAY " OTRO EVENTO DE ALTA < S/N > : ";
GET SI PICTURE "!";
VALID SI$"SN";
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR <S> O <N>"
READ
IF LASTKEY() = 27
    SI = "N"
ENDIF
ENDDO
CLOSE DATABASES
RETURN

```

```

*****
* PROGRAMA :SICC BAJA.PRG *
* FUNCION : REALIZA BAJAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS *
* ELABORO : ASA-03 19/ENERO/1990 *
*****
***** MODIFICACION DE ESTADOS *****
SET TALK OFF
SET PRINT OFF
SET BELL OFF
SET ECHO OFF
SET CONFIRM OFF
SET STATUS OFF
SET SCOREBOARD OFF
SET DATE FRENCH
SET ESCAPE OFF
SET EXACT ON
@ 7,26 TO 15,54 DOUBLE COLOR N/BG
@ 10,29 SAY " ESPERE UN MOMENTO... "
@ 12,29 SAY "ORDENANDO LOS ARCHIVOS"
CLOSE DATABASES
***** SELECCION AREAS DE TRABAJO *****
SELECT 1
USE SICC_RAI
SET INDEX TO SIC_RAI
SELECT 2
USE SICC_ZON
SET INDEX TO SIC_ZONI
SELECT 3
USE SICC_TEL
SET INDEX TO SIC_TELI
***** PROGRAMA PRINCIPAL *****
SI = "S"
DO WHILE SI = "S"
  SELECT 1
  GO TOP
  CLEAR
***** INICIALIZACION DE VARIABLES *****
EVENTO = SPACE(18)
BAN = 0
RESP = "N"
DIA = SPACE(08)
FECHA_EVE = CTOD(DIA)
HORA_EVE = SPACE(10)
TIEM = 0
MIN = 0
SEG = 0
TIEM1 = SPACE(02)
MIN1 = SPACE(02)
SEG1 = SPACE(02)
DSEG = 0
FECHA2 = " / / "
FECHA3 = " / / "
TECLA = 0
*****
DO WHILE FECHA2 = FECHA3
  @ 1, 0 TO 22,79 DOUBLE

```

```

@ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
@ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
@ 5,19 SAY "BAJAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS"
@ 5,19 FILL TO 5,56 COLOR N/BG
@ 6,19 TO 6,56
@ 8,28 SAY "DD/MM/AA"
@ 9,10 SAY "FECHA DEL EVENTO: "
@ 9,28 GET FECHA_EVE PICTURE "99/99/99"
@ 8,58 SAY "HH:MM:SS.S"
@ 9,40 SAY "HORA DEL EVENTO : "
@ 9,58 GET TIEM PICTURE "99" RANGE 0,23
@ 9,60 SAY ":"
@ 9,61 GET MIN PICTURE "99" RANGE 0,59
@ 9,63 SAY ":"
@ 9,64 GET SEG PICTURE "99" RANGE 0,59
@ 9,66 SAY "."
@ 9,67 GET DSEG PICTURE "9" RANGE 0,9
@ 23,05 SAY " < ESC > PARA SALIR " COLOR N/GR
READ
IF LASTKEY() = 27
  EXIT
ENDIF
FECHA2 = DTOC(FECHA_EVE)
***** OBTENCION DE LA CLAVE RELACIONAL EN B.D. *****
ENDDO
IF TIEM < 10
  TIEM1 = "0" + LTRIM(STR(TIEM))
ELSE
  TIEM1 = LTRIM(STR(TIEM))
ENDIF
IF MIN < 10
  MIN1 = "0" + LTRIM(STR(MIN))
ELSE
  MIN1 = LTRIM(STR(MIN))
ENDIF
IF SEG < 10
  SEG1 = "0" + LTRIM(STR(SEG))
ELSE
  SEG1 = LTRIM(STR(SEG))
ENDIF
HORA_EVE = LTRIM(TIEM1) + ":" + LTRIM(MIN1);
          + ":" + LTRIM(SEG1) + "." + LTRIM(STR(DSEG))
EVENTO = LTRIM(DTOC(FECHA_EVE)) + LTRIM(HORA_EVE)
*****
SEEK EVENTO
IF .NOT.EOF()
  IF LASTKEY() # 27
    @ 11,10 SAY "NUMERO DE CINTA: "
    @ 11,28 SAY NUM_CINTA PICTURE "999"
    @ 11,40 SAY "DURACION( Seg.): "
    @ 11,58 SAY DURACION PICTURE "9999"
    @ 21,70 SAY "ASA-03"
  SELECT 2
  GO TOP
  SEEK EVENTO
  IF EVENTO = CVE_EVENTO

```

```

@ 14,34 SAY "SISMO LOCAL "
@ 13,29 TO 15,49 DOUBLE COLOR N/BG
@ 17,10 SAY "LATITUD: "
@ 17,51 SAY "LONGITUD: "
@ 19,10 SAY "PROFUNDIDAD: "
@ 19,51 SAY "MAGNITUD: "
@ 21,20 SAY "ZONA: "
@ 17,20 SAY LATITUD PICTURE "999.9"
@ 17,26 SAY PUNTLAT PICTURE "!"
@ 17,61 SAY LONGITUD PICTURE "999.9"
@ 17,67 SAY PUNTLON PICTURE "!"
@ 19,24 SAY PROFUND PICTURE "999"
@ 19,28 SAY PUNTPRO PICTURE "!"
@ 19,61 SAY MAGNITUD PICTURE "9.9"
@ 21,27 SAY ZONA PICTURE "@!"
BAN = 0
ELSE
  SELECT 3
  GO TOP
  SEEK EVENTO
  IF EVENTO = CVE_EVENTO
  @ 14,35 SAY "TELESISMO "
  @ 13,29 TO 15,49 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 17,10 SAY "AZIMUT: "
  @ 17,51 SAY "DISTANCIA: "
  @ 19,10 SAY "TELEMETRICA: "
  @ 17,19 SAY AZIMUT PICTURE "999.9"
  @ 17,61 SAY DIST DEG PICTURE "99.9"
  @ 19,24 SAY ZONA_TEL PICTURE "@!"
  BAN = 1
ENDIF
ENDIF
RESP = " "
DO WHILE .NOT. (RESP = "S" .OR. RESP = "N")
  RESP = "N"
  @ 23,05 SAY " < ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
  @ 23,30 SAY "CONFIRMA EL BORRADO S/N : " GET RESP
  PICTURE "!"
  READ
  IF LASTKEY() = 27
    EXIT
    RESP = "N"
  ENDIF
ENDDO
***** BORRADO DEL REGISTRO EN B. D. *****
IF RESP = "S"
  SELECT 1
  SEEK EVENTO
  IF BAN = 0
    DELETE
    PACK
  SELECT 2
  SEEK EVENTO
  DELETE
  PACK
ELSE

```

```

        IF BAN = 1
            DELETE
            PACK
            SELECT 3
            SEEK EVENTO
            DELETE
            PACK
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF
ELSE
    @ 12,20 SAY " ESTE EVENTO FUE CANCELADO CON < ESC > " COLOR
N/BG
    @ 23,05 SAY " < ESC > PARA SALIR " COLOR N/GR
ENDIF
ELSE
    @ 11,18 TO 13,62 DOUBLE COLOR N/BG
    @ 12,20 SAY " ESTE EVENTO NO SE ENCUENTRA REGISTRADO"
    @ 23,05 SAY " < ESC > PARA SALIR " COLOR N/GR
ENDIF
SI = " "
DO WHILE .NOT. (SI = "S" .OR. SI = "N")
    SI = "S"
    @ 23, 10 CLEAR TO 23,70
    @ 23,05 SAY " < ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
    @ 23,26 SAY "OTRO EVENTO DE BAJA (S/N) : " ;
    GET SI PICTURE "!"
    READ
    IF LASTKEY() = 27
        SI = "N"
    ENDIF
ENDDO
IF LASTKEY() = 27
    EXIT
ENDIF
ENDDO
CLOSE DATABASES
RETURN

```

```

=====
* PROGRAMA :SICC_MODIFICA.PRG *
* FUNCION  : REALIZA MODIFICACIONES AL SISTEMA DE CONTROL DE *
*          : CINTAS *
* ELABORO  : ASA-03 * 09/FEBRERO/1990 *
* FECHA ULTIMA MODIFICACION : *
*          : 03/ABRIL/1990 *
=====

```

***** SECCION DE SET *****

```

SET TALK OFF
SET PRINT OFF
SET BELL OFF
SET ECHO OFF
SET CONFIRM OFF
SET ESCAPE OFF
SET STATUS OFF
SET SCOREBOARD OFF
SET DATE FRENCH

```

***** DEFINICION DE AREAS DE TRABAJO *****

```

@ 7,26 TO 15,54 DOUBLE COLOR N/BG
@ 10,29 SAY " ESPERE UN MOMENTO... "
@ 12,29 SAY "ORDENANDO LOS ARCHIVOS"
CLOSE DATABASES
SELECT 1
USE SICC_RAI
SET INDEX TO SIC_RAI
SELECT 2
USE SICC_ZON
SET INDEX TO SIC_ZONI
SELECT 3
USE SICC_TEL
SET INDEX TO SIC_TEL

```

***** INICIO DE CICLO PRINCIPAL *****

```

SI = "S"
DO WHILE SI = "S"
  SELECT 1
  GO TOP
  CLEAR

```

***** INICIALIZACION DE VARIABLES *****

```

EVENTO = SPACE(18)
BAN = 0
RESP = "N"
DIA = SPACE(08)
FECHA_EVE = CTOD(DIA)
HORA_EVE = SPACE(10)
TIEM = 0
MIN = 0
SEG = 0

```



```

TIEM1      = SPACE(2)
MIN1       = SPACE(2)
SEG1       = SPACE(2)
DSEG       = 0
FECHA2     = " / / "
FECHA3     = " / / "

```

***** DESPLIEGUE Y CAPTURA DE LA CLAVE DEL EVENTO *****

```

DO WHILE FECHA2 = FECHA3
@ 1, 0 TO 22,79 DOUBLE
@ 3,29 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
@ 2,28 TO 4,51 DOUBLE COLOR N/BG
@ 5,17 SAY "MODIFICACIONES AL SISTEMA DE CONTROL DE
CINTAS" COLOR N/BG
@ 6,17 TO 6,62
@ 8,28 SAY "DD/MM/AA"
@ 9,10 SAY "FECHA DEL EVENTO: "
@ 9,28 GET FECHA EVE PICTURE "99/99/99"
@ 8,58 SAY "HH:MM:SS.S"
@ 9,40 SAY "HORA DEL EVENTO : "
@ 9,58 GET TIEM PICTURE "99" RANGE 0,23
@ 9,60 SAY ":"
@ 9,61 GET MIN PICTURE "99" RANGE 0,59
@ 9,63 SAY ":"
@ 9,64 GET SEG PICTURE "99" RANGE 0,59
@ 9,66 SAY "."
@ 9,67 GET DSEG PICTURE "9" RANGE 0,9
@ 23,05 SAY " < ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
READ
IF LASTKEY() = 27
EXIT
ENDIF

```

***** CONVERSION Y CONCATENACION PARA GENERAR EL *****
***** CAMPO LLAVE DE LAS BASES DE DATOS CON UN *****
***** CERO DE RELLENO PARA LAS HORAS <= A 9 *****

```

FECHA2     = DTOC(FECHA_EVE)

IF TIEM < 10
TIEM1 = "0" + LTRIM(STR(TIEM))
ELSE
TIEM1 = LTRIM(STR(TIEM))
ENDIF
IF MIN < 10
MIN1 = "0" + LTRIM(STR(MIN))
ELSE
MIN1 = LTRIM(STR(MIN))
ENDIF
IF SEG < 10
SEG1 = "0" + LTRIM(STR(SEG))
ELSE
SEG1 = LTRIM(STR(SEG))
ENDIF
ENDDO

```

```

IF LASTKEY() = 27
  @ 11,05 CLEAR TO 15,78
  @ 11,23 TO 13,55 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 12,25 SAY "ESTE EVENTO NO SERA MODIFICADO"
ELSE
  HORA_EVE = TIEM1 + ":" + MIN1;
            + ":" + SEG1 + "." + LTRIM(STR(DSEG))
  EVENTO = LTRIM(DTOC(FECHA_EVE)) + LTRIM(HORA_EVE)
  SEEK EVENTO
  IF .NOT.EOF()

```

***** DESPLEGANDO PANTALLA DE CAPTURA *****

```

@ 11,10 SAY "NUMERO DE CINTA: "
@ 11,28 SAY NUM_CINTA PICTURE "999"
@ 11,40 SAY "DURACION(Seg.): "
@ 11,58 SAY DURACION PICTURE "9999"
@ 21,70 SAY "ASA-03"
SELECT 2
GO TOP

```

***** BUSQUEDA Y DESPLIEGUE DE LOS DATOS DEL EVENTO *****

***** ENCONTRADO EN LA BASE DE DATOS SICC_ZON *****

```

SEEK EVENTO
IF EVENTO = CVE_EVENTO
  @ 14,34 SAY "SISMO LOCAL"
  @ 13,29 TO 15,49 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 17,10 SAY "LATITUD: "
  @ 17,51 SAY "LONGITUD: "
  @ 19,10 SAY "PROFUNDIDAD: "
  @ 19,51 SAY "MAGNITUD: "
  @ 21,20 SAY "ZONA: "

  @ 17,20 SAY LATITUD PICTURE "999.9"
  @ 17,26 SAY PUNTLAT PICTURE "A"
  @ 17,61 SAY LONGITUD PICTURE "999.9"
  @ 17,67 SAY PUNTLON PICTURE "A"
  @ 19,24 SAY PROFUND PICTURE "999"
  @ 19,28 SAY PUNTPRO PICTURE "A"
  @ 19,61 SAY MAGNITUD PICTURE "9.9"
  @ 21,27 SAY ZONA PICTURE "@!"
  BAN = 0
ELSE
  SELECT 3
GO TOP

```

***** BUSQUEDA Y DESPLIEGUE DE LOS DATOS DEL EVENTO *****

***** ENCONTRADO EN LA BASE DE DATOS SICC_TEL *****

```

SEEK EVENTO
IF EVENTO = CVE_EVENTO
  @ 14,35 SAY "TELESISMO "
  @ 13,29 TO 15,49 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 17,10 SAY "AZIMUT: "

```

```

@ 17,51 SAY "DISTANCIA: "
@ 19,10 SAY "TELEMETRICA: "

@ 17,19 SAY AZIMUT PICTURE "999.9"
@ 17,61 SAY DIST DEG PICTURE "99.9"
@ 19,24 SAY ZONA_TEL PICTURE "@!"
BAN = 1
ENDIF
ENDIF
RESP = "S"
@ 23,05 CLEAR TO 23,78
@ 23,05 SAY "< ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
@ 23,30 SAY "ESTE ES EL EVENTO A MODIFICAR < S/N > :";
GET RESP PICTURE "!";
VALID RESP$"SN";
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR <S> O <N>"
READ
IF LASTKEY() = 27
@ 11,02 CLEAR TO 21,78
@ 11,23 TO 13,55 DOUBLE COLOR N/BG
@ 12,25 SAY "ESTE EVENTO NO SERA MODIFICADO"
ELSE
IF RESP = "S"
SELECT 1
SEEK EVENTO

```

***** MODIFICACION DE LOS DATOS EN BASE DE DATOS SICC_RAI *****

```

@ 11,10 SAY "NUMERO DE CINTA: "
@ 11,28 GET NUM_CINTA PICTURE "999"
@ 11,40 SAY "DURACION(Seg.): "
@ 11,58 GET DURACION PICTURE "9999"
READ
IF LASTKEY() = 27
@ 11,02 CLEAR TO 21,78
@ 11,23 TO 13,55 DOUBLE COLOR N/BG
@ 12,25 SAY "ESTE EVENTO NO SERA MODIFICADO"
ELSE
IF BAN = 0
SELECT 2
SEEK EVENTO

```

***** MODIFICACION DE LOS DATOS EN BASE DE DATOS SICC_ZON *****

```

@ 17,20 GET LATITUD PICTURE "999.9" RANGE
0.0,999.9
@ 17,26 GET PUNTLAT PICTURE "A";
VALID PUNTLAT $"N";
ERROR "SOLO ES VALIDO <N> "
@ 17,61 GET LONGITUD PICTURE "999.9" RANGE
0.0,999.9
@ 17,67 GET PUNTLON PICTURE "A";
VALID PUNTLON $"W";
ERROR "SOLO ES VALIDO <W> "
@ 19,24 GET PROFUND PICTURE "999" RANGE 0,999
@ 19,28 GET PUNTPRO PICTURE "A"

```

```

0.0,999.9 @ 19,61 GET MAGNITUD PICTURE "9.9" RANGE
@ 21,27 GET ZONA PICTURE "@!"
READ
ELSE
  IF BAN = 1
    SELECT 3
    SEEK EVENTO
***** MODIFICACION DE LOS DATOS EN BASE DE DATOS SICC_TEL *****
@ 17,19 GET AZIMUT PICTURE "999.9"
@ 17,61 GET DIST_DEG PICTURE "99.9"
@ 19,24 GET ZONA_TEL PICTURE "@!"
READ
ENDIF
ENDIF
ENDIF
ENDIF
ELSE
  @ 12,20 SAY " ESTE EVENTO NO SE ENCUENTRA REGISTRADO"
COLOR N/BG
ENDIF
ENDIF
SI = "S"
@ 23,05 CLEAR TO 23,78
@ 23,05 SAY "< ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
@ 23,28 SAY "OTRO EVENTO A MODIFICAR < S/N > :";
GET SI PICTURE "!";
VALID SI$"SN";
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR <S> O <N>"
READ
IF LASTKEY() = 27
  SI = "N"
ENDIF
ENDDO
CLOSE ALL
RETURN

```

Programas correspondientes a las consultas al SICC.

1) Consultas por Coordinadas	SICC_CCO
2) Consultas por Fecha	SICC_CFE
3) Consultas por Hora	SICC_CHO
4) Consultas por Magnitud	SICC_CMA
5) Consultas por # de Cinta	SICC_CCI
6) Consultas por Profundidad	SICC_CPR
7) Consultas por Sismo Local	SICC_CSL
8) Consultas por Telesismos	SICC_CTL
9) Consultas por detalle	DES_REGS

```

*=====
* PROGRAMA : SICC CCO.PRG
* FUNCION  : MENU DE CONSULTAS POR UNA COORDENADA DETER-
*          : MINADA AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS
* ELABORO  : ASA-03
*          : 04/ABRIL/1991
*=====
SET PRINT OFF
SET DATE FRENCH
SI10="S"
DO WHILE SI10="S"
  CLEAR
  PROFA=0.0
  PROFB=0.0
  PROFC=0.0
  PROFD=0.0
  @ 1, 0 TO 22, 79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 5,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS" COLOR
N/BG
  @ 6,19 TO 6,59 DOUBLE
  @ 8,24 SAY "LATITUD INICIAL DEL EVENTO :";
  GET PROFA PICTURE "99999" RANGE 0.1,999.9
  @ 10,24 SAY "LATITUD FINAL DEL EVENTO :";
  GET PROFB PICTURE "99999" RANGE 0.1,999.9
  @ 12,24 SAY "LONGITUD INICIAL DEL EVENTO:";
  GET PROFC PICTURE "99999" RANGE 0.1,999.9
  @ 14,24 SAY "LONGITUD FINAL DEL EVENTO :";
  GET PROFD PICTURE "99999" RANGE 0.1,999.9
  @ 21,70 SAY "ASA-03"
  @ 23,20 SAY "< ESC > PARA REGRESAR AL MENU PRINCIPAL" COLOR
N/GR
  READ
  IF LASTKEY()=27
    SI10="N"

```

```

STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
ELSE
@ 23,05 CLEAR TO 24,78
@ 16, 10 SAY "BUSCANDO EVENTOS DE ESTAS COORDENADAS ESPERA
UN MOMENTO...?";
COLOR N/BG
IF PROFA <> 0.0 .AND. PROFB <> 0.0 .AND. PROFC <> 0.0 .AND.
PROFD <> 0.0
  IF RAIZACT = 0
    SELECT 2
    GO TOP
    SELECT 1
    SET INDEX TO SIC_RAI
    GO TOP
  ELSE
    SELECT 2
    GO TOP
    SELECT 4
    USE ARCHREGS
    INDEX ON CVE_EVENTO TO ARCHREGI
    SET INDEX TO ARCHREGI
    GO TOP
  ENDIF
  SET RELATION TO CVE_EVENTO INTO ZONA
  GO TOP
  SET ORDER TO
  COPY TO ARCHCOR2 FOR (ZONA->LATITUD >= PROFA .AND.
ZONA->LATITUD <= PROFB;
.AND. ZONA->LONGITUD >= PROFC .AND. ZONA->LONGITUD <=
PROFD .AND. ;
ZONA->CVE_EVENTO = CVE_EVENTO);
FIELDS CVE_EVENTO, NUM_CINTA, FECHA, HORA, DURACION
ENDIF
IF PROFA = 0.0 .OR. PROFB = 0.0 .OR. PROFC = 0.0 .OR. PROFD
= 0.0
  @ 11,05 CLEAR TO 17,78
  @ 12,17 TO 14,63 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 13,18 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA
COORDENANDA"
  @ 24,20 SAY "SELECCIONAS OTRAS COORDENADAS < S/N >" GET
SI10 PICTURE "!";
VALID SI10$"SN";
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S O N >"
READ
IF SI10 = "N"
  RAIZACT = 0
  STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
ENDIF
ELSE
  SELECT 6
  USE ARCHCOR2
  GO TOP
  IF .NOT. EOF()
    USE
    IF RAIZACT = 1
      SELECT 6

```

```

USE
SELECT 4
USE
ERASE ARCHREGS.DBF
ERASE ARCHREGI.NDX
RENAME ARCHCOR2.DBF TO ARCHREGS.DBF
ELSE
SELECT 6
USE
SELECT 4
USE
ERASE ARCHREGS.DBF
ERASE ARCHREGI.NDX
RENAME ARCHCOR2.DBF TO ARCHREGS.DBF
ENDIF
SELECT 4
USE ARCHREGS
IF .NOT. EOF()
USE
DO DES_REGS
SI10="N"
ENDIF
ELSE
@ 11,05 CLEAR TO 17,78
@ 12,17 TO 14,63 DOUBLE COLOR N/BG
@ 13,18 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA
COORDENADAS"
@ 24,20 SAY "SELECCIONAS OTRAS COORDENADAS < S/N >"
GET SI10 PICTURE "I";
VALID SI10$"SN";
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR <S o N>"
READ
USE
ERASE ARCHCOR2.DBF
SELECT 4
USE
ERASE ARCHREGI.NDX
IF SI10="N"
RAIZACT = 0
STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
* ELSE
* RAIZACT = 1
ENDIF
ENDIF
ENDIF
ENDIF
ENDDO
RETURN

```

```

=====
* PROGRAMA : SICC_CFE.PRG
* FUNCION : MENU DE CONSULTAS POR UNA FECHA DETERMINADA AL=
* SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS
* ELABORO : ASA-03 28/FEBRERO/1991
=====

```

```

SET PRINT OFF
SET DATE FRENCH
SI8="S"
CLEAR
DO WHILE SI8="S"

```

```

    CLEAR
    DIA = SPACE(8)
    DIA1 = "01/01/78"
    EVENTO=SPACE(18)
    FECH=CTOD(DIA1)
    FECHA2=CTOD(DIA)
    FECHA3=SPACE(8)
    FECHA1=SPACE(8)
    FECHA2=DATE()
    @ 1, 0 TO 22, 79 DOUBLE
    @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
    @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
    @ 5,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS" COLOR

```

N/BG

```

    @ 6,19 TO 6,59 DOUBLE
    @ 7,49 SAY "DD/MM/AA"
    @ 8,22 SAY "FECHA INICIAL DEL EVENTO :";
    GET FECH PICTURE "99/99/99"
    @ 10,22 SAY "FECHA FINAL DEL EVENTO :";
    GET FECHA2 PICTURE "99/99/99"
    @ 21,70 SAY "ASA-03"
    @ 23,20 SAY "< ESC > PARA REGRESAR AL MENU PRINCIPAL" COLOR

```

N/GR

```

    READ
    IF LASTKEY()=27
    SI8="N"
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27

```

ELSE

```

    @ 23,05 CLEAR TO 24,78
    @ 12, 15 SAY "BUSCANDO EVENTOS DE ESTA FECHA ESPERA UN
MOMENTO...?" ;
    COLOR N/BG
    FECHA1=DTOC(FECH)
    FECHA3=DTOC(FECHA2)
    IF RAIZACT = 0
    SELECT 1
    GO TOP
    ELSE
    SELECT 4
    USE ARCHREGS
    GO TOP
    ENDIF
    IF FECHA1 = " / / " .AND. FECHA3 <> " / / "
    COPY TO ARCHFECH FOR FECHA <= FECHA2
    ELSE

```



```

IF FECHA1 <> " / / " .AND. FECHA3 = " / / "
  COPY TO ARCHFECH FOR FECHA >= FECH
ELSE
  IF (FECHA1 <> " / / ") .AND. (FECHA3 <> " /
/ ")
    COPY TO ARCHFECH FOR (FECHA >= FECH .AND. FECHA
<= FECHA2)
      ELSE
        @ 24,05 CLEAR TO 24,78
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
  IF FECHA1 = " / / " .AND. FECHA3 = " / / "
    @ 11,05 CLEAR TO 14,78
    @ 12,17 TO 14,63 DOUBLE COLOR N/BG
    @ 13,20 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA FECHA"
    @ 24,25 SAY "SELECCIONAS OTRA FECHA < S/N >" GET SI8
  PICTURE "!";
  VALID SI8$"SN";
  ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S O N >"
  READ
  IF SI8="N"
    RAIZACT = 0
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF27
  ENDIF
ELSE
  SELECT 5
  USE ARCHFECH
  GO TOP
  IF .NOT. EOF()
    USE
    IF RAIZACT = 1
      SELECT 4
      USE
      ERASE ARCHREGS.DBF
      RENAME ARCHFECH.DBF TO ARCHREGS.DBF
    ELSE
      SELECT 4
      USE
      ERASE ARCHREGS.DBF
      RENAME ARCHFECH.DBF TO ARCHREGS.DBF
    ENDIF
  SELECT 4
  USE ARCHREGS
  IF .NOT. EOF()
    USE
    DO DES REGS
    SI8="N"
  ENDIF
ELSE
  @ 11,05 CLEAR TO 14,78
  @ 12,17 TO 14,63 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 13,20 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA
FECHA"
  @ 24,25 SAY "SELECCIONAS OTRA FECHA < S/N >" GET SI8
  PICTURE "!";

```

```
VALID SI8$"SN";  
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR <S O N>"  
READ  
USE  
ERASE ARCHFECH.DBF  
IF SI8="N"  
    RAIZACT = 0  
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27  
* ELSE  
*     RAIZACT = 1  
ENDIF  
ENDIF  
ENDIF  
ENDDO  
RETURN
```

```

=====
* PROGRAMA : SICC_CHO.PRG =
* FUNCION : REALIZA CONSULTAS POR UNA HORA DETERMINADA AL =
* SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS =
* ELABORO : ASA-03 20/FEBRERO/1991 =
=====
SET ESCAPE OFF
SET DATE FRENCH
SET EXACT ON
SI12="S"
DO WHILE SI12="S"
  HRS1 = 0
  HRS2 = 23
  MNS1 = 0
  MNS2 = 59
  HOR11 = SPACE(02)
  HOR22 = SPACE(02)
  MN11 = SPACE(02)
  MN22 = SPACE(02)
  HORINI = SPACE(10)
  HORFIN = SPACE(10)
  HOR1 = SPACE(10)
  HOR2 = SPACE(10)
  TECLA = 0
  CLEAR
  @ 0, 0 TO 22, 79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 5,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS" COLOR
N/BG
  @ 6,19 TO 6,59 DOUBLE
  @ 7,48 SAY "HOR:MIN"
  @ 8,23 SAY "HORA INICIAL DEL EVENTO: " GET HRS1 PICTURE "99"
RANGE 0,23
  @ 8,51 SAY ":"
  @ 8,52 GET MNS1 PICTURE "99" RANGE 0,59
  @ 10,23 SAY "HORA FINAL DEL EVENTO : " GET HRS2 PICTURE "99"
RANGE 0,23
  @ 10,51 SAY ":"
  @ 10,52 GET MNS2 PICTURE "99" RANGE 0,59
  @ 21,70 SAY "ASA-03"
  @ 23,20 SAY "< ESC > PARA REGRESAR AL MENU PRINCIPAL" COLOR
N/GR
  READ
  IF LASTKEY() = 27
    SI12 = "N"
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
    EXIT
  ENDIF
***** PROCESO PARA CONCATENAR HORA Y MINUTOS CUANDO SEAN DE
UN SOLO DIGITO
  IF HRS1 < 10
    HOR11 = "0" + LTRIM(STR(HRS1))
  ELSE
    HOR11 = LTRIM(STR(HRS1))
  ENDIF

```

```

IF HRS2 < 10
  HOR22 = "0" + LTRIM(STR(HRS2))
ELSE
  HOR22 = LTRIM(STR(HRS2))
ENDIF
IF MNS1 < 10
  MN11 = "0" + LTRIM(STR(MNS1))
ELSE
  MN11 = LTRIM(STR(MNS1))
ENDIF
IF MNS2 < 10
  MN22 = "0" + LTRIM(STR(MNS2))
ELSE
  MN22 = LTRIM(STR(MNS2))
ENDIF
***** FIN DEL PROCESO *****
@ 23,05 CLEAR TO 24,76
@ 12,22 SAY "BUSCANDO EVENTOS DE ESTA HORA ...?" COLOR
N/BG
***** SE CONFORMA LA HORA *****
HORINI=LTRIM(HOR11)+":"+LTRIM(MN11)+":"+00"+"."+"0"
HORFIN=LTRIM(HOR22)+":"+LTRIM(MN22)+":"+59"+"."+"9"
HOR1 = LTRIM(HORINI)
HOR2 = LTRIM(HORFIN)
***** FIN *****
IF RAIZACT = 0
  SELECT 1
  GO TOP
ELSE
  SELECT 4
  USE ARCHREGS
  GO TOP
ENDIF
IF HOR1 = "00:00:00.0" .AND. HOR2 <= "23:59:59.9"
  COPY TO ARCHORA FOR (HORA => HOR1 .AND. HORA <= HOR2)
ELSE
  IF HOR1 => "00:00:00.0" .AND. HOR2 = "23:59:59.9"
    COPY TO ARCHORA FOR (HORA => HOR1 .AND. HORA <= HOR2)
  ELSE
    IF (HOR1 => "00:00:00.0") .AND. (HOR2 <= "23:59:59.9")
      COPY TO ARCHORA FOR (HORA >= HOR1 .AND. HORA <= HOR2)
    ELSE
      @ 24,05 CLEAR TO 24,76
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
SELECT 5
USE ARCHORA
GO TOP
IF .NOT. EOF()
  IF RAIZACT = 0
    RAIZACT = 1
    USE
    ERASE ARCHREGS.DBF
    RENAME ARCHORA.DBF TO ARCHREGS.DBF
  ELSE

```

```

    RAIZACT = 1
    USE
    SELECT 4
    USE
    ERASE ARCHREGS.DBF
    RENAME ARCHORA.DBF TO ARCHREGS.DBF
ENDIF
SELECT 4
USE ARCHREGS
IF .NOT. EOF()
@ 23,05 CLEAR TO 23,78
DO DES_REGS
SI12 = "N"
ENDIF
ELSE
@ 11,05 CLEAR TO 14,76
@ 12,18 TO 14,64 DOUBLE COLOR N/BG
@ 13,21 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA HORA"
@ 24,25 SAY "SELECCIONAS OTRA HORA < S/N >" GET SI12
PICTURE "!";
VALID SI12$"SN";
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S O N >"
READ
USE
ERASE ARCHORA.DBF
IF SI12 = "N"
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
    RAIZACT = 0
*   ELSE
*   RAIZACT = 1
ENDIF
ENDIF
ENDDO
RETURN

```

```

=====
* PROGRAMA : SICC_CMA.PRG =
* FUNCION : REALIZA CONSULTAS POR MAGNITUD AL SISTEMA =
* DE CONTROL DE CINTAS =
* ELABORO : ASA-03 25/FEBRERO/1991 =
=====
SET ESCAPE OFF
SET DATE FRENCH
SET EXACT ON
SIIA="S"
DO WHILE SIIA="S"
  MAGINI = 0.0
  MAGFIN = 9.9
  TECLA = 0
  CLEAR
  @ 1, 0 TO 22, 79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 5,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS" COLOR
N/BG
  @ 6,19 TO 6,59 DOUBLE
  @ 8,23 SAY "MAGNITUD INICIAL DEL EVENTO : " GET MAGINI
  PICTURE "9.9" RANGE 0.0,9.9
  @ 10,23 SAY "MAGNITUD FINAL DEL EVENTO : " GET MAGFIN
  PICTURE "9.9" RANGE 0.0,9.9
  @ 21,70 SAY "ASA-03"
  @ 23,20 SAY "< ESC > PARA REGRESAR AL MENU PRINCIPAL" COLOR
N/GR
  READ
  IF LASTKEY() = 27
    SIIA="N"
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
  ELSE
    @ 23,01 CLEAR TO 24,78
    @ 12, 20 SAY "BUSCANDO EVENTOS DE ESTA MAGNITUD ...?"
  COLOR N/BG
  IF MAGINI >= 0.0 .AND. MAGFIN <= 9.9
    IF RAIZACT = 0
      SELECT 2
      GO TOP
      SELECT 1
      SET INDEX TO SIC_RAI
      GO TOP
    ELSE
      SELECT 2
      GO TOP
      SELECT 4
      USE ARCHREGS
      INDEX ON CVE_EVENTO TO ARCHREGI
      SET INDEX TO ARCHREGI
      GO TOP
    ENDIF
  SET RELATION TO CVE_EVENTO INTO ZONA
  GO TOP
  SET ORDER TO
  COPY TO ARCHMAG FOR ( ZONA->MAGNITUD >= MAGINI .AND.

```

```

        ZONA->MAGNITUD <= MAGFIN .AND. ZONA->CVE_EVENTO
= CVE_EVENTO);
        FIELDS CVE_EVENTO,NUM_CINTA,FECHA,HORA,DURACION
        SELECT 5
        USE ARCHMAG
        GO TOP
        IF .NOT. EOF()
        IF RAIZACT = 0
            SELECT 5
            USE
            SELECT 4
            USE
            ERASE ARCHREGS.DBF
            ERASE ARCHREGI.NDX
            RENAME ARCHMAG.DBF TO ARCHREGS.DBF
        ELSE
            SELECT 5
            USE
            SELECT 4
            USE
            ERASE ARCHREGS.DBF
            ERASE ARCHREGI.NDX
            RENAME ARCHMAG.DBF TO ARCHREGS.DBF
        ENDIF
        SELECT 4
        USE ARCHREGS
        IF .NOT. EOF()
        @ 23,05 CLEAR TO 23,78
        DO DES REGS
        SIIA ="N"
        ELSE
        @ 11,05 CLEAR TO 14,78
        @ 12,17 TO 14,63 DOUBLE COLOR N/BG
        @ 13,20 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA
MAGNITUD"
        @ 24,25 SAY "SELECCIONAS OTRA MAGNITUD < S/N >" GET
SIIA PICTURE "1";
        VALID SIIA$"SN";
        ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S O N >"
        READ
        IF SIIA = "N"
            STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,DF7,BF8,DF27

            SELECT 4
            USE
            ERASE ARCHREGS.DBF
            ERASE ARCHREGI.NDX
            RAIZACT = 0
        ENDIF
        ENDIF
        ELSE
        USE
        ERASE ARCHMAG.DBF
        SELECT 4
        USE

```

```

ERASE ARCHREGI.NDX
@ 11,05 CLEAR TO 14,78
@ 12,17 TO 14,63 DOUBLE COLOR N/BG
@ 13,20 SAY " NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA
MAGNITUD"
@ 24,01 CLEAR TO 24,78
@ 24,25 SAY "SELECCIONAS OTRA MAGNITUD < S/N >" GET S11A
PICTURE "!" ;
VALID S11A$"SN";
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S O N >"
READ
IF S11A = "N"
STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
SELECT 4
USE
ERASE ARCHREGS.DBF
ERASE ARCHREGI.NDX
RAIZACT = 0
ENDIF
ENDIF
ENDIF
ENDDO
RETURN

```



```

=====
* PROGRAMA : SICC CCI.PRG
* FUNCION  : REALIZA CONSULTAS POR NUMERO DE CINTA AL SISTEMA =
*          : DE CONTROL DE CINTAS
* ELABORO  : ASA-03
*          : 5/MARZO/1991
=====

```

```

SET ESCAPE OFF
SET DATE FRENCH
SET EXACT ON
SII="S"

```

```

DO WHILE SII="S"
  CINTA = 000
  CLEAR
  @ 1, 0 TO 22, 79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 5,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS" COLOR
N/BG
  @ 6,19 TO 6,59 DOUBLE
  @ 8,27 SAY "NUMERO DE CINTA : " GET CINTA PICTURE "999"
RANGE 000,999
  @ 17,09 SAY "SI EL NUMERO DE CINTA ES < 0 > NO EXISTE EL
EVENTO EN CINTA";
  COLOR N/BG
  @ 18,09 TO 18,68 DOUBLE
  @ 21,70 SAY "ASA-03"
  @ 23,20 SAY "< ESC > PARA REGRESAR AL MENU PRINCIPAL" COLOR
N/GR
  READ
  IF LASTKEY() = 27
    SII = "N"
    EXIT
    RAIZACT = 0
  ENDIF
  IF LASTKEY() <> 27
    @ 24,05 CLEAR TO 24,78
    @ 12,11 SAY "BUSCANDO EVENTOS CORRESPONDIENTES AL NUMERO DE
CINTA ....?";
    COLOR N/BG
  ELSE
    SII = "N"
    EXIT
    RAIZACT = 0
  ENDIF
  IF CINTA => 000 .AND. CINTA <= 999
    IF RAIZACT = 0
      SELECT 1
      GO TOP
    ELSE
      SELECT 4
      GO TOP
    ENDIF
  COPY TO ARCHCINT ;
  FIELDS CVE_EVENTO, NUM_CINTA, FECHA, HORA, DURACION;
  FOR CINTA = NUM_CINTA

```

```

ELSE
  @ 24,05 CLEAR TO 24,78
ENDIF
IF RAIZACT = 0
  ERASE ARCHREGS.DBF
  RENAME ARCHCINT.DBF TO ARCHREGS.DBF
ELSE
  SELECT 4
  USE
  ERASE ARCHREGS.DBF
  RENAME ARCHCINT.DBF TO ARCHREGS.DBF
ENDIF
SELECT 4
USE ARCHREGS
IF .NOT. EOF()
  @ 23,05 CLEAR TO 23,78
  LETRERO = 1
  DO DES REGS
  LETRERO = 0
  S11 = "N"
ELSE
  @ 11,05 CLEAR TO 14,78
  @ 12,13 TO 14,65 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 13,14 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS CON ESTE NUMERO DE
CINTA"
  @ 24,25 SAY "SELECCIONAR OTRO NUMERO DE CINTA < S/N >" GET
S11 PICTURE "!";
  VALID S11$"SN";
  ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S o N >"
  READ
  IF S11 = "N"
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,DF7,BF8,DF27
  ENDIF
  SELECT 4
  USE
  ERASE ARCHREGS.DBF
  RAIZACT = 0
ENDIF
STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
RAIZACT = 0
ENDDO
RETURN

```

```

*=====
* PROGRAMA : SICC CPR.PRG =
* FUNCION : CONSULTA POR UNA PROFUNDIDAD DETERMINADA =
* AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS =
* ELABORO : ASA-03 02/MARZO/1991 =
*=====

```

```

SET PRINT OFF
SET DATE FRENCH
SI9="S"
DO WHILE SI9="S"
  CLEAR
  PROFA=0
  PROFB=0
  @ 1, 0 TO 22, 79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 5,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS" COLOR
N/BG
  @ 6,19 TO 6,59 DOUBLE
  @ 8,22 SAY "PROFUNDIDAD INICIAL DEL EVENTO :";
  GET PROFA PICTURE "999"
  @ 10,22 SAY "PROFUNDIDAD FINAL DEL EVENTO :";
  GET PROFB PICTURE "999"
  @ 21,70 SAY "ASA-03"
  @ 23,20 SAY "< ESC > PARA REGRESAR AL MENU PRINCIPAL" COLOR
N/GR
  READ
  IF LASTKEY()=27
    SI9="N"
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
  ELSE
    @ 24,05 CLEAR TO 24,78
    @ 12, 10 SAY "BUSCANDO EVENTOS DE ESTA PROFUNDIDAD ESPERA
UN MOMENTO...?";
    COLOR N/BG
    @ 23,05 CLEAR TO 23,76
  IF RAIZACT = 0
    SELECT 2
    GO TOP
    SELECT 1
    SET INDEX TO SIC_RAI
    GO TOP
  ELSE
    SELECT 2
    GO TOP
    SELECT 4
    USE ARCHREGS
    INDEX ON CVE_EVENTO TO ARCHREGI
    SET INDEX TO ARCHREGI
    GO TOP
  ENDF
  SET RELATION TO CVE_EVENTO INTO ZONA
  GO TOP
  IF PROFA <> 0 .AND. PROFB = 0
    SET ORDER TO
    COPY TO ARCHPRO1 FOR ZONA->PROFUND >= PROFA;

```

```

    FIELDS CVE_EVENTO,NUM_CINTA,FECHA, HORA, DURACION
ELSE
    IF PROFA = 0 .AND. PROFB <> 0
        SET ORDER TO
        COPY TO ARCHPRO1 FOR ZONA->PROFUND <= PROFB;
        FIELDS CVE_EVENTO, NUM_CINTA, FECHA, HORA, DURACION
    ELSE
        IF PROFA <> 0 .AND. PROFB <> 0
            SET ORDER TO
            COPY TO ARCHPRO1 FOR ( ZONA->PROFUND >= PROFA .AND.
            ZONA->PROFUND <= PROFB );
            FIELDS CVE_EVENTO, NUM_CINTA, FECHA, HORA, DURACION
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF
IF PROFA = 0 .AND. PROFB = 0
    @ 11,05 CLEAR TO 14,78
    @ 12,17 TO 14,63 DOUBLE COLOR N/BG
    @ 13,18 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA
PROFUNDIDAD"
    @ 24,22 SAY "SELECCIONAS OTRA PROFUNDIDAD < S/N >" GET SI9
    PICTURE "1";
    VALID SI9$"SN";
    ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S O N >"
    READ
    IF SI9 = "N"
        RAIZACT = 0
        STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
    ENDIF
ELSE
    SELECT 5
    USE ARCHPRO1
    GO TOP
    IF .NOT. EOF()
        USE
        IF RAIZACT = 1
            SELECT 4
            USE
            ERASE ARCHREGS.DBF
            ERASE ARCHREGI.NDX
            RENAME ARCHPRO1.DBF TO ARCHREGS.DBF
        ELSE
            SELECT 4
            USE
            ERASE ARCHREGS.DBF
            ERASE ARCHREGI.NDX
            RENAME ARCHPRO1.DBF TO ARCHREGS.DBF
        ENDIF
    SELECT 4
    USE ARCHREGS
    IF .NOT. EOF()
        USE
        DO DES_REGS
        SI9="N"
    ENDIF
ELSE

```

```
      @ 11,05 CLEAR TO 14,78
      @ 12,17 TO 14,63 DOUBLE COLOR N/BG
PROFUNDIDAD" @ 13,18 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE ESTA
GET SI9 PICTURE "!" ;
      @ 24,22 SAY "SELECCIONAS OTRA PROFUNDIDAD < S/N >"
      VALID SI9$"SN";
      ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR <S O N>"
      READ
      IF SI9="N"
        RAIZACT = 0
        STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
      ENDIF
      ENDIF
      ENDIF
      ENDIF
      ENDDO
      RETURN
```

```

=====
* PROGRAMA : SICC CSL.PRG =
* FUNCION : REALIZA CONSULTAS POR SISMO LOCAL AL SISTEMA =
* DE CONTROL DE CINTAS =
* ELABORO : ASA-03 07/MARZO/1991 =
=====

```

```

SET ESCAPE OFF
SET DATE FRENCH
SET EXACT ON
RESP6="S"

```

```
DO WHILE RESP6="S"
```

```
  CLEAR
```

```
  @ 1,0 TO 22,78 DOUBLE
```

```
  @ 11,18 TO 13,62 DOUBLE COLOR N/BG
```

```
  @ 12,21 SAY "BUSCANDO EVENTOS DE SISMOS LOCALES....?"
```

```
  @ 16,16 SAY "PRESIONA RETORNO SI EN REALIDAD DESEAS CONTINUAR"
```

```
  @ 23,05 SAY "< ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
```

```
  TECLAS=INKEY(0)
```

```
  IF LASTKEY() = 27
```

```
    RESP6 = "N"
```

```
    STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
```

```
  ELSE
```

```
    @ 16,05 CLEAR TO 16,76
```

```
    @ 23,05 CLEAR TO 23,76
```

```
    IF RAIZACT = 0
```

```
      SELECT 1
```

```
      GO TOP
```

```
    ELSE
```

```
      SELECT 4
```

```
      USE ARCHREGS
```

```
      GO TOP
```

```
  ENDIF
```

```
  SET RELATION TO CVE_EVENTO INTO ZONA
```

```
  COPY TO ARCHLOC FOR ZONA->CVE_EVENTO = CVE_EVENTO;
```

```
  FIELDS CVE_EVENTO,NUM_CINTA,FECHA,HORA,DURACION
```

```
  IF RAIZACT = 0
```

```
    RAIZACT = 1
```

```
    ERASE ARCHREGS.DBF
```

```
    ERASE ARCHREGI.NDX
```

```
    RENAME ARCHLOC.DBF TO ARCHREGS.DBF
```

```
    ERASE ARCHLOC.DBF
```

```
  ELSE
```

```
    RAIZACT = 1
```

```
    SELECT 4
```

```
    USE
```

```
    ERASE ARCHREGS.DBF
```

```
    ERASE ARCHREGI.NDX
```

```
    RENAME ARCHLOC.DBF TO ARCHREGS.DBF
```

```
    ERASE ARCHLOC.DBF
```

```
  ENDIF
```

```
  SELECT 4
```

```
  USE ARCHREGS
```

```
  IF .NOT. EOF()
```

```
    @ 23,05 CLEAR TO 23,76
```

```
    DO DES_REGS
```

```

RESP6 = "N"
ELSE
@ 11,05 CLEAR TO 14,76
@ 12,15 TO 14,65 DOUBLE COLOR N/BG
@ 13,18 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS DE SISMOS LOCALES."
@ 24,25 SAY "SELECCIONAS OTRO SISMO LOCAL < S/N >" GET
RESP6 PICTURE "!";
VALID RESP6$"SN";
ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S O N >"
READ
IF RESP6 = "N"
STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
ENDIF
SELECT 4
USE
ERASE ARCHREGS.DBF
ERASE ARCHREGI.NDX
RAIZACT = 0
ENDIF
ENDIF
ENDDO
RETURN

```

```

=====
* PROGRAMA : SICC_CTL.PRG =
* FUNCION : REALIZA CONSULTAS POR TELESISMO AL SISTEMA DE =
* CONTROL DE CINTAS =
* ELABORO : ASA-03 07/MARZO/1991 =
=====

```

```

SET ESCAPE OFF
SET DATE FRENCH
SET EXACT ON
RESP2="S"

```

```
DO WHILE RESP2="S"
```

```
  CLEAR
```

```
  @ 1, 0 TO 22,78 DOUBLE
```

```
  @ 11,17 TO 13,63 DOUBLE COLOR N/BG
```

```
  @ 12,20 SAY "BUSCANDO EVENTOS DE ZONA TELEMETRICA...?"
```

```
  @ 16,16 SAY "PRESIONA RETORNO SI EN REALIDAD DESEAS CONTINUAR"
```

```
  @ 23,05 SAY "< ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
```

```
    TECLA9=INKEY(0)
```

```
  IF LASTKEY() = 27
```

```
    RESP2="N"
```

```
  STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27
```

```
  ELSE
```

```
    @ 16,05 CLEAR TO 16,76
```

```
    @ 23,05 CLEAR TO 23,76
```

```
    IF RAIZACT = 0
```

```
      SELECT 1
```

```
      GO TOP
```

```
    ELSE
```

```
      SELECT 4
```

```
      USE ARCHREGS
```

```
      GO TOP
```

```
  ENDIF
```

```
  SET RELATION TO CVE_EVENTO INTO TELE
```

```
  COPY TO ARCHTEL FOR TELE->CVE_EVENTO = CVE_EVENTO;
```

```
  FIELDS CVE_EVENTO,NUM_CINTA,FÉCHA,HORA,DURACION
```

```
  IF RAIZACT = 0
```

```
    RAIZACT = 1
```

```
    ERASE ARCHREGS.DBF
```

```
    RENAME ARCHTEL.DBF TO ARCHREGS.DBF
```

```
  ELSE
```

```
    RAIZACT = 1
```

```
    SELECT 4
```

```
    USE
```

```
    ERASE ARCHREGS.DBF
```

```
    RENAME ARCHTEL.DBF TO ARCHREGS.DBF
```

```
  ENDIF
```

```
  SELECT 4
```

```
  USE ARCHREGS
```

```
  IF .NOT. EOF()
```

```
    @ 23,05 CLEAR TO 23,76
```

```
    DO DES_REGS
```

```
    RESP2 = "N"
```

```
  ELSE
```

```
    @ 11,05 CLEAR TO 14,76
```

```
    @ 12,18 TO 14,62 DOUBLE COLOR N/BG
```



```
@ 13,21 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS TELEMETRICOS"  
@ 24,25 SAY "SELECCIONAS OTRO TELESISMO < S/N >" GET RESP2  
PICTURE "!";  
  VALID RESP2$"SN";  
  ERROR "SOLO ES VALIDO TECLEAR < S o N >"  
  READ  
IF RESP2 = "N"  
  STORE 0 TO BF1,BF2,BF3,BF4,BF5,BF6,BF7,BF8,BF27  
ENDIF  
  SELECT 4  
  USE  
  ERASE ARCHREGS.DBF  
  RAIZACT = 0  
ENDIF  
ENDDO  
RETURN
```

```

=====
* PROGRAMA : DES REGS.PRG
* FUNCION : REALIZA EL DESPLIEGUE DE LAS CONSULTAS HA
*          DETALLE
*
* ELABORO : ASA-03
*          28/FEBRERO/1991
=====
SET DATE FRENCH
SI="S"
VARO =LTRIM(VARO + VARN)
DO WHILE SI="S"
  IF LASTKEY()=27
    SI="N"
  STORE 0 TO BF1, BF2, BF3, BF4, BF5, BF6, BF7, BF8, BF27
ELSE
  SELECT 4
  USE ARCHREGS
  GO BOTTOM
  ULTIMO = 0
  ULTIMO = RECNO()
  NUMREGS = 0
  NUMREGS = RECCOUNT()
  GO TOP
  @ 21,0 CLEAR TO 24,79
  DO WHILE .NOT. EOF()
    @ 0, 0 CLEAR TO 20,79
    @ 0, 0 TO 20,79 DOUBLE
    @ 1,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA" COLOR N/BG
    @ 2,28 TO 2,49 DOUBLE
    @ 2, 2 SAY "CONSULTA"
    @ 2,60 SAY "EVENTOS: "
    @ 2,69 SAY NUMREGS PICTURE "9999999" COLOR N/G
    @ 3, 2 SAY VARO COLOR N/G
    @ 5, 3 SAY "# REGISTRO" COLOR N/BG
    @ 5,16 SAY "| "
    @ 5,20 SAY "FECHA" COLOR N/BG
    @ 5,30 SAY "| "
    @ 5,36 SAY "HORA" COLOR N/BG
    @ 5,44 SAY "| "
    @ 5,50 SAY "DURACION" COLOR N/BG
    @ 5,60 SAY "| "
    @ 5,64 SAY "# CINTA" COLOR N/BG
    @ 4, 1 TO 6, 78 DOUBLE
    NUM = 0
    INICIO = 0
    INICIO = RECNO()
    DO WHILE NUM < 7 .AND. (.NOT. EOF())
      IF NUM < 7
        REGIS = RECNO()
        ?
        ?? REGIS," " , FECHA," " , HORA, "
        DURACION
        ?? " " , NUM_CINTA
        ?
        NUM = NUM + 1
        SKIP
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
=====

```

```

        ENDIF
    ENDDO
    DETALL = 0
    CUENTA = 0
    @ 0, 0 TO 20, 79 DOUBLE
    IF LETRERO = 0
    @ 21,02 SAY "CONSULTAS A REALIZAR: " COLOR N/GR
    @ 21,27 SAY "F1=COORDENADAS SISMO LOCAL F2=FECHA
F3=HORA"
    @ 22,02 SAY "F4=MAGNITUD F5=PROFUNDIDAD F6=SISMO LOCAL
F7=TELEMETRICA"
    ENDIF
    @ 22,64 SAY "F8=IMPRIMIR"
    @ 23,02 SAY "< ESC > PARA SALIR" COLOR N/GR
    @ 23,28 SAY "DAR # DE REGISTRO PARA VER A DETALLE :";
    GET DETALL PICTURE "99999" RANGE 1,99999
    READ
    IF LASTKEY()=27 .OR. LASTKEY()=28 .OR. LASTKEY()=-1 ;
    .OR. LASTKEY()=-2 .OR. LASTKEY()=-3 .OR. LASTKEY()=-4
.OR. ;
    LASTKEY()=-5 .OR. LASTKEY()=-6 .OR. LASTKEY()=-7
    GO BOTTOM
    SKIP
    RAIZACT = 1
    SI="N"
    DO CASE
    CASE LASTKEY()=27
    STORE 0 TO BF1, BF2, BF3, BF4, BF5, BF6, BF7, BF8,
BF27
    CASE LASTKEY()=28
    IF TELESIS = 1
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 22,10 SAY "CONSULTAS PERMITIDAS EN ESTE
MOMENTO"+;
    " F2=FECHA Y F3=HORA" COLOR N/BG
    @ 23,31 SAY "PRESIONA RETORNO"
    SIGUE3=INKEY(0)
    SI = "S"
    ELSE
    STORE 1 TO BF1, BF27
    STORE 0 TO BF2, BF3, BF4, BF5, BF6, BF7, BF8
    ENDIF
    CASE LASTKEY()=-1
    STORE 1 TO BF2, BF27
    STORE 0 TO BF1, BF3, BF4, BF5, BF6, BF7, BF8
    CASE LASTKEY()=-2
    STORE 1 TO BF3, BF27
    STORE 0 TO BF1, BF2, BF4, BF5, BF6, BF7, BF8
    CASE LASTKEY()=-3
    IF TELESIS = 1
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 22,10 SAY "CONSULTAS PERMITIDAS EN ESTE
MOMENTO"+;
    " F2=FECHA Y F3=HORA" COLOR N/BG

```

```

@ 23,31 SAY "PRESIONA RETORNO"
  SIGUE3=INKEY(0)
  SI = "S"
ELSE
  STORE 1 TO BF4, BF27
  STORE 0 TO BF1, BF2, BF3, BF5, BF6, BF7, BF8
ENDIF
CASE LASTKEY()=-4
  IF TELESIS = 1
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 22,10 SAY "CONSULTAS PERMITIDAS EN ESTE
MOMENTO"+;
    " F2=FECHA Y F3=HORA" COLOR N/BG
    @ 23,31 SAY "PRESIONA RETORNO"
    SIGUE3=INKEY(0)
    SI = "S"
  ELSE
    STORE 1 TO BF5, BF27
    STORE 0 TO BF1, BF2, BF3, BF4, BF6, BF7, BF8
  ENDIF
CASE LASTKEY()=-5
  IF TELESIS = 1
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 22,10 SAY "CONSULTAS PERMITIDAS EN ESTE
MOMENTO"+;
    " F2=FECHA Y F3=HORA" COLOR N/BG
    @ 23,31 SAY "PRESIONA RETORNO"
    SIGUE3=INKEY(0)
    SI = "S"
  ELSE
    STORE 1 TO BF6, BF27
    STORE 0 TO BF1, BF2, BF3, BF4, BF5, BF7, BF8
  ENDIF
CASE LASTKEY()=-6
  IF SISMLOC = 1
    @ 21,0 CLEAR TO 24,79
    @ 22,11 SAY "CONSULTAS POR F7=TELESISNO NO"+;
    " PERMITIDA EN ESTE MOMENTO" COLOR N/BG
    @ 23,31 SAY "PRESIONA RETORNO"
    SIGUE3=INKEY(0)
    SI = "S"
  ELSE
    STORE 1 TO BF7, BF27
    STORE 0 TO BF1, BF2, BF3, BF4, BF5, BF6, BF8
  ENDIF
CASE LASTKEY()=-7
  DO SICC REP
  SI="S"
ENDCASE
ELSE
  IF LASTKEY()=18
    CUENTA = INICIO - 7
    IF CUENTA <= 0
      GO TOP

```

```

ELSE
  GOTO CUENTA
ENDIF
ENDIF
IF LASTKEY()=26
  GO TOP
ENDIF
IF LASTKEY()=2
  GO BOTTOM
  CUENTA = RECNO() - 7
  GOTO CUENTA
ENDIF
IF DETALL <> 0
  IF DETALL > 0 .AND. DETALL <= ULTIMO
    GOTO DETALL
  CLEAR
  @ 0, 0 TO 21, 79 DOUBLE
  @ 3,28 SAY "INSTITUTO DE GEOFISICA"
  @ 2,27 TO 4,50 DOUBLE COLOR N/BG
  @ 5,19 SAY "CONSULTAS AL SISTEMA DE CONTROL DE
CINTAS";
  COLOR N/BG
  @ 6,19 TO 6,59 DOUBLE
  @ 20,70 SAY "ASA-03"
  @ 8,28 SAY "DD/MM/AA"
  @ 9,10 SAY "FECHA DE EVENTO : "
  @ 8,58 SAY "HH:MM:SS.S"
  @ 9,40 SAY "HORA DEL EVENTO : "
  @ 11,10 SAY "NUMERO DE CINTA : "
  @ 11,40 SAY "DURACION : "
  @ 9,28 SAY FECHA          FUNCTION "F"
  @ 9,58 SAY HORA
  @ 11,28 SAY NUM_CINTA     PICTURE "999"
  @ 11,52 SAY DURACION     PICTURE "9999"
  EVENTO = CVE_EVENTO
  SELECT 2
  GO TOP
  SEEK EVENTO
  IF .NOT. EOF()
    @ 14,34 SAY "SISMO LOCAL"
    @ 13,31 TO 15, 47 DOUBLE COLOR N/BG
    @ 16,12 SAY "LATITUD : "
    @ 16,40 SAY "LONGITUD : "
    @ 18,12 SAY "PROFUNDIDAD : "
    @ 18,40 SAY "MAGNITUD : "
    @ 20,12 SAY "ZONA : "
    @ 16,21 SAY LATITUD
    @ 16,27 SAY PUNTLAT
    @ 16,50 SAY LONGITUD
    @ 16,56 SAY PUNTLON
    @ 18,25 SAY PROFUND
    @ 18,29 SAY PUNTPRO
    @ 18,51 SAY MAGNITUD   PICTURE "9.9"
    @ 20,19 SAY ZONA
    @ 22,05 CLEAR TO 24,78
    @ 23,20 SAY " PRESIONA LA <BARRA ESPACIADORA>"
  
```

```

TEA1=INKEY(0)
@ 21,0 CLEAR TO 24,79
ELSE
SELECT 3
GO TOP
SEEK EVENTO
IF .NOT. EOF()
@ 14,34 SAY "TELESISMO"
@ 13,31 TO 15,45 DOUBLE COLOR N/BG
@ 16,12 SAY "AZIMUT : "
@ 16,40 SAY "DISTANCIA : "
@ 18,12 SAY "TELEMETRICA : "
@ 16,21 SAY AZIMUT PICTURE "999.9"
@ 16,52 SAY DIST_DEG PICTURE "99.9"
@ 18,26 SAY ZONA_TEL
@ 22,05 CLEAR TO 24,78
@ 23,20 SAY " PRESIONA LA <BARRA ESPACIADORA>"
TEA=INKEY(0)
@ 21,0 CLEAR TO 24,79
ENDIF
ENDIF
SELECT 4
GOTO INICIO
ELSE
@ 21,0 CLEAR TO 24,79
@ 22,15 SAY "EL REGISTRO : "
@ 22,29 SAY DETALL PICTURE "999999" COLOR N/G
@ 22,38 SAY "NO EXISTE EN EL ARCHIVO"
@ 23,15 SAY "PRESIONA LA <BARRA ESPACIADORA> PARA
CONTINUAR "
WWW=INKEY(0)
@ 21,0 CLEAR TO 24,79
GOTO INICIO
ENDIF
ENDIF
SELECT 4
IF EOF()
GOTO INICIO
ENDIF
ENDIF
ENDDO
ENDIF
USE
ERASE REGSFECH.NDX
ENDDO
RETURN

```

Programas controlador de generadores de reportes.

```
*=====
* PROGRAMA : SICC_REP.PRG =
* FUNCION : REALIZA REPORTES PARA EVENTOS SISMICOS =
* DEL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS =
* ELABORO : ASA-03 06/ABRIL/1991 =
*=====
SET DATE FRENCH
SET RELATION TO
GO TOP
**** SE RELACIONAN BD RAIZ,ZONA Y TELE QUE SON LOS ALIAS ****
SET RELATION TO CVE_EVENTO INTO ZONA, CVE_EVENTO INTO TELE
IF .NOT. EOF()
@ 23,00 CLEAR TO 23,78
REPORT FORM SICC_REP TO PRINTER
SET PRINT OFF
ELSE
@ 11,05 CLEAR TO 14,78
@ 12,17 TO 14,63 DOUBLE
@ 13,20 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS SISMICOS"
@ 24,20 SAY " PRESIONA LA BARRA ESPACIADORA" GET SI4A
PICTURE "!"
READ
ENDIF
RETURN
```

Programas controlador de generadores de reportes.

```
*****
* PROGRAMA : SICC_REP.PRG =
* FUNCION : REALIZA REPORTES PARA EVENTOS SISMICOS =
* DEL SISTEMA DE CONTROL DE CINTAS =
* ELABORO : ASA-03 06/ABRIL/1991 =
*****
SET DATE FRENCH
SET RELATION TO
GO TOP
**** SE RELACIONAN BD RAIZ,ZONA Y TELE QUE SON LOS ALIAS ****
SET RELATION TO CVE_EVENTO INTO ZONA, CVE_EVENTO INTO TELE
IF .NOT. EOF()
@ 23,00 CLEAR TO 23,78
REPORT FORM SICC_REP TO PRINTER
SET PRINT OFF
ELSE
@ 11,05 CLEAR TO 14,78
@ 12,17 TO 14,63 DOUBLE
@ 13,20 SAY "NO SE ENCONTRARON EVENTOS SISMICOS"
@ 24,20 SAY " PRESIONA LA BARRA ESPACIADORA" GET SI4A
PICTURE "!"
READ
ENDIF
RETURN
```


APENDICE C

Estructuras y Funciones de CGI

SUNCGI. Es una implementación de ANSI Computer Graphics Interface (CGI). Es una utilería para el desarrollo de paquetes de graficación y cuenta con las siguientes funciones y estructuras:

INICIALIZACION Y TERMINACION DE CGI

La inicialización y terminación de CGI se lleva para tener el control del acceso y salida a CGI, para esto contamos con 4 funciones:

- `open_cgi();`
- `close_cgi();`
- `open_vws(&name, &device);`
- `close_vws(name);`

La función de `OPEN_CGI()` lo que realiza es abrir el ambiente del paquete de graficación CGI. No inicializa los dispositivos de entrada.

La función `CLOSE_CGI()` se encarga de cerrar todas las superficies que se tienen abiertas y restaura el ambiente de `SUNVIEW` a como se encontraba antes de abrir `SUNCGI` el ambiente de graficación CGI. (archivos, tablas, primitivas, etc.)

La función `OPEN_VWS(&name, &device)` inicializa la superficie que se va utilizar para el despliegue de las graficas, también inicializa los atributos con valores de default, `&name` es el nombre que se le define a la vista de la superficie, `&device` determina el tipo de dispositivo que se va a utilizar, para determinar este hacemos uso de la siguiente función:

`NORMAL_VWSURF(device,tipo)`. donde `tipo` se le asigna al dispositivo y además `tipo` puede tener los siguientes tipos de dispositivos:

- `PIXWINDD` Monitor monocromático
- `CGPIXWINND` Monitor a color
- `BW1DD` Pantalla completa en una `SUN-1` monocromática
- `BW1DD` Pantalla completa `SUN-2` ó `SUN-3` monocromática
- `CG1DD` Pantalla completa en una `SUN-1` a color
- `CG2DD` Pantalla completa en `SUN-2` ó `SUN-3` color
- `GP1DD` `SUN-2/160` ó `SUN-3/160` procesador gráfico

La función `CLOSE_VWS(name)` cierra todas las superficies que se tengan activas.

VDC EXTENT

`VDC_EXTENT(&dv1,&dv2)` define los límites del `VDCspace` (Virtual Device Coordinate space), el rango de las coordenadas se debe de encontrarse definido entre `-32767` a `32767` ó un error es generado, cambiando el mapeo de la pantalla del `VDC space` se puede realizarla traslación ó escalación (zoom), el formato de `vdc_extent` es el siguiente:

```
vdc_extent(&dv1, &dv2)
dv1.x = 0;
dv1.y = 0;
dv2.x = 200;
dv2.y = 200;
```

donde `&dv1` son los límites inferiores de `x1`, `y1` de la pantalla y `&dv2` son los límites superiores de `x2`, `y2` de la pantalla.

CLEAR VIEW SURFACE

`CLEAR_VIEW_SURFACE(name, defflag, index)`. Limpia y cambia todos los pixeles en el área de la vista de la superficie definida por `name`, el color de la superficie cambia por el color que tiene especificado bajo el argumento `index`, si el argumento `defflag` se encuentra en `ON` cambia al color especificado por `index`, si `defflag` tiene el valor de `OFF` la superficie es limpiada con el color del valor cero

PRIMITIVAS DE SALIDA

CGI cuenta con 2 clases de primitivas de salida que son:

- Primitivas de Salida Geométrica
- Primitivas Raster

PRIMITIVAS DE SALIDA GEOMETRICA

LAS PRIMITIVAS DE SALIDA GEOMETRICA que maneja CGI son las siguientes:

- Polyline, Disjoint Polyline, Polymarker, Polygon, Partial Polygon, Rectangle, Circle, Circular Arc Center, CircularArc Center Close, Circular Arc 3pt, Circular Arc 3pt Close, Ellipse, Elliptical Arc, Elliptical Arc close.

A continuación se explicarán solo las primitivas que se utilizarán para el desarrollo del Paquete de Graficación Sísmica

POLYLINE

POLYLINE(&boxlist): Polyline_bundle_index(line_color)
Polyline dibuja líneas entre puntos específicos de una lista de elementos (X, Y) determinados por el elemento boxlist, donde boxlist es un arreglo de puntos (X,Y). Polyline no dibuja una línea entre el primer elemento y el último de boxlist. Para generar un polígono cerrado, el último punto de la lista de boxlist debe de tener las mismas coordenadas que el primer punto de la lista, el estilo, color y ancho de las líneas son determinados por las funciones:

Polyline_bundle_index, line_type, line_color, line_width, también se recomienda para dibujar un punto utilizar la función de círculo, si se especifica que el polyline tiene menos de dos puntos, se genera un error; el número máximo de puntos que puede tener boxlist es MAXPTS si no un error es generado.

RECTANGLE

```
RECTANGLE(&supper, &lower);  
lower.x = 30;  
lower.y = 30;  
supper.x = 70;  
supper.y = 70;
```

Rectangle despliega un marco desde la esquina inferior derecha hasta la esquina superior izquierda de la pantalla, esto depende de las coordenadas que se le asignen al límite superior y límite inferior (supper,lower). Los límites superior e inferior están compuestos de un argumento de tipo de coordenadas (X,Y), donde indican límite inferior derecho (lower.x,lower.y) y límite superior izquierdo (supper.x,supper.y) de la pantalla. Cuando se realiza una llamada a la función rectangle este no afecta el global de puntos de la función polyline. Cuando un lado del rectángulo coincide con un punto del polyline no se dibuja ese lado del rectángulo.

LAS PRIMITIVAS DE SALIDA RASTER

LAS PRIMITIVAS DE SALIDA RASTER que maneja CGI son las siguientes:

- Text, VDM Text, Append Text, Inquire Text Extent, Cell Array, Pixel Array, BitBlt Source Array, BitBlt Pattern Array, BitBlt Patterned Source Array, Inquiry Cell Array, Inquiry Cell Array, Inquiry Pixel Array, Inquiry Device Bitmap, Inquiry BitBlt Alignments, Drawing Modes, Set Drawing Mode, Set Global Drawing Mode, Inquiry Drawing Mode.

PRIMITIVAS RASTER

Acontinuación se explicarán solo las primitivas RASTER que se utilizarón para el desarrollo del Paquete de Graficación Sismica

TEXT

TEXT(*cl*, *tstring*): Text despliega el contenido del texto que se encuentra definido en *tstring*, y es manejado por las coordenadas de *cl*. Los atributos del texto se manejan en las características de caracter (atributos).

ATRIBUTOS

Los atributos son utilizados para desplegar primitivas de salida, estos atributos no son especificados en ninguna vista, pero afectan a todas las vistas, estos atributos se describen en la tabla 1 (Atributos de default).

ATRIBUTOS DE LINEAS

LINE_TYPE(ttyp): define el tipo de línea que se desea usar para polyline, y ttyp define el tipo de línea a usar, el valor por default del estilo es SOLID

LINE_WIDTH(index): line_width determina el ancho de la composición de la línea, el Index está expresado en porciento de las coordenadas del espacio, el valor por default es 0.0.

LINE_COLOR(index): line_color especifica el color de la líneas, index selecciona el color de las líneas y esta entre un rango de 0 y 255, el valor por default es 1. Si el rango no se encuentra entre 0 y 255 se genera un error, los atributos de color los podemos ver en la tabla 2 (Atributos de color).

TABLA 1 ATRIBUTOS DE DEFAULT			
ATRIBUTO	VALOR	ATRIBUTO	VALOR
All ASF's	INDIVIDUAL	All Bundle Indices	1
Line Color	1	LineWidth	0.0
Line Endstyle	BEST FIT	LineWidth	SCALED
Line Type	SOLID	Specification Mode	
Marker Color	1	MarkerSize	4.0
Marker Size	SCALED	MarkerType	DOT
Specification Mode			
Fill Color	1	Number of Pattern	2
Fill Hatch Index	0	Table entries	
Fill Pattern Index	1	Pattern Size	300,300
Interior Style	HOLLOW	Pattern Reference Point	0,0
		Pattern Fill Color	OFF

Perimeter Color	1	Perimeter Width	SCALED
Perimeter Type	SOLID	Specification Mode	
Perimeter Width	0.0	Perimete Visibiilty	ON
Fonset	1	Text Font	STICK
Fixed Font	0		
Character Base.x	1.0	Charactor Spacing	0.1
Character Base.y	0.0	Character Up.x	0.0
Character			
Expansion Factor	1.0	Character Up.y	1.0
Character Height	1000	Text Color	1
Character Path	RIGHT	Text Presicion	STRING
Horizontal Text	NORMAL	Text Continuous	1.0
Alignement		Alignement.y	
Text Continuous	1.0	Vertical Text	NORMAL
Alignement.x		Alignement	

INDEX	COLOR
0	BLACK
1	RED
2	YELLOW
3	GREEN
4	CYAN
5	BLUE
6	MAGENTA
7	WHITE

ATRIBUTOS DE MARCAS

Los atributos de marcas sirven para determinar el tipo, tamaño y color de marcas

MARKER TYPE

MARKER_TYPE(ttyp): Determina el conjunto de marcas de las cuales se pueden disponer, ttyp maneja como marcas el punto (.), signo (+), asterisco (*), círculo (x). Todos los tipos de marcas aparecen como un punto si el tamaño de estas es muy pequeño.

MARKER SIZE

MARKER_SIZE(index): Determina el tamaño de la marca en base a el index que está expresado en porcentaje de las coordenadas del espacio, el valor por default es 4.0 %.

MARKER COLOR

MARKER_COLOR(index): Especifica el color de la marca, index selecciona el color de la entrada de acuerdo a la tabla de colores (TABLA 2), el color por default es 1.

ATRIBUTOS DE PERIMETROS

Permite determinar los atributos de los perímetros como tipo, ancho y color del perímetro.

PERIMETER TYPE

PERIMETER_TYPE(ttyp): Define el tipo de perímetro para objetos sólidos, ttyp puede tener los siguientes tipos de perímetro: sólido, puntos, línea ó raya, punto y raya, raya puntos raya ó una raya larga, el valor por default es SOLIDO.

PERIMETER WIDTH

PERIMETER_WIDTH(width): Determina el ancho del perímetro en objetos sólidos, width se encuentra determinado en porcentaje de las coordenadas de la superficie, el valor por default es 0.0

PERIMETER COLOR

PERIMETER_COLOR(index): Selecciona el color de los perímetros y es determinado por index de acuerdo a la tabla de colores (TABLA 2), el valor por default es 1

ATRIBUTOS DE TEXTO

CGI provee de funciones para determinar como el texto va a ser escrito en la pantalla.

TEXT PRECISION

TEXT_PRECISION(ttyp): Controla la precisión con la cual el texto va a ser desplegado, la precisión la obtiene de ttyp el cual puede tener los siguientes tipos: **STRING**, **CARACTER**, **STROKE**. El valor por default es **STRING**, estos textos de precisión no pueden ser rotados o escalados.

TEXT FONT INDEX

TEXT_FONT_INDEX(index): Determinar el tipo de font que va a ser utilizado en el texto a desplegar, index especifica el tipo de font a utilizar (TABLA 3), el valor por default es **STICK**.

TEXT_COLOR

TEXT_COLOR(index): Determina el color del texto a desplegar, *index* especifica el color del texto de acuerdo a la tabla de colores (TABLA 2), el valor por default es 1.

TABLA 3 TIPOS DE FONTS	
FONT	STRING PRECISION
ROMAN	YES
GREEK	YES
SCRIPT	YES
OLDENGLISH	NO
STICK	YES
SYMBOLS	NO

DISPOSITIVOS DE ENTRADA

CGI cuenta con una serie de funciones para manejar los dispositivos de entrada, el diseño de estas funciones tiene dos propósitos, uno es proveer una interface lo más cercano a los actuales dispositivos de entrada (mouse, teclado, etc), y segundo es mantener una portabilidad en las aplicaciones, en la tabla siguiente nos muestra los tipos de dispositivos de entrada que se pueden tener en CGI.

Los dispositivos de entrada se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 4 DISPOSITIVOS DE ENTRADA DE CGI			
DEVICE	MEASURE #	TRIGGER	TRIGGER
IC_LOCATOR	POCISION X-Y	2	BOTON IZQUIERDO MOUSE
		3	BOTON MEDIO MOUSE
		4	BOTON DERECHO MOUSE
		5	MOVIMIENTO MOUSE
		6	CONTINUIDAD MOUSE
IC_STROKE	ARREGLO DE PUNTOS X-Y	2	BOTON IZQUIERDO MOUSE
		3	BOTON MEDIO MOUSE
		4	BOTON DERECHO MOUSE
IC_VALUATOR	POCISION X NORMALIZADA	2	BOTON IZQUIERDO MOUSE
		3	BOTON MEDIO MOUSE
		4	BOTON DERECHO MOUSE
		5	MOVIMIENTO MOUSE
		6	CONTINUIDAD MOUSE
IC_CHOICE	SELECCION DE UN NEGATIVO	2	BOTON IZQUIERDO MOUSE
		3	BOTON MEDIO MOUSE
	NO SELECCIONA	4	BOTON DERECHO MOUSE
IC_STRING	CADENA DE CARACTERES	1	DETERMINA UNA ENTRADA POR TECLADO TERMINANDO CON UN RETURN

COMANDO DE IMPRESION DEL S.O. UNIX "SCREENDUMP"

El comando de impresión esta incluido en la siguiente instrucción:

```
system("screendump|rasfilter8to1 |lpr -Pps -v");
```

El cual lee el contenido de un frame buffer y escribe la imagen desplegada a un archivo que por default es la salida standard y en SUN es de un formato standard rasterfile.

La opción rasterfilter 8 to 1 es para invertir el color del fondo de la pantalla y de las líneas de dibujo (blanco el fondo de la pantalla y negro la línea de dibujo); la opción lpr -Pps -v es para enviar el contenido actual del archivo a la impresora en línea.

EJEMPLOS DE LOS DISPOSITIVOS DE ENTRADA-SALIDA

MOUSE (IC_LOCATOR)

```
Cawresult stat;
Ccoor point;
Cinrep ivalue;
Cint trigger;
Cvwsurf device;
ivalue.xypt = &point;
initialize_lid(IC_LOCATOR, 1, &ivalue);
associate(2, IC_LOCATOR, 1);
track_on(IC_LOCATOR, 1, 1, (Ccoorpair *)0, &ivalue);
request_input(IC_LOCATOR, 1, TEN_SECONDS,
&stat, &ivalue, &trigger);
dissociate(2, IC_LOCATOR, 1);
release_input_device(IC_LOCATOR, 1);
```

TECLADO (IC_STRING)

```
Cawresult      valid;
Ccoor          point;
Cinrep        aptext;
Cdevoff       devclass = IC_STRING;
Ceqflow       overflow;
Cinrep        ivalue;
Cint          devnum = 1, replost, time stamp,
              timeout = (10 * 1000 * 1000),
              tracktype = 2, trigger = 1, namel;
Cmesstype     message_link;
Cqtype        qstat;
Cvwsurf       devicel;
Cfreeze       action;
Clogical      *validl;
ivalue.xypt = &point;
text(&aptext, texto);
initialize_lid(IC_STRING, devnum, &ivalue);
ivalue.string = " ";
associate(trigger, IC_STRING, devnum);
track_on(IC_STRING, devnum, tracktype, (Ccoorpair *)0, &ivalue);
request_input(IC_STRING, devnum, timeout, &valid, &ivalue,
&trigger);
disable_events(IC_STRING, devnum);
track_off(IC_STRING, devnum, tracktype, action);
dissociate(trigger, IC_STRING, devnum);
release_input_device(IC_STRING, devnum);
```

APENDICE D

```

/*****
/* PROGRAMA PARA GRAFICAR : artra.dat o evento.dat */
/* NOMBRE PROGRAMA : graf_eve.c */
/* AUTOR : ASAO3 */
/* FECHA : 15/mayo/1993 */
/* LENGUAJE DE PROGRAMACION : "C". */
/* INTERFACE GRAFICA : C.G.I.(Computer Graphics Interface)*/
/* Programa de graficacion sismica desarrollado como */
/* proyecto de tesis por : */
/* ALQUICIRA CRUZ SABINO */
/* GARCES DIAZ ALBERTO */
/* GARCIA ORTEGA ABRAHAM */
/* */
/* Equipo donde se compilo: SUN 3/60 */
/* Forma de compilar: */
/* */
/* cc graf_eve.c -o graf_eve -lsgi -lsunwindow -lpixrect -lm */
/* */
/*****

```

```

#include <stdio.h>
#include "cgidefs.h"
#include "artra.h"
#include "mapamex.h"
#define HEXA 0x3FFF
#define MAX_PTOS 255
#define TEN_SECONDS (200* 1000* 1000)
#define TRES_SECONDS (500* 1000* 1000)
#define EVENTOS 50
#define VARIABLE 2
#define EVENTOS1 990
#define VARIABLE1 2

/* VARIABLES GLOBALES */

FILE *fd1; /* Apuntador al archivo ascii de salida */
int fd; /* Apuntador al archivo de datos de entrada */
int num_bytes,
num_puntos,
opc_ayuda; /* valor del texto de ayuda */
int datox1, datoy1, /* variables de cursor1 */
datox2, datoy2, /* variables de cursor2 */
datox4, datoy4, /* variables de cursor4 */
xmin, xmax, ymin, ymax, k, /* variables de cursor 3*/
ganancia = 2,
gan_char,
per_muestra =36, /* inicializado para periodos cortos */
i_inicial,
i_inicio,
k_ant;
pos_ini_dat, /* Posicion inicial en gen. arch. ascii */
pos_fin_dat, /* Posicion final en gen. arch. ascii */
cta_ptos_rec = 0,
i_inicio1, /* Primer punto de recorte */
i_inicio2, /* Segundo punto de recorte */

```

```

    fin_bloq, /* Variable que controla for de bloque */
    band_graf1, /* Bandera de control de entr. a graf_ave1 */
    bandera1, /* Bandera del while principal */
    bandera2, /* Bandera de seleccion de l canal */
    bandera3, /* Bandera de seleccion del recorte */
    bandera4, /* Bandera cambiar ganancia de los canales */
    bandera5, /* Bandera de cambiar ganancia de un canal */
    bandera6; /* Bandera cambiar ganancia de un recorte */
char nombre[20], /* Vector que almacena el nombre del archivo
de datos */
monitor[02] = 'no'; /* Tipo de monitor a color o blanco
y negro */
/* VALORES INICIALES DE LA TABLA DE ESTACIONES */
static char *nom_canal[] = {
    "CRX",
    "ACX",
    "MEX",
    "III",
    "IIT",
    "IIS",
    "IIC",
    "TPX",
    "TLX",
    "PZX",
    "CGX",
    "LM1",
    "LM2",
    "LM3",
    "MZX",
    "LJX",
    "OXX",
    "TPX"
};

short int amplitud[MAX_PTOS],
coord_y[MAX_PTOS],
amplitud_y[7700], /* max. puntos en un canal periodo
corto 256*30 */
num_bloques;
int eje_xy[EVENTOS][VARIABLE],
ar_Bloq[EVENTOS1][VARIABLE1];

/* Variables donde se almacena el valor convertido de entero a caracter */
int mes_text,
dia_text,
ano_text,
hora_text,
min_text,
seg_text,
dura_text,
sens_text,
est_text,
can_grab_text[50];

```



```

/* ===== */
/* DEFINICION DE VARIABLES DE GRAFICACION */
/* ===== */

Ccoor  sismos[MAX_PTOS], /* vector que almacena los puntos
                        a graficar */
      escala[8], /* vector que almacena los puntos de la
                  escala */
      mapa[800]; /* vector q' almacena puntos del mapa */
Ccoorlist  sismolist,
           escalist;
Cint       name,
           indexmap2 = 1;
Cvwsurf    device;
Ccoor      dv1,dv2,inf,sup,aptext;
Cchar      *texto;
Cfloat     ancho_rect = 1.0;
Cint       color_lin ,
           index,
           color_tex_map ,
           color_texto ,
           color_fill ,
           color_marca,
           color_marca_map,
           color_perimetro,
           color_per_map,
           tipo_font = 1; /* Tipo de Font de ROMAN */
Cspecmode  modomap = SCALED;
Cfloat     dim_marca = 1.0;
/* COORDENADAS DE LAS ESTACIONES */
Ccoor      estaciones[14] = {
-9991,1686,
-9968,1940,
-9918,1932,
-9946,1837,
-9830,1901,
-9737,1898,
-9925,1976,
-9226,1490,
-9843,2003,
-10350,1969,
-10642,2320,
-9714,1953,
-9672,1708,
-9918,1932};
/* FIN DE VARIABLES GLOBALES */

```

```

/*****
/*      INICIO PROGRAMA PRINCIPAL      */
/*****

main()
{
    int x_inicial,
        j1;
    char nombre[20]; /* Vector que almacena el nombre del archivo
                     de datos */
    sismolist.n      = MAX_PTOS;
    escalist.n       = 16;
    sismolist.ptlist = sismos;
    escalist.ptlist  = escala;
    NORMAL_VWSURF(device, CG2DD); /* coordenadas virtuales monitor
                                   Sun-3 a color */
/* VALORES INICIALES DE LAS COORDENADAS DEL DISPOSITIVO */
    dv1.x = 2000;
    dv1.y = 2000;
    dv2.x = 30000;
    dv2.y = 30000;
    encabezado();
    cabeza();
    open_cgi();
    open_vws(&name, &device);
    clear_view_surface(name, ON, 7);
    marco();
    menu();
    graf_evento();
    ini_ban();
    while( banderal == 1)
    {
        datox2 =0;
        datoy2 =0;
        while(datox2 < 23000 || datox2 > 29000 || datoy2 < 5000 ||
              datoy2 > 26000)
        {
            cursor2();
            if( datox2 < 23000 || datox2 > 29000)
            {
                datox2 =0;
                datoy2 =0;
            }
            else
            if( datoy2 < 5000 || datoy2 > 26000)
            {
                datox2 =0;
                datoy2 =0;
            }
            else
            if( datoy2 >= 23000 && datoy2 <= 24500)
                op_lee_arch(); /* LEER OTRO ARCHIVO */
            else
            if( datoy2 >= 21000 && datoy2 <= 22500)
                op_cam_gan(); /* CAMBIO DE GANANCIA */
        }
    }
}

```

```

else
    if( datoy2 >= 19000 && datoy2 <= 20500)
        op_sel_can(); /* SELECCION DE UN CANAL */
    else
        if( datoy2 >= 17000 && datoy2 <= 18500)
            op_sel_rec(); /* SELECCION DEL RECORTE */
        else
            if( datoy2 >= 15000 && datoy2 <= 16500)
                op_arc_asc(); /* ARCHIVO ASCII */
            else
                if( datoy2 >= 13000 && datoy2 <= 14500)
                    op_imp_graf(); /* IMPRESION DE GRAFICAS */
                else
                    if( datoy2 >= 11000 && datoy2 <= 12500)
                        op_reg_can(); /* REGRAFICAR CANALES */
                    else
                        if( datoy2 >= 9000 && datoy2 <= 10500)
                            op_reg_canal(); /* REGRAFICAR UN CANAL */
                        else
                            if( datoy2 >= 7000 && datoy2 <= 8500)
                                op_mapa_mex(); /* MAPA REP. MEXICANA */
                            else
                                if( datoy2 >= 5000 && datoy2 <= 6500)
                                    op_salida_sys(); /* SALIDA DEL SISTEMA */
                                /* end while */
                            }
                        /* end while */
                    }
                /* end main, fin programa principal*/
}

```

```

/*****
/* SUBROUTINA CONFIGURAR LA TERMINAL Y DESPLEGAR ENCABEZADO */
*****/

```

```

encabezado()
{
    system("clear");
    printf("          ===== >   PAQUETE DE GRAFICACION
    SISMICA < =====   |n|n|n");
    printf("DESAROLLADO COMO TEMA DE TESIS POR :|n|n|n");
    printf("          ALQUICIRA CRUZ
    SABINO|n");
    printf("          GARCES DIAZ
    ALBERTO|n");
    printf("          GARCIA ORTEGA
    ABRAHAM|n");
    printf("|n|n|n");
    printf("El monitor de la estacion de trabajo es a color Si(S/s)
    o No(N/n) ");
    scanf("%s",monitor);
    if ( *monitor == 's' || *monitor == 'S' )
    {
        color_lin = 5; /* Color azul */
        color_texto = 3; /* Color verde */
        color_perimetro = 1; /* Color rojo */
    }
}

```

```

        color_tex_map = 3 ; /* Color verde */
        color_fill = 7; /* Color blanco */
        color_marca = 1; /* Color rojo */
        color_marca_map = 3; /* Color verde */
        color_per_map = 0; /* Color negro */
    }
    else
    {
        color_lin = 0; /* Color negro */
        color_texto = 0; /* Color negro */
        color_perimetro = 0; /* Color negro */
        color_fill = 7; /* Color blanco */
        color_marca = 0; /* Color negro */
        color_marca_map = 0; /* Color negro */
        color_tex_map = 0 ; /* Color negro */
        color_per_map = 0; /* Color negro */
    }
    printf("\n\n");
} /* fin rutina encabezado */

```

```

/*****
/* SUBROUTINA INICIALIZA BANDERAS */
*****/

```

```

ini_ban()
{
    bandera1 = 1;
    bandera2 = 1;
    bandera3 = 0;
    bandera4 = 1;
    bandera5 = 0;
    bandera6 = 0;
    fin_bloq = 0;
} /* fin ini_ban */

```

```

/*****
/* SUBROUTINA PARA LEER ARCHIVO */
*****/

```

```

lee_file()
{
    close_vws(name);
    close_cgi();
    system("clear");
    cabeza();
    ganancia = 2;
    open_cgi();
    open_vws(&name, &device);
    clear_view_surface(name, ON, 7);
    marco();
    menu();
    graf_evento();
    bandera1 = 1;
}

```

```

bandera2 = 1;
bandera3 = 0;
bandera4 = 1;
bandera5 = 0;
bandera6 = 0;
} /* FIN DE LEER ARCHIVO */

```

```

/*****
/* LEER OTRO ARCHIVO */
*****/

```

```

op_lee_arch()

```

```

{
opc_ayuda = 1;
limpia_ayuda();
text_ayuda();
confirma_letrero();
cursor4();
if(datox4 >= 23000 && datoX4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&
   datoy4 <= 17500)
{
menu();
lee_file();
}
else
{
limpia_ayuda();
menu();
}
} /* fin op_lee_arch */

```

```

/*****
/* CAMBIO DE GANANCIA */
*****/

```

```

op_cam_gan()

```

```

{
opc_ayuda = 2;
limpia_ayuda();
text_ayuda();
confirma_letrero();
cursor4();
if(datox4 >= 23000 && datoX4 <= 30000 && datoy4 >= 16500 &&
   datoy4 <= 17500)
{
limpia_ayuda();
lee_tecla();
datoX2 = 25000;
datoy2 = 15000;
bandera1 = 1;
if(bandera4 == 1)
{

```

```

bandera2 = 1;
bandera3 = 0;
clear_view_surface(name, ON, 7);
marco();
menu();
graf_evento();
}
if(bandera5 == 1)
{
bandera2 = 0;
bandera3 = 1;
clear_view_surface(name, ON, 7);
marco();
menu();
graf_eve1();
}
if(bandera6 == 1)
{
bandera2 = 0;
bandera3 = 1;
clear_view_surface(name, ON, 7);
marco();
menu();
graf_eve2();
}
}
else
{
limpia_ayuda();
menu();
}
} /* fin op_cam_gan */

```

```

/*****
/* SELECCION DE UN CANAL */
*****/

```

```

op_sel_can()
{
if(bandera2 == 1)
{
opc_ayuda = 3;
limpia_ayuda();
text_ayuda();
confirma_letrero();
cursor4();
if(datox4 >= 23000 && datox4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&
datoy4 <= 17500)
{
menu();
coordenada();
}
}
else

```

```

    {
        limpia_ayuda();
        menu();
    }
else
{
    opc_ayuda = 12;
    limpia_ayuda();
    text_ayuda();
    confirma_error();
    cursor4();
    limpia_ayuda();
    menu();
}
} /* fin op_sel_can */

```

```

/*****
/* SELECCION DEL RECORTE */
*****/

```

```

op_sel_rec()
{
    if(bandera3 == 1)
    {
        opc_ayuda = 4;
        limpia_ayuda();
        text_ayuda();
        confirma_letrero();
        cursor4();
        if(datox4 >= 23000 && datoX4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&
            datoy4 <= 17500)
        {
            menu();
            recorte();
        }
        else
        {
            limpia_ayuda();
            menu();
        }
    }
else
{
    opc_ayuda = 11;
    limpia_ayuda();
    text_ayuda();
    confirma_error();
    cursor4();
    limpia_ayuda();
    menu();
}
} /* fin op_sel_rec */

```

```
/******  
/*      ARCHIVO ASCII      */  
/******
```

```
op_arc_asc()  
{  
  opc_ayuda = 5;  
  limpia_ayuda();  
  text_ayuda();  
  confirma_letrero();  
  cursor4();  
  if(datox4 >= 23000 && datoX4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&  
  datoy4 <= 17500)  
  {  
    menu();  
    cambiascii();  
  }  
  else  
  {  
    limpia_ayuda();  
    menu();  
  }  
} /* fin op_arc_asc */
```

```
/******  
/*      IMPRESION DE GRAFICAS      */  
/******
```

```
op_imp_graf()  
{  
  opc_ayuda = 6;  
  limpia_ayuda();  
  text_ayuda();  
  confirma_letrero();  
  cursor4();  
  if(datox4 >= 23000 && datoX4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&  
  datoy4 <= 17500)  
  {  
    menu();  
    limpia_ayuda();  
    system("screendump|rasfilter8to1 |lpr -Pps -v");  
  }  
  else  
  {  
    limpia_ayuda();  
    menu();  
  }  
} /* fin op_imp_graf() */
```



```
/******  
/*   REGRAFICAR CANALES   */  
/******
```

```
op_reg_can()  
{  
  opc_ayuda = 7;  
  limpia_ayuda();  
  text_ayuda();  
  confirma letrero();  
  cursor4();  
  if(datox4 >= 23000 && datox4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&  
  datoy4 <= 17500)  
  {  
    menu();  
    regraficar();  
  }  
  else  
  {  
    limpia_ayuda();  
    menu();  
  }  
}/* fin op_reg_can */
```

```
/******  
/*   REGRAFICAR UN CANAL   */  
/******
```

```
op_reg_canal()  
{  
  if(bandera3 == 1)  
  {  
    opc_ayuda = 8;  
    limpia_ayuda();  
    text_ayuda();  
    confirma letrero();  
    cursor4();  
    if(datox4 >= 23000 && datox4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&  
    datoy4 <= 17500)  
    {  
      menu();  
      regraficar1();  
    }  
  }  
  else  
  {  
    limpia_ayuda();  
    menu();  
  }  
}  
else  
{  
  opc_ayuda = 13;
```

```

limpia_ayuda();
text_ayuda();
confirma_error();
cursor4();
limpia_ayuda();
menu();
}
} /* fin op_reg_canal */

```

```

/*****
/*      MAPA REP. MEXICANA      */
*****/

```

```

op_mapa_mex()
{
opc_ayuda = 9;
limpia_ayuda();
text_ayuda();
confirma_letrero();
cursor4();
if(datox4 >= 23000 && datox4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&
datoy4 <= 17500)
{
dibuja_mapa();
marco();
menu();
if(bandera4 == 1)
graf_evento();
if(bandera5 == 1)
graf_evel();
if(bandera6 == 1)
graf_eve2();
}
else
{
limpia_ayuda();
menu();
}
} /* fin op_mapa_mex */

```

```

/*****
/*      SALIDA DEL SISTEMA      */
*****/

```

```

op_salida_sys()
{
opc_ayuda = 10;
limpia_ayuda();
text_ayuda();
confirma_letrero();
cursor4();
if(datox4 >= 23000 && datox4 <= 27000 && datoy4 >= 16500 &&

```

```

dato4 <= 17500)
{
    menu();
    salir();
}
else
{
    limpia_ayuda();
    menu();
}
}/* fin op_salida_sys() */

/*****
/*      ARCHIVO ASCII      */
*****/

cambiascii()
{
    close_vws(name);
    close_cgi();
    gen_ascii();
    open_cgi();
    open_vws(&name, &device);
    clear_view_surface(name, ON, 7);
    if(bandera4 == 1)
    {
        bandera2 = 1;
        clear_view_surface(name, ON, 7);
        marco();
        menu();
        graf_evento();
    }
    if(bandera5 == 1)
    {
        bandera2 = 0;
        clear_view_surface(name, ON, 7);
        marco();
        menu();
        graf_evel();
    }
    if(bandera6 == 1)
    {
        bandera2 = 0;
        clear_view_surface(name, ON, 7);
        marco();
        menu();
        graf_eve2();
    }
} /* FIN DE PROCEDIMIENTO CAMBIA ARCHIVO ASCII */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO DE ACEPTACION DE COORDENADAS DE UN CANAL A */
/* GRAFICAR */
/*****

```

```

coordenada()
{
    int x_inicial,
        j1;
    x_inicial = 1000;
    i_inicial = 0;
    dato_x1 = 0;
    while(dato_x1 < x_inicial || dato_x1 > 3000)
    {
        cursor();
        if(dato_x1 < 1000 || dato_x1 > 3000)
            dato_x1 = 0;
        else
            if(dato_y1 < 5000 || dato_y1 > 27000)
                dato_x1 = 0;
            else
                for(j1=0; j1< cero.est_grab; j1++)
                    if(dato_y1 < (eje_xy[j1][0]+ 500) && dato_y1 >
(eje_xy[j1][0]- 500))
                    {
                        i_inicial = eje_xy[j1][1];
                        j1 = cero.est_grab;
                        limpia_zona_graf();
                        dato_x1 = 2500;
                        bandera1 = 1;
                        bandera2 = 0;
                        bandera3 = 1;
                        bandera4 = 0;
                        bandera5 = 1;
                        bandera6 = 0;
                        graf_evel();
                    }
    }
} /* FIN DE ACEPTACION DE COORDENADAS */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO DE SELECCION DEL RECORTE A SER GRAFICADO */
/*****

```

```

recorte()
{
    int k2,
        ban_aux1,
        ban_aux2,
        xmin_aux,
        x_inicial1;

    x_inicial1 = 3000;
    xmin = 0;

```

```

xmax          = 0;
ban_aux1      = 0;
ban_aux2      = 0;
bandera1      = 1;
bandera2      = 0;
bandera3      = 1;
bandera4      = 0;
bandera5      = 0;
bandera6      = 1;

while(xmin < x_inicial1 || xmax > 22000)
{
  cursor3();
  i_inicio     = 0;
  i_inicio1    = 0;
  i_inicio2    = 0;
  if(xmin > xmax)
  {
    xmin_aux   = xmin;
    xmin       = xmax;
    xmax       = xmin_aux;
  }
  if ( xmin > 22000 || xmin < 3000 || xmax > 22000 || xmax <
      5000)
  {
    xmin = 0;
    xmax = 0;
  }
  else
  if(xmin>=3000 && xmin<=22000 && xmax>=5000 && xmax<=22000)
  {
    if ( xmin >= 3000 && xmin < 5000 )
    {
      xmin = 5000;
    }
    k2 = 0;
    k_ant = k;
    for (k2 = 0; k2 <=(fin_bloq - 1); k2++)
    {
      if(ar_bloq[k2+1][0]==0 && ban_aux1 == 0)
      {
        k = 0;
        i_inicio1 = ar_bloq[k2][0];
        k         = i_inicio1;
        ban_aux1  = 1;
      }
      else
      if((xmin>=(ar_bloq[k2][1])) && (xmin<=(ar_bloq[k2+1][1])) &&
         (ban_aux1 == 0))
      {
        i_inicio1 = ar_bloq[k2][0];
        k = 0;
        k         = i_inicio1;
        ban_aux1  = 1;
      }
      if(ar_bloq[k2+1][0]==0 && ban_aux2 == 0)

```

```

    {
        i_inicio2 = ar_bloq[k2][0];
        i_inicio  = 0;
        i_inicio  = i_inicio2 - i_inicio1 + 1;
        k2       = fin_bloq;
        ban_aux2  = 1;
    }
    else
if ((xmax>=(ar_bloq[k2][1])) && (xmax<(ar_bloq[k2+1][1]))&&
    (ban_aux2 ==.0))
    {
        i_inicio2 = ar_bloq[k2][0];
        i_inicio  = 0;
        i_inicio  = (i_inicio2 - i_inicio1) + 1;
        k2       = fin_bloq;
        ban_aux2  = 1;
    }
    }
    ban_aux1  = 0;
    ban_aux2  = 0;
    limpia_zona_graf();
    graf_eve2();
}
}
}/*** FIN DE PROCEDIMIENTO RECORTE ***/

```

```

/*****
/*   REGRAFICAR CANALES   */
*****/

```

```

regraficar()
{
    limpia_zona_graf();
    bandera1 = 1;
    bandera2 = 1;
    bandera3 = 0;
    bandera4 = 1;
    bandera5 = 0;
    bandera6 = 0;
    graf_evento();
} /* FIN DE REGRAFICAR CANALES */

```

```

/*****
/*   REGRAFICAR UN CANAL   */
*****/

regraficar1()
{
    limpia_zona_graf();
    bandera1 = 1;
    bandera2 = 0;
    bandera3 = 1;
    bandera4 = 0;
    bandera5 = 1;
    bandera6 = 0;
    graf_evel();
} /* FIN DE REGRAFICAR UN SOLO CANAL */

/*****
/*   SALIDA DEL SISTEMA   */
*****/

salir()
{
    system("clear");
    close_vws(name);
    close_cgi();
    datox2 = 25000;
    datoy2 = 15000;
    bandera1 = 0;
    bandera2 = 0;
    bandera3 = 0;
    bandera4 = 0;
    bandera5 = 0;
    bandera6 = 0;
} /* FIN DE SALIDA DEL SISTEMA */

/*****
/*   FUNCION QUE PERMITE OBTENER EL VALOR REAL DEL DATO A   */
/*   GRAFICAR   */
*****/

valor(dato)
short int *dato;
{
    short int Val_real_y = 0;
    static int bit_exp[4]={1, 2, 4, 64};
    {
        Val_real_y = (((*dato & HEXA) >> 2) - 2048) * bit_exp[*dato
        & 3];
    }
    return(Val_real_y);
} /* FIN FUNCION VALOR */

```

```

/*****
/*  FUNCION DEL MOUSE PARA SELECCIONAR UN CANAL  */
*****/

```

```

cursor()
{
    Cawresult stat;
    Ccoor point;
    Cinrep ivalue;
    Cint trigger;
    Cvwsurf device;
    datox1 = 0;
    datoy1 = 0;
    point.x = 2000;
    point.y = 16000;
    ivalue.xypt = &point;
    initialize_lid(IC_LOCATOR, 1, &ivalue);
    associate(2, IC_LOCATOR, 1);
    track_on(IC_LOCATOR, 1, 1, (Ccoorpair *)0, &ivalue);
    request_input(IC_LOCATOR, 1, TEN_SECONDS,
    &stat, &ivalue, &trigger);
    if (stat == VALID_DATA)
    {
        datox1 = ivalue.xypt->x;
        datoy1 = ivalue.xypt->y;
    }
    else
    {
        printf("NINGUN CANAL SELECCIONADO \n");
        exit(1);
    }
    dissociate(2, IC_LOCATOR, 1);
    release_input_device(IC_LOCATOR, 1);
} /* FIN DE MOUSE DE SELECCION DE CANAL */

```

```

/*****
/*  FUNCION DEL MOUSE PARA SELECCIONAR EL MENU  */
*****/

```

```

cursor2()
{
    Cawresult stat;
    Ccoor point;
    Cinrep ivalue;
    Cint trigger;
    Cvwsurf device;

    datox2 = 0;
    datoy2 = 0;
    point.x = 25000;
    point.y = 20000;
    ivalue.xypt = &point;
    initialize_lid(IC_LOCATOR, 1, &ivalue);

```



```

associate(2, IC_LOCATOR, 1);
track_on(IC_LOCATOR, 1, 1, (Ccoorpair *)0, &ivalue);
request_input(IC_LOCATOR, 1, TEN_SECONDS,
             &stat, &ivalue, &trigger);
if (stat == VALID_DATA)
    {
        datox2 = ivalue.xypt->x;
        datoy2 = ivalue.xypt->y;
    }
else
    {
        printf("NO SELECCIONO NINGUNA OPCION DEL MENU \n");
        exit(1);
    }
dissociate(2, IC_LOCATOR, 1);
release_input_device(IC_LOCATOR, 1);
} /* FIN DE MOUSE DEL MENU */

```

```

/*****
/* FUNCION DEL MOUSE PARA EL MANEJO DE RECORTES CON DOS */
/* BOTONES */
*****/

```

```

cursor3()
{
    Cawresult stat;
    Ccoor point;
    Cinrep ivalue, valor;
    Cint trigger;
    Cvwsurf device;
    Ccoorlist sismolist;
    NORMAL_VWSURF(device, CG2DD);
    point.x = 16000;
    point.y = 16000;
    ivalue.xypt = &point;
    valor.xypt = &point;
/* mouse boton izquierdo */
    initialize_lid(IC_LOCATOR, 1, &ivalue);
    associate(2, IC_LOCATOR, 1);
    track_on(IC_LOCATOR, 1, 1, (Ccoorpair *)0, &ivalue);
    request_input(IC_LOCATOR, 1, TEN_SECONDS,
                 &stat, &ivalue, &trigger);
    if (stat == VALID_DATA)
        {
            /* ASIGNAR VALORES INICIALES DE RECORTE, PROPORCIONADOS */
            /* POR 1ER. CLICK MOUSE */
            xmin = ivalue.xypt->x;
            ymin = ivalue.xypt->y;
            aptext.x = xmin;
            aptext.y = ymin;
            texto = "A";
            text(&aptext, texto);
            aptext.x = xmin;

```

```

    aptext.y = ymin - 500;
    texto = "|";
    text(&aptext, texto);
}
else
    printf("mouse boton izquierdo no activado \n");
dissociate(2, IC_LOCATOR, 1);
release_input_device(IC_LOCATOR, 1);
/* mouse boton de enmedio */
initialize_lid(IC_LOCATOR, 1, &valor);
associate(3, IC_LOCATOR, 1);
track_on(IC_LOCATOR, 1, 1, (Ccoorpair *)0, &valor);
request_input(IC_LOCATOR, 1, TEN_SECONDS,
              &stat, &valor, &trigger);
if (stat == VALID_DATA)
{
/* ASIGNAR VALORES FINALES DE RECORTE, PROPORCIONADOS */
/* POR 2DO. CLICK MOUSE */
    xmax = valor.xypt->x;
    ymax = valor.xypt->y;
    aptext.x = xmax;
    aptext.y = ymin;
    texto = "B";
    text(&aptext, texto);
    aptext.x = xmax;
    aptext.y = ymin - 500;
    texto = "|";
    text(&aptext, texto);
}
else
{
    printf("mouse boton de enmedio no activado \n");
    exit(1);
}
dissociate(3, IC_LOCATOR, 1);
release_input_device(IC_LOCATOR, 1);
}/** FIN DE LA FUNCION DEL MOUSE PARA RECORTES **/

/*****
/* FUNCION DEL MOUSE PARA SELECCIONAR CONFIRMACION DE LA */
/* OPCION */
*****/

cursor4()
{
    Cawresult stat;
    Ccoor point;
    Cinrep ivalue;
    Cint trigger;
    Cwsurf device;
    datox4 = 0;
    datoy4 = 0;
    point.x = 24000;
    point.y = 16800;

```

```

  ivalue.xypt = &point;
  initialize_lid(IC_LOCATOR, 1, &ivalue);
  associate(2, IC_LOCATOR, 1);
  track on(IC_LOCATOR, 1, 1, (Ccoorpair *)0, &ivalue);
  request_input(IC_LOCATOR, 1, TRES_SECONDS,
               &stat, &ivalue, &trigger);
  if (stat == VALID_DATA)
  {
    datox4 = ivalue.xypt->x;
    datoy4 = ivalue.xypt->y;
  }
  dissociate(2, IC_LOCATOR, 1);
  release_input_device(IC_LOCATOR, 1);
} /* FIN DE MOUSE DE CONFIRMACION DE LA OPCION */

```

```

/*****
/*      PROCEDIMIENTO PARA DIBUJAR EL MARCO      */
*****/

```

```

marco()
{
  int inc_canal,
      i;
  /* VALORES INICIALES DE LAS COORDENADAS DEL DISPOSITIVO */
  dv1.x = 2000;
  dv1.y = 2000;
  dv2.x = 30000;
  dv2.y = 30000;
  /* COORDENADAS DEL MARGEN */
  inf.x = -500;
  inf.y = 0;
  sup.x = 32700;
  sup.y = 32700;
  /* Configuracion de Colores */
  perimeter_color(color_perimetro);
  perimeter_width(ancho_rect);
  line_color(color_lin);
  interior_style(SOLID, ON);
  fill_color(color_fill);
  inf.x = 500;
  inf.y = 2500;
  sup.x = 32000;
  sup.y = 32000;
  rectangle(&sup, &inf); /* dibuja el margen */
  /* INICIO TEXTO DE DESPLIEGE EN LA GRAFICA */
  text_color(color_texto);
  text_font_index(tipo_font);
  aptext.x = 1000;
  aptext.y = 31000;
  texto = " A. S. A.";
  text(&aptext, texto);
  aptext.x = 28000;
  aptext.y = 31000;
}

```

```

texto = "graf eve.c";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 13000;
aptext.y = 31000;
texto = " U. N. A. M.";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 13000;
aptext.y = 30500;
texto = " INSTITUTO DE GEOFISICA ";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 12500;
aptext.y = 30000;
texto = "SISTEMA DE GRAFICACION SISMICA";
text(&aptext, texto);
/* FIN TEXTO DE DESPLIEGE */
/* INICIO DESPLIEGE DE DATOS */
aptext.x = 22500;
aptext.y = 30000;
texto = "NOMBRE DEL ARCHIVO :";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 28500;
aptext.y = 30000;
text(&aptext, nombre);
aptext.x = 1000;
aptext.y = 30000;
texto = "FECHA(DD/MM/AA): / / ";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 5800;
aptext.y = 30000;
text(&aptext, &dia_text);
aptext.x = 6800;
aptext.y = 30000;
text(&aptext, &mes_text);
aptext.x = 7800;
aptext.y = 30000;
text(&aptext, &ano_text);
aptext.x = 1000;
aptext.y = 29000;
texto = "HORA(HH/MM/SS): / / ";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 5500;
aptext.y = 29000;
text(&aptext, &hora_text);
aptext.x = 6500;
aptext.y = 29000;
text(&aptext, &min_text);
aptext.x = 7500;
aptext.y = 29000;
text(&aptext, &seg_text);
aptext.x = 15500;
aptext.y = 29000;
texto = "DURACION (seg.):";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 20500;
aptext.y = 29000;
text(&aptext, &dura_text);

```

```

aptext.x = 22500;
aptext.y = 29000;
texto = "NUM. ESTACIONES :";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 28000;
aptext.y = 29000;
text(&aptext, &est_text);
aptext.x = 1000;
aptext.y = 28000;
texto = "EL VALOR DE LA GANANCIA ES : ";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 10000;
aptext.y = 28000;
ent_car(ganancia , &gan_char);
text(&aptext, &gan_char);
/* FIN DESPLIEGE DE DATOS */
} /* FIN DE FUNCION DEL MARCO */

```

```

/*****
/* FUNCION DEL MENU DE OPCIONES */
*****/

```

```

menu()

```

```

{

```

```

/* INICIO TEXTO MENU DE OPCIONES SUBMARGEN */

```

```

inf.x = 23000;
inf.y = 5000;
sup.x = 30000;
sup.y = 27000;
ancho_rect = 0.8;
perimeter_width(ancho_rect);
perimeter_color(color_perimetro);
line_color(color_lin);
rectangle(&sup, &inf); /* dibuja el submargen */
aptext.x = 24000;
aptext.y = 26000;
texto = "MENU DE OPCIONES";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 24000;
texto = "LEER ARCHIVO";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 22000;
texto = "CAMBIAR GANANCIA";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 2000;
texto = "SELECCIONAR CANAL";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;

```

```

aptext.y = 18000;
texto = "RECORTAR UN CANAL";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 16000;
texto = "GENERAR ARCHIVO ASCII";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 14000;
texto = "IMPRIMIR GRAFICA(S) ";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 12000;
texto = "REGRAFICAR CANALES";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 10000;
texto = "REGRAFICAR CANAL";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 8000;
texto = "MAPA REP. MEXICANA";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 6000;
texto = "SALIDA DEL SISTEMA";
text(&aptext, texto);
}/* FIN DEL MENU DE OPCIONES */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE LIMPIA LA ZONA DE AYUDA EN LINEA */
*****/

```

```

limpia_ayuda()
{
    perimeter_color(color_fill);
    perimeter_width(0.5);
    interior_style(SOLIDI, ON);
    fill_color(color_fill);
    inf.x = 1000;
    inf.y = 2800;
    sup.x = 20000;
    sup.y = 3800;
    rectangle(&sup, &inf); /* dibuja el margen */
} /* FIN LIMPIA AYUDA */

```

```
/*
*****
/* PROCEDIMIENTO QUE LIMPIA LA ZONA DE AYUDA EN LINEA */
*****
*/
```

```
limpia_zona_graf()
```

```
{
  inf.x = 1000;
  inf.y = 4200;
  sup.x = 22500;
  sup.y = 26500;
  perimeter_color(color_fill);
  perimeter_width(0.5);
  interior_style(SOLIDI, ON);
  rectanglè(&sup, &inf); /* dibuja el margen */
} /* FIN LIMPIA AYUDA */
```

```
/*
*****
/* PROCEDIMIENTO QUE DESPLIEGA LETREROS DE AYUDA EN LINEA */
*****
*/
```

```
text_ayuda()
```

```
{
  aptext.x = 1500;
  if ( opc_ayuda == 1 )
  {
    aptext.y = 3500;
    texto = "LEER OTRO ARCHIVO DE DATOS";
    text(&aptext, texto);
    aptext.y = 3000;
    texto = "Y GRAFICAR CANALES ";
    text(&aptext, texto);
  }
  else if ( opc_ayuda == 2 )
  {
    aptext.y = 3500;
    texto = "MODIFICAR EL VALOR ORIGINAL DE LA GANACIA";
    text(&aptext, texto);
    aptext.y = 3000;
    texto = "Y SU VALOR ES ENTERO";
    text(&aptext, texto);
  }
  else if ( opc_ayuda == 3 )
  {
    aptext.y = 3500;
    texto = " POSICIONAR EL CURSOR SOBRE EL NUMERO DE CANAL
            DESEADO";
    text(&aptext, texto);
    aptext.y = 3000;
    texto = " Y PRESIONE EL BOTON IZQUIERDO DEL MOUSE ";
  }
}
```

```

    text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 4 )
{
    aptext.y = 3500;
    texto = " MARQUE CON EL BOTON IZQUIERDO DEL MOUSE EL
            PRIMER PUNTO Y";
    text(&aptext, texto);
    aptext.y = 3000;
    texto = " CON EL BOTON CENTRAL EL SEGUNDO PUNTO SOBRE LA
            GRAFICA";
    text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 5 )
{
    aptext.y = 3500;
    texto = " GENERA UN ARCHIVO ASCII CON LOS DATOS DEL CANAL
            O CANALES ";
    text(&aptext, texto);
    aptext.y = 3000;
    texto = "QUE ESTEN GRAFICADOS EN ESTE MOMENTO ";
    text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 6 )
{
    aptext.y = 3500;
    texto = " IMPRIME EL CANAL O CANALES QUE ESTEN
            GRAFICADOS ";
    text(&aptext, texto);
    aptext.y = 3000;
    texto = " EN ESTE MOMENTO";
    text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 7 )
{
    aptext.y = 3500;
    texto = " REGRAFICA TODOS LOS CANALES DEL ARCHIVO ";
    text(&aptext, texto);
    aptext.y = 3000;
    texto = " QUE SE TIENE CARGADO EN ESE MOMENTO ";
    text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 8 )
{
    aptext.y = 3500;
    texto = " REGRAFICA NUEVAMENTE EL CANAL QUE SE
            SELECCIONO ";
    text(&aptext, texto);
    aptext.y = 3000;
    texto = " EN ESTE MOMENTO ";
    text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 9 )
{
    aptext.y = 3500;
    texto = " DESPLIEGA EL MAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA ";

```



```

text(&aptext, texto);
aptext.y = 3000;
texto = " Y LA UBICACION DE LAS ESTACIONES ";
text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 10 )
{
aptext.y = 3500;
texto = " FINALIZA CON LA EJECUCION DEL SISTEMA DE ";
text(&aptext, texto);
aptext.y = 3000;
texto = "          GRAFICACION SISMICA ";
text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 11 )
{
aptext.y = 3500;
texto = " ERROR... PARA PODER REALIZAR EL RECORTE ";
text(&aptext, texto);
aptext.y = 3000;
texto = " PRIMERO DEBES SELECCIONAR UN CANAL ";
text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 12 )
{
aptext.y = 3500;
texto = " ERROR... SELECCIONAR LA OPCION DE
          REGRAFICAR";
text(&aptext, texto);
aptext.y = 3000;
texto = " CANALES ANTES DE VOLVER A SELECCIONAR UN
          CANAL ";
text(&aptext, texto);
}
else if ( opc_ayuda == 13 )
{
aptext.y = 3500;
texto = " ERROR... PRIMERO DEBES DE TENER
          SELECCIONADO ";
text(&aptext, texto);
aptext.y = 3000;
texto = " UN CANAL ANTES DE REGRAFICARLO ";
text(&aptext, texto);
}
} /* FIN PROCEDIMIENTO TEXT_AYUDA */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE DESPLIEGA LETRERO DE CONFIRMACION */
/* DE OPCION */
/*****
confirma_letrero()
{
/* BORRA EL SUBMARGEN DEL MENU */
inf.x = 23000;
inf.y = 5000;
sup.x = 30000;
sup.y = 27000;
perimeter_width(ancho_rect);
perimeter_color(color_fill);
rectangle(&sup, &inf); /* dibuja el submargen */

/* COORDENADAS DEL LETRERO */
inf.x = 23000;
inf.y = 14000;
sup.x = 30000;
sup.y = 20000;
interior_style(SOLIDI, ON);
perimeter_color(color_perimetro);
rectangle(&sup, &inf); /* dibuja el rectangulo para el
letrero. */

aptext.x = 23500;
aptext.y = 19000;
texto = " CONFIRMA ENTRAR A LA ";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 18000;
texto = "OPCION SELECCIONADA";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 25000;
aptext.y = 16500;
texto = "ENTRAR";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 25000;
aptext.y = 14500;
texto = "CANCELAR";
text(&aptext, texto);
}/* FIN DE DESPLIEGUE DE LETRERO DE CONFIRMACION DE OPCION */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE DESPLIEGA LETRERO DE ERRORES */
*****/

confirma_error()
{
/* BORRA EL SUBMARGEN DEL MENU */
inf.x = 23000;
inf.y = 5000;
sup.x = 30000;
sup.y = 27000;
perimeter_width(ancho_rect);
perimeter_color(color_fill);
rectangle(&sup, &inf); /* dibuja el submargen */
/* COORDENADAS DEL LETRERO */
inf.x = 23000;
inf.y = 14000;
sup.x = 30000;
sup.y = 20000;
interior_style(SOLIDI, ON);
perimeter_color(color_perimetro);
rectangle(&sup, &inf); /* dibuja el rectangulo para el
letrero. */

aptext.x = 23500;
aptext.y = 19000;
texto = " CANCELA LA OPCION";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 23500;
aptext.y = 18000;
texto = " SELECCIONADA";
text(&aptext, texto);
aptext.x = 25000;
aptext.y = 17000;
texto = " CANCELAR";
text(&aptext, texto);
} /* FIN DE DESPLIEGUE DE LETRERO DE CONFIRMACION DE ERROR */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE PERMITE GRAFICAR LOS VALORES REALES */
/*****

```

```

graf_evento()
{ /* INICIO GRAFICA EVENTO */
  int long      pos_bloq;
  float y_inc,
        x_inc,
        ancho_linea;

  int      i,
          il,
          j,
          jl,
          intervalo,
          long_canal,
          Y_cero,
          inc_ejey,
          eje_y_max,
          eje_x_max,
          eje_x_min,
          pie_tex_y,
          pie_tex_x,
          sig_bloq,
          inc_bloque,
          inicia_bloq,
          x_inicial,
          x_escalas[8], /* vector que almacena las marcas de la
                        escala */
          muestras, /* numero de muestras */
          marcas,
          ptos_x_inc = 0,
          acum_muestras,
          acum_bloques,
          num_esca,
          marca_escala,
          valor_escala;

  Y_cero = 26000;
  pie_tex_y = 4000;
  pie_tex_x = 1000;
  band_graf1 = 0;
  sismolist.n      = MAX_PTOS;
  sismolist.ptlist = sismos;
  /* Proceso que permite mover el apuntador al bloque correspondiente */
  eje_y_max = 25000 - pie_tex_y;
  eje_x_max = 25000;
  eje_x_min = 5000;
  ancho_linea = ( eje_y_max / { cero.est_grab} );
  y_inc       = ganancia * ( ancho_linea / 4096 );
  /* CICLO QUE PERMITE GRAFICAR SEGUN EL NUMERO DE CANALES */
  jl=0;
  for( i=0; i < cero.est_grab; i++)
  {
    intervalo = 0;
    acum_bloques = 0;

```

```

/* validacion de los periodos largos */
if(i==11 || i==12 || i==13 )
{
    num_bloques = (cero.apu_bloq[i+1] - cero.apu_bloq[i]);
}
else
{
    num_bloques = (cero.apu_bloq[1] - cero.apu_bloq[0]);
}
long_canal = 256 * num_bloques;
x_inc = (eje_x_max - eje_x_min) / long_canal;
if(cero.apu_bloq[i] > 0)
{
    sig_bloq = 0;
    sig_bloq = num_bloques + cero.apu_bloq[i];
    inc_bloque = 0;
/* impresion de canales */
    aptext.x = pie_tex_x;
    aptext.y = Y_cero;
    texto = "CANAL ";
    text(&aptext, texto);
    aptext.x = pie_tex_x + 1700;
    text(&aptext, &can_grab_text[i]);
    aptext.x = pie_tex_x + 2500;
    text(&aptext, nom_canal[i]);
/* Almacenando valor de coordenada Y, y del canal a graficar */
    eje_xy[i][j1] = Y_cero;
    eje_xy[i][j1+1] = i;
    pos_bloq = (cero.apu_bloq[i] ) * 512;
    lseek(fd, pos_bloq, 0);
    read(fd, amplitud_y, 512*num_bloques);
    for(j=cero.apu_bloq[i]; j<sig_bloq - 1; j++)
    {
        /* GRAFICACION DE EVENTOS */
        for ( il=0; il < MAX_PTOS; ++il )
        {
            coord_y[il] = valor(&amplitud_y[acum_bloques]);
            sismos[il].x = intervalo + eje_x_min;
            sismos[il].y = coord_y[il] * y_inc + Y_cero;
            intervalo = intervalo + x_inc;
            acum_bloques++;
            if ( i == 0 )
                ++ptos_x_inc; /* cuenta ptos. para primer canal */
        }
        line_color(color lin);
        polyline(&sismolist);
    }
    Y_cero = Y_cero - ancho_linea;
}
dib_escalax(x_inc, ptos_x_inc);
} /* FIN GRAFICA EVENTO */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE PERMITE GRAFICAR CANAL SELECCIONADO */
/*****

```

```
graf_evel()
```

```
{ /* INICIO GRAFICA EVENTO */
```

```

int long   pos_bloq;
float y_inc,
      x_inc,
      ancho_linea;
int i,
    ix,
    iy,
    j,
    j2,
    aa,
    intervalo,
    long_canal,
    y_cero,
    eje_y_max,
    eje_x_max,
    eje_x_min,
    pie_tex_y,
    pie_tex_x,
    sig_bloq,
    inc_bloque,
    tipo_periodo,
    inicia_bloq,
    ptos_x_inc = 0;
y_cero = 16000;
pie_tex_y = 4000;
pie_tex_x = 1000;
fin_bloq = 0;
sismolist.n = MAX_PTOS;
sismolist.ptlist = sismos;

```

```
/*Proceso que permite mover el apuntador al bloque correspondiente */
```

```

eje_y_max = 25000 - pie_tex_y;
eje_x_max = 25000;
eje_x_min = 5000;
if(i_inicial == 0)
    ancho_linea = eje_y_max ;

```

```
else
```

```

    ancho_linea = eje_y_max /i_inicial;
    y_inc = ganancia * ( ancho_linea / 4096);

```

```
/* CICLO QUE PERMITE GRAFICAR SEGUN EL NUMERO DE CANALES */
```

```

for( i=i_inicial; i< i_inicial+ 1; i++)
{

```

```

    intervalo = 0;
/* validacion de los periodos largos */
    if(i==11 || i==12 || i==13 )
    {
        num_bloques = (cero.apu_bloq[i+1] - cero.apu_bloq[i]);
        fin_bloq = 4;
        per_muestra = 4;
    }
    else
    {
        num_bloques = (cero.apu_bloq[1] - cero.apu_bloq[0]);
        fin_bloq = 30;
        per_muestra = 36;
    }
    long_canal = 256 * num_bloques;
    x inc = (eje_x_max - eje_x_min) / long_canal;
    if(cero.apu_bloq[i] > 0)
    {
        sig_bloq = 0;
        sig_bloq = num_bloques + cero.apu_bloq[i];
        inc_bloque = 0;
        k = cero.apu_bloq[i];
        band_graf1 = 0;
/* impresion del canal selecionado */
        aptext.x = pie_tex_x;
        aptext.y = Y_cero;
        texto = "CANAL ";
        text(&aptext, texto);
        aptext.x = pie_tex_x + 1700;
        text(&aptext, &can_grab_text[i]);
        aptext.x = pie_tex_x + 2500;
        text(&aptext, nom_canal[i]);
        aa = 0;
        for(j=cero.apu_bloq[i]; j<sig_bloq - 1; j++)
        {
            inicia_bloq = cero.apu_bloq[i] + inc_bloque;
            pos_bloq = (inicia_bloq) * 512;
            lseek(fd, pos_bloq, 0);
            read(fd, amplitud, 512);
            inc_bloque++;
            j2 = 0;
            ar_bloq[aa][j2] = 0;
            ar_bloq[aa][j2+1] = 0;
            /* GRAFICACION DE EVENTOS */
            for ( il=0; il < MAX_PTOS; ++il )
            {
                coord_y[il] = valor(&amplitud[il]);
                sismos[il].x = intervalo + eje_x_min;
                if (il == 0 )
                {
                    ar_bloq[aa][j2] = j;
                    ar_bloq[aa][j2+1] = sismos[il].x;
                }
            }
        }
    }

```

```

        }
        intervalo = intervalo + x_inc;
        ++ptos_x_inc;
        sismos[i1].y = coord_y[i1] * y_inc + Y_cero;
    }
    line color(color_lin);
    polyline(&sismoslist);
    aa++;
    ar_bloq[aa][j2] = 0;
    ar_bloq[aa][j2+1] = 0;
}
Y_cero = Y_cero - ancho_linea;
}
dib_escalas(x_inc,ptos_x_inc);
} /* FIN GRAFICA EVENTO1*/

```



```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE PERMITE GRAFICAR BLOQUES ESPECIFICOS DE */
/* UN CANAL */
/* POR LA OPCION DE RECORTE */
/*****
graf_eve2()
{ /* INICIO GRAFICA EVENTO */
  int long      pos_bloq;
  float y_inc,
        x_inc,
        intervalo,
        ancho_linea;
  int i1,
      j,
      j2,
      aa,
      long_bloque,
      y_cero,
      eje_y_max,
      eje_x_max,
      eje_x_min,
      pie_tex_y,
      pie_tex_x,
      inc_bloque,
      fin_bloq1,
      inicia_bloq,
      ptos_x_inc = 0;
  y_cero = 16000;
  pie_tex_y = 4000;
  pie_tex_x = 1000;
  sismolist.n = ((MAX_PTOS+1)/32)+1;
  sismolist.ptlist = sismos;
  eje_y_max = 25000 - pie_tex_y;
  eje_x_max = 20000;
  eje_x_min = 5000;
  if(i_inicial == 0)
    ancho_linea = eje_y_max;
  else
    ancho_linea = eje_y_max / i_inicial;
  y_inc = ganancia * (ancho_linea / 4096);
  fin_bloq1 = 0;
  intervalo = 0;
  long_bloque = 0;
  x_inc = 0.0;
  if (band_graf1 == 0)
  {
    cta_ptos_rec = 0;
    cta_ptos_rec = ( i_inicial1 - k_ant)*256; /* 256 puntos de
                                                bloque inicial */
    k = k * 32;
    i_inicio = i_inicio * 32;
  }
  else
  {
    cta_ptos_rec = ( ( i_inicial1 - k_ant) * 8 ) +
    cta_ptos_rec ;
  }
}

```

```

}
fin_bloq1 = i_inicio;
fin_bloq = i_inicio;
num_bloques = fin_bloq1;
long_bloque = 8 * num_bloques;
x_inc = 15000.0 / long_bloque;
/* impresion del canal seleccionado */
  aptext.x = pie_tex_x;
  aptext.y = Y_cero;
  texto = "CANAL ";
  text(&aptext, texto);
  aptext.x = pie_tex_x + 1700;
  text(&aptext, &can_grab_text[i_inicial]);
  aptext.x = pie_tex_x + 2500;
  text(&aptext, nom_canal[i_inicial]);
  aa = 0;
  pos_ini_dat = k;
  pos_fin_dat = (k + i_inicio) - 1;
  for(j=k; j<=(k + i_inicio) - 1; j++)
  {
    inicia_bloq = j;
    pos_bloq = (inicia_bloq) * 16;
    lseek(fd, pos_bloq, 0);
    read(fd, amplitud, 20);
    j2 = 0;
    ar_bloq[aa][j2] = 0;
    ar_bloq[aa][j2+1] = 0;
    /* GRAFICACION DE BLOQUES */
    for ( il=0; il < ((MAX_PTOS + 1)/32)+1; ++il )
    {
      coord_y[il] = valor(&amplitud[il]);
      sismos[il].x = intervalo + eje_x_min;
      if (il == 0 )
      {
        ar_bloq[aa][j2] = j;
        ar_bloq[aa][j2+1] = sismos[il].x;
        if(j==(k+i_inicio)-1)
        {
          ar_bloq[aa+1][j2] = 0;
          ar_bloq[aa+1][j2+1] = 0;
          sismolist.n = 7;
        }
      }
      intervalo = intervalo + x_inc;
      ++ptos_x_inc; /* Numero de puntos graficados */
      sismos[il].y = coord_y[il] * y_inc + Y_cero;
    } /* for interno 32 veces*/
    intervalo = intervalo - x_inc;
    line_color(color lin);
    polyline(&sismolist);
    aa++;
    band_graf1=1;
  }
  dib_escalas( x_inc, ptos_x_inc);
}
/* FIN GRAFICA EVENTO2, PROCEDIMIENTO QUE DIBUJA EL RECORTE */

```

```

/*****
/* Funcion para leer la cabeza del artra.dat */
*****/

cabeza()
{
    int    i,
          num_can,
          bloque,
          num_linea,
          j,
          n;
    printf("\n\n");
    printf("TECLEE EL NOMBRE DEL ARCHIVO QUE CONTIENE LOS DATOS
           A GRAFICAR ? ");
    scanf("%s",nombre);
    close(nombre);
    while( (fd = open(nombre,0)) < 0)
    {
        printf("!!! PRECAUCION !!!\n");
        printf(" El archivo no existe, por favor proporcione el
              nombre correcto\n");
        printf("Para SALIR del SISTEMA con ( S/s )\n");
        printf("Teclee nuevamente el Nombre del archivo ... ? ");
        scanf("%s",nombre);
        if ( *nombre == 'S'  || *nombre == 's' )
            exit(1);
    }
    lseek(fd,0L,0); /* apuntador al inicio del archivo de datos */
    read(fd,&zero,512); /* lectura de los primeros bloques del
                       archivo de datos */
    read(fd,&uno,512);

/* Transformacion de datos de la cabeza del archivo de enteros a caracter */

    ent_car(cero.ano,&ano_text);
    ent_car(cero.hr,&hora_text);
    ent_car(cero.dia,&dia_text);
    ent_car(cero.mes,&mes_text);
    ent_car(cero.min,&min_text);
    ent_car(cero.seg,&seg_text);
    ent_car(cero.duracion,&dura_text);
    ent_car(cero.est_grab,&est_text);
    for( i=0; i<cero.est_grab; i++)
        ent_car(cero.can_grab[i]-1,&can_grab_text[i]);
/* Fin transformacion de datos */
} /* FIN FUNCION CABEZA */

```

```

/*****
/* FUNCION QUE PERMITE CONVERTIR DATOS DE TIPO ENTERO A */
/* CARACTER */
/* INICIO FUNCION ENT_CAR N VALOR ENTERO, S VALOR */
/* CARACTER */
*****/

```

```

ent_car(n, s)
char s[];
int n;
{
  int i, sign;
  if ((sign = n) < 0)
    n = -n;
    i = 0;
  do {
    s[i++] = n % 10 + '0';
  } while ((n /= 10) > 0);
  if (sign < 0)
    s[i++] = '-';
  s[i] = '\0';
  invierte_car(s);
} /* Fin Funcion Ent_car */

```

```

/*****
/* FUNCION QUE VOLTEA LOS DATOS CONVERTIDOS A CARACTERES */
/* INICIO FUNCION INVIERTE_CAR UTILIZADA EN LA FUNCION */
/* ENT_CAR EN DONDE S ES LA CADENA A INVERTIR. */
*****/

```

```

invierte_car(s)
char s[];
{
  int c, i, j;
  for (i = 0, j = strlen(s)-1; i < j; i++, j--)
  {
    c = s[i];
    s[i] = s[j];
    s[j] = c;
  }
} /* Fin Funcion Invierte_car */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE PERMITE LEER DESDE EL TECLADO EN      */
/* AMBIENTE CGI                                           */
/*****

```

```

lea_tecla()
{
Cawresult      valid;
Ccoor          point,
               aptext;
Cdevoff        devclass = IC_STRING;
Ceqflow        overflow;
Cinrep         ivalue;
Cint           devnum = 1,
               replost,
               time_stamp,
               timeout = (10 * 1000 * 1000),
               tracktype = 2,
               trigger = 1,
               namel;
Cmesstype     message_link;
Cqtype        qstat;
Cvwsurf       device1;
Cfreeze       action;
Clogical *valid1;
char          ganal;
int           ganancial;
point.x = 8000;
point.y = 5000;
ivalue.xypt = &point;
aptext.x = 500;
aptext.y = 3000;
texto        ="TECLEE EL VALOR DE LA GANANCIA :";
text(&aptext, texto);
initialize_lid(IC_STRING, devnum, &ivalue);
ivalue.string = " ";
associate(trigger, IC_STRING, devnum);
track_on(IC_STRING, devnum, tracktype, (Ccoopair *)0, &ivalue);
request_input(IC_STRING, devnum, timeout, &valid, &ivalue,
&trigger);
/* VALIDACION DEL VALOR NUMERICO DE LA GANANCIA */
if (( *ivalue.string >= '0' ) && ( *ivalue.string <= '9' ) )
{
ganancia = car_ent(ivalue.string);
}
else
{
aptext.x = 10000;
aptext.y = 28000;
text(&aptext, &ganancial);
aptext.x = 1500;
aptext.y = 3500;
texto    ="!!! VALOR ERRONEO !!!      INTENTE NUEVAMENTE POR
FAVOR";
text(&aptext, texto);
}
}

```

```

sleep(3);
}
disable_events(IC_STRING, devnum);
track_off(IC_STRING, devnum, tracktype, action);
dissociate(trigger, IC_STRING, devnum);
release_input_device(IC_STRING, devnum);
close_vws(name);
close_cgi();
open_cgi();
open_vws(&name, &device);
clear_view_surface(name, ON, 7);
} /* FIN FUNCION lee_tecla */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE PERMITE CONVERTIR DE CARACTER A NUMERO */
*****/

```

```

car_ent(s)
char s[];
{
    int i,n;
    n = 0;
    for (i = 0; s[i] >= '0' && s[i] <= '9'; ++i)
        n = 10 * n + s[i] - '0';
    return(n);
} /* Fin funcion car_ent */

```

```

/*****
/* PROCEDIMIENTO QUE PERMITE GENERAR UN ARCHIVO ASCII */
*****/

```

```

gen_ascii()
{
    char arch_ent[20],
        arch_sal[20];
    int long_pos_bloq;
    short int buf[255];
    int i,
        num_can,
        bloque,
        num_linea,
        sig_bloq = 0,
        inc_bloque = 0,
        long_canal,
        num_bloques,
        inicia_bloq,
        j,
        k,
        n,
        can_inf,

```

```

    can_sup,
    ban_rec_can = 0, /* Bandera para indicar datos de un
                    recorte */
    num_bytes , /* Numero de bytes leidos */
    total_num ; /* Total de numeros graficados */
system("Clear");
printf("Nombre del archivo de salida ascii ? ");
scanf("%s", arch_sal);
system("clear");
printf("\n\n\n\n\n\nEspere ... Generando Archivo ASCII :
      %s", arch_sal);
if ( fd1 = fopen(arch_sal,"w" )
{
    fprintf(fd1,"EVENTO:%s ",nombre);
    fprintf(fd1,"DIA:%d MES:%d A&O:%d
              ",cero.dia,cero.mes,cero.ano);
    fprintf(fd1,"HORA:%d MIN.:%d
              SEG.:%d\n",cero.hr,cero.min,cero.seq);
    fprintf(fd1,"DURACION(SEG.):%d ",cero.duracion);

/* Proceso que permite mover el apuntador al bloque correspondiente */
if( bandera4 == 1 && bandera5 == 0) /* Identificacion de todos
                                   los canales */
    {
        can_inf = 0;
        can_sup = cero.est_grab;
        ban_rec_can = 0;
    }
if( bandera5 == 1 && bandera4 == 0) /* Identificacion de un solo
                                   canal */
    {
        can_inf = i_inicial;
        can_sup = i_inicial + 1;
        ban_rec_can = 0;
    }
if( bandera6 == 1 && bandera5 == 0) /* Identificacion del recorte
                                   de un canal */
    {
        can_inf = i_inicial;
        can_sup = i_inicial + 1;
        ban_rec_can = 1;
        num_bytes = 20;
    }
for( i=can_inf; i < can_sup; i++)
    {
        fprintf(fd1,"CANAL:%d\n", cero.can_grab[i]-1);
        if ( i == 11 || i == 12 || i == 13 )
            {
                num_bloques = cero.apu_bloq[i+1]- cero.apu_bloq[i];
            }
        else
            {
                num_bloques = cero.apu_bloq[1]- cero.apu_bloq[0];
            }
    }
}

```

```

    if ( ban_rec_can == 0 )
    {
        sig_bloq = 0;
        inc_bloque = 0;
        sig_bloq = num_bloques + cero.apu_bloq[i];
        pos_ini_dat = Cero.apu_bloq[i];
        pos_fin_dat = sig_bloq - 1 ;
        ban_rec_can = 0;
        num_bytes = 512;
    }
    if ( cero.apu_bloq[i] > 0 )
    {
        for( j = pos_ini_dat; j <= pos_fin_dat ; j++ )
        {
            if( ban_rec_can == 0 )
            {
                inicia_bloq = cero.apu_bloq[i] + inc_bloque;
                pos_bloq = inicia_bloq * 512 ;
                inc_bloque++;
            }
            else
            {
                inicia_bloq = j;
                pos_bloq = inicia_bloq * 16;
            }
            bloque = cero.apu_bloq[i];
            lseek(fd, pos_bloq, 0); /* Desplazamiento desde el inicio */
            read(fd, buf, num_bytes);
            total_num = num_bytes / 2 ; /* Cada numero ocupa 2 bytes*/
            for(k=0 ; k< total_num; ++k)
                fprintf(fd1, " %d", buf[k]);
        }
    }
    fclose(fd1);
}
else
    printf("El archivo no puede abrir ");
} /* FIN FUNCION GEN_ASCII */

/*****
/* Inicio rutina que dibuja Mapa Republica Mexicana */
/* dibuja_mapa() */
*****/

dibuja_mapa()
{
    int i, j, cta_puntos, ciclos,
    lim_sup, coorx_pant, coory_pant, Ban_map;
    Cawresult stat;
    Ccoor point;
    Cinrep ivalue;
    Cint trigger;
    Cwvsurf device;
    Ccoorlist mapalist,
    estalist;

```



```

Ccoor dv1, dv2,sup,inf;
estalist.n = 14;
mapalist.n = 800;
estalist.ptlist = estaciones;
mapalist.ptlist = mapa;
close_vws(name);
close_cgi();
NORMAL_VWSURF(device, CG2DD);
dv1.x = -12000;
dv1.y = 1000;
dv2.x = -8000;
dv2.y = 3500;
inf.x = -11950;
inf.y = 1100;
sup.x = -8200;
sup.y = 3400;
open_cgi();
open_vws(&name, &device);
vdc_extent(&dv1,&dv2);
clear_view_surface(name, ON, 7);
fill_color(color_fill);
line_color(color_lin);
text_color(color_tex_map);
perimeter_color(color_per_map);
perimeter_width(0.5);
interior_style(SOLIDI, ON);
rectangle(&sup,&inf);
cta_puntos = 0;
for( ciclos = 0; ciclos < 50; ciclos++)
{
    lim_sup = 800;
    for( j = 0; j < lim_sup ; j++)
    {
        if ( coormap[cta_puntos].x == 0 && coormap[cta_puntos].y ==
0 )
        {
            mapalist.n = j;
            lim_sup = j;
            cta_puntos++;
        }
        mapa[j].x = coormap[cta_puntos].x * -100;
        mapa[j].y = coormap[cta_puntos].y * 100;
        cta_puntos = cta_puntos + 1;
    }
    polyline(&mapalist);
}
marker_color(color_marca_map);
polymarker_bundle_index(indexmap2);
marker_type(PLUS);
marker_size_specification_mode(modomap);
marker_size(dim_marca);
polymarker(&estalist);
aptext.x = -10642;
aptext.y = 3250;
texto = " R E P U B L I C A M E X I C A N A";
text_font_index(3);

```

```
text(&aptext, texto);
text_font index(1);
aptext.x = -9991+10;
aptext.y = 1686+5;
texto = "ACX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9968+10;
aptext.y = 1940+5;
texto = "CRX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9918+10;
aptext.y = 1932+5;
texto = "MEX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9946+10;
aptext.y = 1837+5;
texto = "III";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9830+10;
aptext.y = 1901+5;
texto = "IIT";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9737+10;
aptext.y = 1898+5;
texto = "IIS";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9925+10;
aptext.y = 1976+5;
texto = "IIC";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9226+10;
aptext.y = 1490+5;
texto = "TPX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9843+10;
aptext.y = 2003+5;
texto = "TLX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -10350+10;
aptext.y = 1969+5;
texto = "CGX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -10642+10;
aptext.y = 2320+5;
texto = "MZX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9714+10;
aptext.y = 1953+5;
texto = "LJX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9672+10;
aptext.y = 1708+5;
texto = "OXX";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -9918+10;
aptext.y = 1932+5;
```

```

texto = "IIM";
text(&aptext, texto);
/* COORDENADAS DEL SUBMENU DEL MAPA */
inf.x = -11900;
inf.y = 1200;
sup.x = -11200;
sup.y = 1700;
interior_style(SOLIDI, ON);
perimeter_color(color_per_map);
rectangle(&sup, &inf); /* dibuja el rectangulo para el
letrero. */
aptext.x = -11800;
aptext.y = 1600;
texto = "SUBMENU DE OPCIONES";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -11800;
aptext.y = 1450;
texto = "IMPRIMIR MAPA";
text(&aptext, texto);
aptext.x = -11800;
aptext.y = 1300;
texto = "REGRESAR AL MENU";
text(&aptext, texto);
/* FIN DE DESPLIEGUE DEL SUBMENU DEL MAPA */
ban_map = 1;
while ( ban_map == 1 )
{ /* BLOQUE DEL CONTROL DEL MOUSE */
point.x = -11750;
point.y = 1350;
ivalue.xypt = &point;
initialize_lid(IC_LOCATOR, 1, &ivalue);
associate(2, IC_LOCATOR, 1);
track_on(IC_LOCATOR, 1, 1, (Ccoorpair *)0, &ivalue);
request_input(IC_LOCATOR, 1, TEN_SECONDS,
&stat, &ivalue, &trigger);
if (stat == VALID_DATA)
{
coorx_pant = ivalue.xypt->x;
coory_pant = ivalue.xypt->y;
}
else
{
printf("NINGUN OPCION SELECCIONADA \n");
exit(1);
}
dissociate(2, IC_LOCATOR, 1);
release_input_device(IC_LOCATOR, 1);
if ( ( coorx_pant > -11800 && coorx_pant < -11200 )
{
if( coory_pant > 1200 && coory_pant < 1500)
if( coory_pant > 1400 && coory_pant < 1500)
{
system("screendump|rasfilter&to1 |lpr -Pps -v");
}
}
else

```

```

    {
        ban_map = 0;
    }
else
    {
        ban_map = 1;
    }
} /* END WHILE */
/* FIN BLOQUE DE MOUSE */
text_color(color_texto);
close_vws(name);
close_cgi();
NORMAL_VWSURF(device, CG2DD);
dv1.x = 2000;
dv1.y = 2000;
dv2.x = 30000;
dv2.y = 30000;
open_cgi();
open_vws(&name, &device);
clear_view_surface(name, ON, 7);
/* Tiempo de duracion en la pantalla del dibujo */
} /* Fin rutina que dibuja Mapa Republica Mexicana dibuja_mapa() */

```

```

/*****
/* Rutina que permite dibujar una escala de tiempo */
*****/

```

```

dib_escala( x_inc, num_ptos)
float x_inc; /* Intervalo de graficacion */
int num_ptos; /* numero de puntos graficados */

{
char real_car[20];
float intervalo ,
    marca_tiempo,
    muestras,
    acum_muestras,
    valor_escala;
int eje_x_min = 5000,
    dif_ptos,
    marcas,
    x_escala[8], /* vector que almacena las marcas de la escala */
    num_esca,
    marca_escala,
    val_periodo,
    num_marca = 7; /* Numero de marcas a dibujar */
escalist.n = 8;
muestras = per_muestra * x_inc; /* muestras 1 seg. de tiempo */
acum_muestras = eje_x_min;
marca_tiempo = per_muestra * num_marca;
intervalo = ((float)num_ptos /marca_tiempo); /* conversion de
tipos de entero a flotante */
for(marcas = 0; marcas <= num_marca ; ++marcas)
{

```

```

    x_escalas[marcas] = acum_muestras;
    acum_muestras = acum_muestras + intervalo * muestras;
    escalas[marcas].x = x_escalas[marcas];
    escalas[marcas].y = 5000;
}
marker_color(color_marca);
line_color(color_marca);
marker_type(PLUS);
marker_size(2.0);
polymarker(&escalas);
polyline(&escalas);
line_color(color_lin);
if ( band_grafi == 1 )
{
    valor_escalas = ((float) cta_ptos_rec / per_muestra );
}
else
{
    valor_escalas = 0.00;
}
for (num_esca = 0; num_esca <= num_marca ; ++num_esca)
{
    aptext.x = escalas[num_esca].x - 900;
    aptext.y = 4200;
    sprintf(real_car, "%3.2f", valor_escalas); /* conversion de tipos */
    text(&aptext, real_car);
    valor_escalas = intervalo + valor_escalas;
}
aptext.x = 2700;
aptext.y = 4800 ;
texto = "[seg.]";
text(&aptext, texto);
} /* Fin rutina dib_escalas */

```

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

GRAFICAS POR COMPUTADORA
Donald Hearn / M. Pauline Baker
Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

EL LENGUAJE DE PROGRAMACION "C"
Brian W. Kernighan / Dennis M. Ritchie
Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

APUNTES DE PROGRAMACION ESTRUCTURADA
Raymundo Hugo Rangel Gutiérrez
UNAM

MANUAL DE REFERENCIA LENGUAJE "C"
De SUN Microsystems

MANUAL DE REFERENCIA SISTEMA OPERATIVO UNIX
De SUN Microsystems

MANUAL DE REFERENCIA CGI (Computer Graphics Interface)
De SUN Microsystems

INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS
C. J. Date
Ed. Addison-Wesley Iberoamericana

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS
Henry F. Korth
Abraham Silberschatz
McGraw-Hill (1987)

MANUALES DE DBASE IV
Ashton-Tate (1988)