

E J E R C I T O D E C H I L E
C O M A N D O D E I N D U S T R I A M I L I T
A R E I N G E N I E R I A
I N S T I T U T O G E O G R A F I C O M I L I T A R



"ORCA"
UNA HERRAMIENTA VERSATIL,
LIVIANA Y FACIL DE USAR

EXPOSITORES:

MAYOR : LEONARDO OYARZÚN YARZA

MAYOR : ALVARO HERMOSILLA JARPA

OCTUBRE de 1999

EXPOSICIÓN PROGRAMA "ORCA"

I.- INTRODUCCION

1. En un mundo como el nuestro, donde la velocidad de los acontecimientos, del desarrollo tecnológico y del traspaso del poder se aceleran en forma constante, resulta anacrónico e irresponsable no utilizar los instrumentos que el cerebro y trabajo humano nos proveen día a día.
2. El uso y aprovechamiento de la Cartografía digital, hoy en día, es una realidad, en las más variadas áreas del conocimiento, así la podemos ver en la Agricultura, Minería, Manejo Forestal, Planificación Urbana, Medio Ambiente, Geología, Etc.
3. Es obvio concluir que el ámbito militar no está ajeno a este avance tecnológico, más aun, el área de la Defensa es uno de los principales usuarios de la Cartografía Digital. En nuestra institución se han utilizado varios Software con estos fines, por ejemplo el Sistema de Entrenamiento Operativo y Táctico con el Military Overlays empleados para la simulación de situaciones bélicas y de desastres naturales que permiten la ejercitación en la toma de decisiones y comprobación de planificaciones, sin embargo en su momento, se pudo constatar la falencia de un instrumento de este tipo en los niveles más bajos de la conducción, quedando los estratos de comandantes de unidad fundamental y pequeña unidad al margen de esta herramienta cada día más necesaria.
4. A la luz de lo anterior La Academia Politécnica Militar y bajo el patrocinio del Instituto Geográfico Militar, dispuso la ejecución de una Investigación, en el contexto de una memoria de título, cuyo objetivo era: Diseñar aplicaciones de tipo militar, introduciendo los modelos y cálculos matemáticos que permitieran el empleo del programa ORCA para fines tácticos a nivel de unidad fundamental en las armas de Infantería y Caballería Blindada.

II.- NACIMIENTO Y DESARROLLO DEL SOFTWARE

1. ORCA nació producto de la necesidad de contar con un instrumento que permitiera efectuar mediciones e interpretar la superficie del terreno representada en Ortofotos y cartas digitales elaboradas en el I.G.M. Esta necesidad condujo a concebir en primera instancia una sencilla aplicación capaz de cuantificar áreas y medir distancias.
2. La búsqueda de mejorar esa sencilla aplicación y ampliar sus capacidades dio origen a la primera versión de ORCA, la cual tuvo un carácter experimental y una corta vida de tan solo unos meses, pues debió dar paso a una potenciada segunda versión, que se denominó ORCA Profesional
3. Sin embargo esta excelente herramienta fue concebida para uso genérico, no contemplando aplicaciones específicas de uso militar, lo que mantenía una importante necesidad no cubierta y por ende una línea de investigación abierta a nuestra creatividad.
4. Toda fuerza militar que carezca de tecnología propia para crear, desarrollar y actualizar sus sistemas de entrenamiento, técnicas de empleo y sistemas de armas, está destinada a depender completamente de las fluctuaciones políticas o económicas del mercado internacional. Bajo esta indiscutible realidad el Instituto Geográfico Militar patrocinó la investigación en comento, que contempló el estudio de un producto Nacional (ORCA Profesional) y el diseño de modificaciones sencillas, que se tradujo en la entrega de una herramienta practica a los Comandantes Subalternos en el ejercicio de sus funciones.
5. De esta manera, utilizando todas las herramientas de ORCA Profesional, se crearon aplicaciones de carácter Militar y de igual manera se diseñaron nuevas funciones con estos fines, dando origen a una nueva versión del software que se denominó "Orca Militar".
6. Actualmente este producto se encuentra en pleno período de difusión para lo cual se han programado una serie de charlas y conferenciaba en distintas unidades de nuestro Ejercito, habiendo comenzado su uso por parte de los comandantes subalternos e incluso a sido empleado en algunas secretarías de estudio, en apoyo a ejercicios de carácter docente.
7. Lo anterior no significa que el proyecto esté en su fase final, muy por el

contrario, actualmente se encuentran en desarrollo dos etapas paralelas que consisten en la creación de módulos específicos para ORCA Militar, uno cuya funcionalidad estará centrada en dar apoyo a actividades técnicas del Arma de Artillería y el otro en el Arma de Ingenieros.

III.- CARACTERISTICAS Y FUNCIONES GENERALES DEL PROGRAMA

1. La idea básica ha sido proporcionar a todos los usuarios de datos cartográficos digitales, una herramienta amigable, de fácil uso y bajo costo que reemplaza antiguos elementos convencionales de la lectura e interpretación de cartas, mapas e imágenes satelitales, tales como: Reglas, escalímetros, grillas, lupas, lápices de cera, transportador y otros. ORCA permite hacer algunos análisis gráficos de manera digital, colocándolo en el campo de la geoinformática, área en la cual existe una fuerte proliferación de "software" que colaboran en el manejo de datos geográficos, sin embargo sus estructuras son tremendamente complejas y sofisticadas, a la vez que se comercializan a precios muy altos.
2. El programa ORCA ha sido desarrollado bajo Microsoft Windows 3.11, 95 y Windows NT. Lo anterior permite intercambiar los datos del programa con otras aplicaciones, que corren bajo este mismo ambiente, como las de Microsoft Office, esto lo convierte en un programa estándar, liviano y de bajo costo. La interfaz de ORCA además de tener ayuda en español, es sencilla e intuitiva, proporcionando rápido acceso a sus funciones, a través de un simple "clic" sobre los iconos de comando.
3. Despliega datos vectoriales de tipo Arc/Info Generate, DXF de AutoCAD, Shapefile de Arc/View, y wmf (windows metafile), como también archivos raster bmp (bitmap para windows), rle (run length encoded, es un mapa de bit comprimido) y dib (device independement bitmap, es un subformato de bmp).
4. Las principales funciones son:
 - Desplegar Ortoimágenes, cartografía e Imágenes satelitales
 - Permitir la Navegación en pantalla.
 - Generar posiciones en tiempo real, Distancias y Acimut en grados sexagesimales y milésimas.
 - Calculo de áreas.

- Ingreso de coordenadas precisas.
- efectúa acercamientos
- Permite destacar y rotular elementos
- Cambios en la simbología de puntos, líneas y rótulos.
- Cortar y extraer subimágenes.
- Grabar Imágenes.
- Imprime imágenes y listas de coordenadas.
- Geo-referencia Imágenes.
- Vincula datos multimedia a puntos de interés.
- Actualiza y vincula tablas de datos dBASE.
- Permite consultas SQL en tablas.

IV.- FUNCIONES Y APLICACIONES MILITARES

1. GRAFICADOR MILITAR

El cambio en el uso militar, de la cartografía análoga por cartografía digital, supone la imperiosa necesidad de contar con un instrumento que permita graficar sobre ella y de esta manera poder difundir planes, situaciones y órdenes. Con este fin se creó una función denominada Graficador Militar.

2. Para el empleo del Graficador el programa cuenta con una interfaz sencilla que permite extraer de las fuentes los símbolos y con un fácil manejo ubicarlos sobre la cartografía. Esta interfaz cuenta con varias alternativas, como elegir color, engrosar las líneas, cambiar el tamaño y principalmente el control y elección del símbolo tipográfico dentro del archivo de fuente.

3. De esta manera se puede lograr un resultado como el que se muestra en la proyección, lo cual puede ser impreso o guardado en cualquier medio magnético e incluso si se cuenta con un sistema de red puede ser transmitido a través de ella.

4. MEDICION DE ANGULOS HORIZONTALES

Tal como se indicó al mencionar las funciones de ORCA el programa está actualmente capacitado para entregar el acimut de un punto en Milésimas, que es la unidad de medida angular de uso habitual en nuestra institución.

5. BASES DE DATOS TÁCTICO - TÉCNICOS

Todo comandante para planificar y resolver requiere de una gran cantidad de información, más allá de la situación particular que se viva.

Esto obliga muchas veces a tener que recurrir a muchos reglamentos y archivos convencionales. Considerando esto y con el fin de facilitar al máximo el acceso a la información, se poblaron bases de datos alfa numéricos, mediante el empleo de tablas dBASE incorporándolas a los archivos de ORCA. Los temas escogidas fueron:

- Actividades en el apresto
- Alcance de las armas
- Área de la zona de reunión
- Frente y profundidad en la defensa
- Distancia entre unidades en la marcha
- Duración de marcha
- Densidad de marcha
- Profundidad de marcha
- Tiempo de desfile
- Medidas de coordinación en el relevo
- Medidas de coordinación en el paso de línea
- Frente y profundidad en el ataque
- Jornada de marcha
- Paso de obstáculos (Profundidad de Vadeo)
- Tiempo de construcción (Posiciones defensivas)
- Velocidad de Ataque
- Velocidad de Marcha
- Velocidad de Reconocimientos

De esta manera los usuarios pueden consultar las tablas, mientras trabajan sobre material cartográfico, pudiendo además efectuar consultas SQL. Es de especial importancia resaltar que estas bases de datos sí bien son de uso genérico en el Ejército, satisfacen necesidades bastante específicas, luego será cada uno de los usuarios el encargado de ampliar esta fuente de información según sus propios requerimientos.

6. CUADROS DE CONSULTA GRÁFICA

Siguiendo la misma línea de las bases de datos alfa numéricas, se concibió, estructuró, y digitalizó varios cuadros de consulta gráfica en formato bmp., para ser desplegados sobre el escritorio de ORCA con la función abrir archivo. Estos cuadros son:

- Símbolos militares
- Unidades militares
- Símbolos cartográficos

- Tarjeta del Comandante

7. PLANO DIMENSIONADO Y REFERENCIADO

En muchas ocasiones los Comandantes Subalternos se ven en la necesidad de efectuar planificaciones gráficas sobre un plano, este imperativo condujo a la concepción de un plano digital que permitiera a través de todas las herramientas de ORCA graficar en pantalla sobre un plano, medir distancias, ángulos etc.

El plano se encuentra referenciado respecto a su vértice inferior izquierdo. y dimensionado en 2000 x 2000 m. Para su empleo debe ser desplegado en pantalla mediante la función Abrir Archivo y trabajar directamente sobre él como en cualquier producto cartográfico.

8. VINCULACION DE VIDEOS E IMÁGENES A PUNTOS DE INTERES

Si bien esta es una función de uso genérico posee gran aplicación en el campo Militar. Resulta fácil entender que, por ejemplo, un video o fotografías de la zona de objetivos, obtenida y digitalizada por las unidades de exploración, serán un importante apoyo a la toma de decisiones. De igual manera para la ejecución de ejercicios, es una excelente manera de entregar información a los comandantes y unidades de aplicación.

Para su empleo se deberá crear un archivo con los puntos de interés sobre la cartografía, posteriormente un archivo de vínculos, en el cual se asocian a cada punto el archivo multimedia deseado. De esta manera utilizando la función "Video y sonido" se podrá mostrar en pantalla las vinculaciones efectuadas.

9. EJERCICIOS DE CARÁCTER DOCENTE

Durante la investigación y desarrollo del modulo militar del software, los trabajos estuvieron orientados a concebir, desarrollar e implementar, funciones y aplicaciones de carácter militar al programa ORCA. Posteriormente y con el fin de comprobar su utilidad, se emplearon esas funciones en apoyo a ejercicios con fines docentes de Táctica y Técnica de Infantería y Caballería Blindada. Para este efecto se desarrollaron temas como Las marchas, tanto a pie, montadas como motorizadas. Acciones Ofensivas y Defensivas, en los cuales se practicaron técnicas de planes de fuego, reconocimientos por la carta, toma de decisiones ante situaciones de conducta y dirección del tiro de morteros, todos ellos con excelentes resultados, comprobándose la gran utilidad del programa en apoyo a estas actividades.

V.- SISTEMA DE EXPLOTACION

La explotación del software en las unidades de nuestro Ejército podría suponer el incurrir en grandes gastos, sin embargo, y dadas las características de ORCA Militar, los costos involucrados son mínimos, considerando las bajas exigencias del programa en cuanto a hardware. Y la actual existencia de medios computacionales en las unidades, capaces de albergar el programa y de los cuales se emplea un bajo porcentaje de sus potencialidades.

El perfil del sistema para la explotación del software está definido por los siguientes componentes:

- Un computador personal (PC), con multimedia, pantalla y teclado, memoria RAM superior a 16 Mb. y tarjeta de video con memoria superior a 8 Mb.
- Un escáner de características estándar.
- Una impresora a inyección de tinta a color
- Una cámara fotográfica digital (Opcional)
- Una cámara de video (Opcional)

VI.- CONCLUSIONES

1. El programa desarrollado es un producto "propio" creado por el I.G.M., luego se tiene acceso al "now how", lo que permite su adaptación y crecimiento sin depender de organismos externos, obteniendo un producto práctico y concreto, de gran utilidad para los miembros del Ejército de Chile.
2. Las nuevas funciones y aplicaciones, sí bien fueron concebidas para su uso militar, tienen aplicación en otros campos, lo cual enriquece la versatilidad del programa.
3. En la investigación se ha comprobado el fácil manejo del programa y su alta compatibilidad con otros softwares de estándares Microsoft que trabajan en ambiente Windows.
4. La Bases de Datos Táctico – Técnicos, demostraron ser de gran utilidad, especialmente en la planificación y ejecución de ejercicios tácticos, cooperando a que éstos sean más fluidos con información útil y veraz. Además quedó en evidencia que los usuarios pueden confeccionar sus propias bases de datos, de acuerdo a sus necesidades.

5. Con respecto a los costos que genera la implementación de un sistema de explotación en las Unidades Militares, pueden ser calificados como poco relevantes, considerando que estas cuentan con gran parte de los medios necesarios para su funcionamiento.
6. Producto de la utilización que se ha efectuado a la fecha, el software ha demostrado tener gran aplicación militar y al cuantificar las posibilidades, resultan ser tan amplias como la imaginación de sus usuarios.
7. El haber creado varias fichas de consulta gráfica, con antecedentes específicos, deja de manifiesto que cada usuario puede crear sus propias bases de datos, utilizando la capacidad de archivos gráficos de ORCA.
8. Finalmente, resultaría injusto dejar de mencionar lo visionarios que fueron aquellos personeros del Instituto Geográfico Militar, que nos precedieron y que impulsaron el desarrollo de un Software propio, con lo cual se ha beneficiado indiscutiblemente a la Industria Militar y al Ejército de Chile, a este último porque le permite desarrollar y actualizar sus sistemas de entrenamiento táctico y técnicas de empleo, asegurando la mantención de su eficiencia y operacionalidad, y a la Industria Militar, porque con ello queda demostrada su capacidad creativa y condiciones para ofrecer un producto eficiente y eficaz.

RESUMEN

"ORCA" UNA HERRAMIENTA VERSÁTIL, LIVIANA Y FACIL DE USAR

Tener acceso a un instrumento que permita el manejo de productos cartográficos, en un computador, es en la actualidad, vital para el apoyo a la toma de decisiones.

La exposición "ORCA, Una herramienta versátil, liviana y fácil de usar", considera un análisis del nacimiento y desarrollo actual del software como también su proyección a futuro, sus características y capacidades, con una breve descripción de las funciones generales.

Como alegoría a la simbiosis Causa-Efecto, se exponen los requerimientos militares a un software de este tipo, presentándose como respuesta y en forma más detallada las funciones y aplicaciones militares, de esta manera se consigna el uso de un Graficador Militar, que permite superponer símbolos sobre la cartografía, estructurando órdenes, situaciones y planes, El instrumento de medición de ángulos horizontales, que permite obtener el acimut de un punto, en Milésimas. La elaboración de Bases de Datos Táctico Técnicos, mediante el uso de tablas "dBase", las cuales constituyen un práctico y rápido sistema de consulta, ya sea por simple inspección o a través de consultas S.Q.L., El uso de Cuadros de Consulta Gráfica y de un Plano Dimensionado y referenciado, como también la vinculación de archivos multimedia a puntos de interés, sobre la cartografía.

Posteriormente se hace mención al empleo del software en apoyo a ejercicios docentes de táctica y técnica de Infantería y Caballería blindada, lo que demuestra en forma práctica su aplicabilidad a las actividades militares.

El trabajo muestra además, los requerimientos de hardware necesarios para implementar una infraestructura computacional, que permita el uso del programa en las unidades del Ejército de

Chile.

Al término de la exposición, las conclusiones conforman un testimonio valorativo de las capacidades y potencialidades del software "ORCA Militar" quedando destacados los siguientes conceptos:

- La importancia de desarrollar un producto propio, que permite su adaptación y crecimiento continuo, sin depender de organismos externos.
- El valor pragmático, implícito en la entrega de un producto concreto, de uso práctico y que va en directo apoyo a la gestión de los comandantes subalternos.
- La versatilidad del software, que permite satisfacer requerimientos de usuarios de la más variada gama del quehacer humano, como también su alta compatibilidad con otros softwares de la familia Microsoft.

ABSTRACT
"ORCA" A VERSATILE, THIN
CLIENT, EASY TO USE TOOL

Today having access to an instrument that allows one to work with cartographic products in a computing environment is vital in providing support for the decision making process.

The presentation "ORCA, a versatile, thin client, easy to use tool" considers an analysis of the creation and development of the software as well as its future, its characteristics, and a brief description of its functions.

As a way to illustrate the cause-effect symbiosis, the military requirements of this type software are expressly stated, presenting in a detailed form its military functions and applications. A military drawing interface was created which allows the superposition of symbols on a cartographic base, the structuring of orders, situations and plans. The angle measuring function gives the readout of the azimuth in mils. Technical, tactical databases were created using dBASE tables, which provided a fast and practical query system using either simple inspection or SQL queries. Use was made of a graphical consulting window, a scaled and georeferenced plan, as well as the hot linking of multimedia files to points of interest on the maps.

Subsequently the use of the software in support of tactical and technical teaching exercises in the Infantry and Armoured Horse/Vehicle Divisions. This demonstrates in a practical way the applicability of the software to military activities.

This presentation also shows the necessary hardware requirements in order to implement the computer infrastructure that permits the use of the program in different Army units.

At the end of the presentation the conclusions form a valuable testimony of the capabilities and potential of the software "ORCA Militar". The following are important concepts:

- The importance of developing a proprietary product which permits its customization and continuous development without being dependent on other external organizations
- The practical and implicit value of the deployment of a real product of practical use, that directly supports the management functions of subordinate officers.
- The versatility of the software which satisfy the requirements of users in different fields as well as its compatibility with other software in the Microsoft family.