



104  
24

**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

---

---

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

PAQUETES PARA EL CONTROL COMPUTARIZADO DE  
LAS AREAS: AVICOLA Y PLANTA DE ALIMENTO DE  
LA GRANJA EXPERIMENTAL AVICOLA Y BIOTERIO.

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a

**JESUS ARTURO GUEVARA RODRIGUEZ**

Asesor: M.V.Z. Alberto Reyes Gómez Ulata

México, D. F.

1988



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.

## CONTENIDO

RESUMEN . . . . .	1
1. INTRODUCCION . . . . .	2
1.1. ORIGEN, EVOLUCION Y NECESIDADES DE LA AVICULTURA EN MEXICO . . . . .	2
1.2. USO DE LAS COMPUTADORAS EN LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. . . . .	4
1.3. ORIGEN Y SITUACION ACTUAL DE LA G.E.A.B. . . . .	5
1.4. QUE ES UNA COMPUTADORA. . . . .	6
1.5. QUE PUEDE HACER UNA COMPUTADORA. . . . .	8
1.6. CLASIFICACION DE LAS COMPUTADORAS . . . . .	9
1.7. ELEMENTOS BASICOS DE UNA MICROCOMPUTADORA. . . . .	11
1.8. ACCESORIOS PERIFERICOS TIPICOS DE UNA MICROCOMPUTADORA. . . . .	12
1.8.1. PERIFERICOS DE ENTRADA: (13); 1.8.2. PERIFERICOS DE SALIDA (13); 1.8.3. PERIFERICOS O UNIDADES DE ALMACENAMIENTO (13); 1.8.4. TIPOS DE ACCESORIOS PERIFERICOS (14)	
1.9. LENGUAJES COMPUTACIONALES ("SOFTWARE") . . . . .	20
1.10. ANALISIS CONCEPTUAL DE LA PROGRAMACION. . . . .	26
1.11. HIPOTESIS . . . . .	28
1.12. OBJETIVOS . . . . .	28
2. LA HOJA DE CALCULO . . . . .	29
2.1. CARACTERISTICAS DE UNA HOJA DE CALCULO . . . . .	29
2.2. TIPOS DE HOJAS DE CALCULO . . . . .	29

2.3. LOTUS 1-2-3 . . . . .	30
2.3.1. LA PANTALLA DEL LOTUS 1-2-3 (31); 2.3.2.	
MOVIMIENTO DEL CURSOR (33); 2.3.3 ENTRADA DE	
DATOS (34); 2.3.4. TIPOS DE ENTRADAS (35);	
2.3.5. EL MENU DE COMANDOS DEL LOTUS (37);	
2.3.6. GRABANDO UNA HOJA EN DISCO (37); 2.3.7.	
EXTRAYENDO UNA HOJA DEL DISCO (38);	
2.3.8. IMPRIMIENDO UNA HOJA EN DISCO (39);	
2.3.9. IMPRIMIENDO REPORTE (39); 2.3.10.	
CREANDO Y MOSTRANDO GRAFICAS (40); 2.3.11.	
IMPRIMIENDO UNA GRAFICA (41)	
3. MANUAL PARA UTILIZAR EL PAQUETE G.E.A.B. . . . .	42
3.1. PROCEDIMIENTO PARA EL USO DEL PAQUETE G.E.A.B. . . . .	42
3.2. AREA POLLO DE ENGORDA. . . . .	44
3.2.1. USO DEL PROGRAMA "\ENGORDA.WK1" (44);	
3.2.2. USO DEL PROGRAMA "\POLLOSSE.WK1" (55)	
3.3. AREA DE POSTURA . . . . .	58
3.3.1. USO DEL PROGRAMA "\POSTURAD.WK1" (58);	
3.3.2. USO DEL PROGRAMA "\POSTURAS.WK1" (64);	
3.3.3. USO DEL PROGRAMA "\POSTURAR.WK1" (81)	
3.4. AREA PLANTA DE ALIMENTO . . . . .	83
3.4.1. USO DEL PROGRAMA "\MATPRIMR.WK1" (84);	
3.4.2. USO DEL PROGRAMA "\MOVMATPR.WK1" (87);	
3.4.3. USO DEL PROGRAMA "\COSTOS.WK1" (89);	
3.4.4. USO DEL PROGRAMA "\ALIMSUMIN.WK1" (94)	

4.- CONCLUSIONES . . . . . 97

5.- LITERATURA CITADA . . . . . 101

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA	CONTENIDO	PAGINA
1.-	PARTES DE UN CIRCUITO INTEGRADO Y ALGUNOS EJEMPLOS DE LOS TIPOS DE CIRCUITOS CON FUNCIONES DIVERSAS.....	7
2.-	COMPARACION DE LAS COMPUTADORAS DE ACUERDO A SU TAMANO Y CAPACIDAD.....	10
3.-	PARTES DE UNA MICROCOMPUTADORA.....	12
4.-	ESQUEMA DE LA EVOLUCION DE LOS LENGUAJES COMPUTACIONALES.....	22
5.-	EXPLICACION DEL LENGUAJE MAQUINA DE LAS COMPUTADORAS.....	23
6.-	EXPLICACION DEL CODIGO ASCII.....	25
7.-	TRADUCCION DE LA REALIDAD A UN LENGUAJE COMPUTACIONAL.....	27
8.-	ESQUEMA DE LOS PROGRAMAS QUE COMPONEN EL PAQUETE G.E.A.B..... (ENGORDA)	43
9.-	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL POR AVE.....	51
10.-	CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO POR AVE.....	52
11.-	INDICE DE CONVERSION.....	53
12.-	GANANCIA DE PESO A LO LARGO DEL CICLO DE ENGORDA..	53
13.-	MORTALIDAD Y SELECCION ACUMULADAS.....	54
14.-	PORCENTAJE DE MORTALIDAD Y SELECCION.....	54

FIGURA	CONTENIDO	PAGINA
15.-	MORTALIDAD Y SELECCION SEMANAL..... (POSTURA)	55
16.-	PORCENTAJE DE MORTALIDAD Y SELECCION SEMANAL.....	72
17.-	CONSUMO DE ALIMENTO PARVADA SEMANA.....	72
18.-	CONVERSION DE ALIMENTO A HUEVO.....	74
19.-	HUEVOS POR AVE ACUMULADOS.....	74
20.-	HUEVOS POR AVE SEMANA.....	75
21.-	KILOGRAMOS DE HUEVO POR SEMANA.....	75
22.-	MORTALIDAD Y SELECCION ACUMULADAS.....	76
23.-	MORTALIDAD Y SELECCION SEMANALES.....	76
24.-	MORTALIDAD MAS SELECCION ACUMULADAS.....	77
25.-	NUMERO DE AVES EN POSTURA.....	77
26.-	NUMERO DE AVES EN POSTURA.....	78
27.-	HUEVOS ACUMULADOS POR PARVADA.....	78
28.-	HUEVOS POR SEMANA.....	79
29.-	PESO PROMEDIO DEL HUEVO.....	79
30.-	PORCENTAJE DE HUEVO BUENO Y ROTO-BLANDO.....	80
31.-	PORCENTAJE DE MORTALIDAD Y SELECCION ACUMULADO....	80

## I N D I C E D E C U A D R O S

CUADRO	CONTENIDO	PAGINA
1.-	REGISTRO DE PRODUCCION PARA POLLOS DE ENGORDA.....	45
2.-	REPORTE DE PRODUCCION DEL POLLO DE ENGORDA.....	56
3.-	REGISTRO DIARIO DE POSTURA.....	59
4.-	REGISTRO SEMANAL DE POSTURA.....	65
5.-	REPORTE SEMANAL DE AVES EN POSTURA.....	82
6.-	INFORME DEL SUMINISTRO Y MOVIMIENTO DE MATERIA PRIMA.....	85
7.-	REGISTRO DE MOVIMIENTO MENSUAL DE MATERIA PRIMA...	88
8.-	COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE ALIMENTO...	90
9.-	REPORTE DE ALIMENTO BALANCEADO SUMINISTRADO POR LA G.E.A.B. A LOS DEMAS CENTROS DE LA F.M.V.Z.....	95



## R E S U M E N

GUEVARA RODRIGUEZ, JESUS ARTURO. Paquetes para el control computarizado de las areas: avicola y planta de alimento de la granja experimental avicola y bioterio (bajo la dirección de: Alberto Reyes Gómez Llata).

Se elaboraron una serie de programas computarizados para mejorar el control de las secciones de Gallinas de postura, pollo de engorda y planta de alimento de la G.E.A.B.; para los cuales se redactó un manual que explica el funcionamiento de los mismos. Al crear un paquete computacional específico para la Granja, se buscó incrementar la exactitud de los registros y reducir el tiempo requerido para la implementación del proceso administrativo. Los programas se realizaron tomando como base los registros y reportes existentes en la G.E.A.B., automatizando los cálculos numéricos mediante el uso de fórmulas predeterminadas, utilizando una hoja de cálculo (Lotus 1-2-3) como lenguaje computacional.

Mediante los programas, se generaron registros y reportes muy similares a los que son de uso común en la G.E.A.B., con la ventaja de ser automatizados. Además se introdujo el uso de gráficas para facilitar la evaluación de la información; las mismas son elaboradas con los datos de la hoja de cálculo en forma muy rápida y pueden ser revisadas antes de ser impresas.

Al cumplir con los objetivos propuestos se concluye que es posible incorporar los avances tecnológicos al ejercicio práctico de la M.V.Z., para eficientar los procesos productivos.

## 1. INTRODUCCION

### 1.1. ORIGEN, EVOLUCION Y NECESIDADES DE LA AVICULTURA EN MEXICO

En México la explotación intensiva de aves se inicia hacia los años de 1945-1950, cuando se realiza un cambio radical mediante el cual esa actividad pasa de ser netamente doméstica a una fase tecnificada y comercial (2).

Como principales actividades dentro de la explotación intensiva de aves, en cuanto a su magnitud e importancia económica, están la explotación de aves progeneradoras, la producción de huevo fértil (reproductoras), la incubación, la producción de huevo para plato y la cría y engorda de pollos; en segundo término tenemos a la producción de pavos, codornices, patos y otras aves como por ejemplo la cría de gallos de pelea y de aves de ornato(2).

La avicultura en el país debe crecer bajo la premisa, de que la producción avícola es la fuente de proteína animal para consumo humano más barata y que además cubre el 25% de las fuentes de proteína de origen animal para el consumo humano; bajo este criterio esta industria coadyuvará a mejorar la alimentación de la población que se estima llegará a 100 millones de habitantes para 1994 (5,22).

Las aves son explotadas comunmente, ya que reúnen ciertas características que las hacen atractivas a los

productores como: una elevada eficiencia en la conversión de alimento; un periodo o ciclo reproductivo corto; requieren poco espacio, pudiendo ser explotadas en lugares con gran densidad de población y el dinero invertido tiene una gran revolvencia (37).

En el año de 1984 para satisfacer la demanda nacional de huevo para plato y de carne de pollo, se tuvo una inversión de 285,295 millones de pesos; el número de avicultores ascendía a 3,294, de los cuales el cuarenta por ciento estaban dedicados a la producción de huevo y el sesenta por ciento restante a la producción de pollo (5).

En 1984 se calculó en el país un consumo promedio por habitante de 178 huevos al año y 9 kg de carne para el mismo periodo; para el año de 1994 se prevé una alza relativa en el nivel de vida de la población por lo que se calcula un consumo promedio por habitante al año de 225 huevos y 13 kg de carne de pollo. De acuerdo a lo anterior se requerirán para el año de 1994 aproximadamente de 22,500 millones de huevos contra 13,700 millones que se produjeron en 1984 y 1,300 millones de kilogramos de carne de pollo comparado con los 693 millones que se produjeron en 1984. Es evidente que en diez años se debe duplicar la producción para satisfacer la demanda estimada (22).

Ante esta problemática se tienen fundamentalmente dos soluciones: el aumento en las inversiones y la depuración de los procesos productivos en la industria avícola. Un primer paso para el incremento de la productividad es mantener el

control de la producción mediante el diseño de los registros adecuados, en contenido y número, al tipo de producción que se lleva en la explotación, siendo particularmente importante el mantener los registros actualizados; ya que de nada sirve tener los registros más adecuados para la granja, si estos son tan difíciles de llenar que no son utilizados (12,25).

El uso de la computadora y de paquetes de programas son actualmente una herramienta que permite tener un mejor control de la producción, manteniendo los registros al día y de esta forma eficientando la administración (28).

## 1.2. USO DE LAS COMPUTADORAS EN LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

La computadora ha sido aplicada con anterioridad a diversas actividades dentro del campo de acción del M.V.Z., como en las áreas de Salubridad, Nutrición, Economía, Administración, Ganado de Engorda, Ganado lechero y Clínica de Pequeñas Especies entre otras (16,17,26,33,40).

En lo que respecta a la avicultura se han empleado sistemas computarizados en el control y detección de enfermedades en gallinas de postura y en el pollo de engorda, para controlar la salud e higiene de las parvadas; así como en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades (30,38,39).

En el área de nutrición existen comercialmente muchos programas para el balanceo de raciones.

pero no para el control de materia prima en las plantas elaboradoras de alimentos balanceados(15,36).

Recientemente aparecieron en el mercado, programas comerciales para el control de la producción de aves en postura y del pollo de engorda los cuales presentan el inconveniente de que no se adaptan fácilmente a las necesidades específicas de cada empresa (31).

### 1.3. ORIGEN Y SITUACION ACTUAL DE LA G.E.A.B.

En 1971 mediante un convenio con la entonces Secretaría de Agricultura y Ganadería se otorgó a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la Granja Experimental Avícola y Bioterio (G.E.A.B.), situada en Zapotitlán D.F.; la cual ha mantenido a lo largo de este periodo un número variable de animales y cuyo inventario de semovientes en el área avícola durante 1985 fue de 5,500 pollas de reemplazo, 7,900 gallinas de postura, 1,935 gallinas reproductoras, 15,300 pollos de engorda, 236 codornices, 200 pavos y 100 patos. La producción de huevo para plato y fértil continúa en un nivel ascendente en calidad. La producción de pollo para plato presenta, en la mayoría de las parvadas, índices productivos comparables con granjas comerciales mucho más tecnificadas.(20)

Los objetivos que persigue la G.E.A.B. son proporcionar material de enseñanza e investigación para los departamentos de la F.M.V.Z.; enseñar prácticamente el manejo de

los animales pertenecientes a los grupos avícola, cunicola y bioterio, así como organizar e impartir cursos, seminarios y eventos de extensión sobre experiencias en el centro, para la consecución de los cuales resultará evidentemente útil el uso del paquete que se pretende crear (21).

Una planta para elaborar alimentos balanceados debe de obtener raciones con una elevada calidad y al menor costo posible pero también es indispensable tener un control exacto de la entrada y salida de materia prima; como del tipo y cantidad de alimento producido, y comercializado. También es importante calcular con la mayor exactitud posible el costo de una tonelada de alimento producido (1,36.41).

La planta de alimentos de la G.E.A.B. elabora básicamente 19 tipos de alimentos balanceados principalmente para aves, cerdos y animales de laboratorio. En el año de 1985 se produjeron 1,103 toneladas de alimento balanceado con un costo promedio por tonelada de \$ 60,406.85 lo que significó una inversión de \$66'623,741 (\*).

#### 1.4 QUE ES UNA COMPUTADORA.

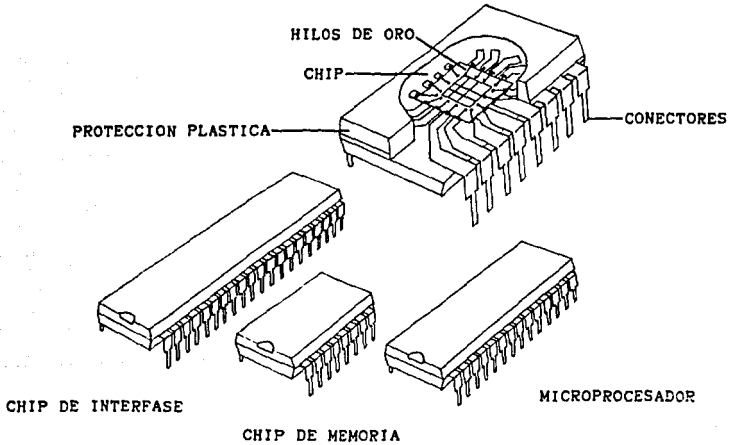
La computadora u ordenador es un aparato electrónico constituido esencialmente por circuitos integrados y que sirve como una herramienta para el proceso de información (3,34).

\* F.M.V.Z.: Informe de actividades de la G.E.A.B. para el año de 1985. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de México. México, D. F., 1985.

Un circuito integrado está formado por: un material semiconductor (chip) generalmente de silicio tratado con sales de fósforo o boro de aproximadamente 3mm cuadrados de superficie y de 0.2 mm de grosor; hilos de oro que unen al chip con los conectores externos; conectores externos para fijarlos a diversas estructuras y por último cuenta con una cubierta de plástico que tiene la función de proteger el chip (fig1)(29,34).

FIGURA 1

PARTES DE UN CIRCUITO INTEGRADO Y ALGUNOS EJEMPLOS DE LOS TIPOS DE CIRCUITOS CON FUNCIONES DIVERSAS



En lo que respecta al proceso de la información es factible: Dar información a la máquina, almacenarla, manipularla y usarla de nueva cuenta. El ordenador se puede comunicar con el usuario mediante palabras números o dibujos. La comunicación del usuario con la computadora será tratada en un punto aparte (14).

Las dos principales características de las computadoras son su rapidez en el procesamiento rutinario de información y su capacidad para seguir instrucciones dictadas por el hombre con el objeto de gobernar la operación de la máquina, a su vez, esta última, también puede ser vista como una de las principales limitaciones de las computadoras sobre todo en lo referente a la inteligencia artificial (9,23).

#### 1.5. QUE PUEDE HACER UNA COMPUTADORA.

La mayoría de las actividades del hombre pueden ser apoyadas por una computadora, con ella es posible hacer cálculos, mantener registros, realizar trabajos de control, dibujar planos, componer música electrónica, jugar, etc...(13).

Así, entre los muchos beneficios que brinda una computadora tenemos el de ahorrar tiempo, educar, entretener, controlar, desarrollar las facultades mentales, mejorar la destreza manual y coordinación y muchos otros según lo que el usuario pretenda (9,29).



## 1.6. CLASIFICACION DE LAS COMPUTADORAS

La principal clasificación de los ordenadores es en base al tamaño formandose así tres grandes grupos (34):

- A) Grandes computadoras (Main-frame)
- B) Mini computadoras
- C) Micro computadoras

El tamaño de una máquina esta en estrecha relación con la cantidad de información que puede manejar, el número de usuarios que en forma simultanea pueden usarla, la facilidad para utilizar la información contenida en la máquina y la velocidad en el procesamiento de la información (34).

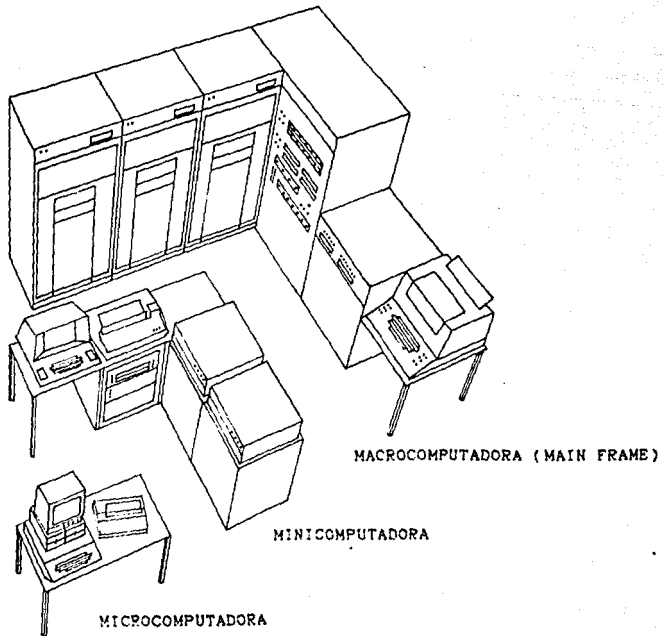
Los grandes ordenadores necesitan una habitación especial con aire acondicionado, personal especializado que incluye operadores, programadores y analistas de sistemas. Pueden manejar fácilmente grandes cantidades de información y efectuar operaciones a velocidades sorprendentes. Además es posible que la máquina sea usada por varias personas simultáneamente. Este tipo de aparatos son utilizados por grandes empresas ya que sus características se adaptan a los requerimientos de las compañías (29,34).

La Mini computadora es más pequeña, con menor capacidad para almacenar información, no puede ser usada por muchas personas al mismo tiempo, pero reúne las cualidades necesarias para las empresas medianas y muchas aplicaciones científicas (29,34).

Una Microcomputadora es la más pequeña de la clasificación y puede colocarse sobre una mesa de despacho; el nombre de ordenadores personales se debe a que están diseñados para el uso individual y no pueden ser utilizados por más de una persona al mismo tiempo (fig2)(29,34).

## FIGURA 2

CLASIFICACION DE LAS COMPUTADORAS DE ACUERDO A SU TAMAÑO Y CAPACIDAD



### 1.7. ELEMENTOS BASICOS DE UNA MICROCOMPUTADORA.

Todas las computadoras estan formadas de cinco partes básicas. Estos subsistemas son:

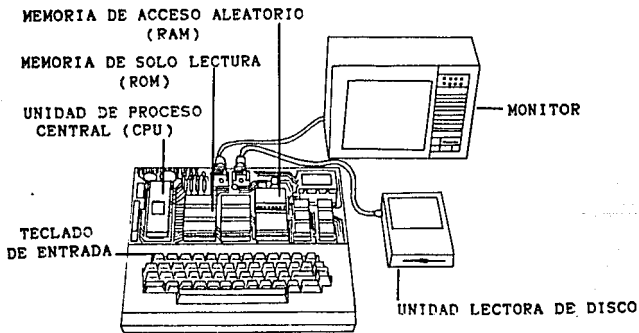
A) CPU ó Unidad Central de Proceso; es el "cerebro" que manipula toda la información y realiza todos los cálculos (3).  
B) Unidad de Control; el CPU es controlado por dos tipos de programas: "Software" que son dados a la computadora por el operador de la misma y pueden ser cambiados tan frecuentemente como sea deseado y "Firmware" que son construidos dentro del sistema generalmente en "ROM" (memoria sólo de lectura) un dispositivo que guarda las instrucciones permanentemente aunque la corriente de la computadora sea cortada. Cada instrucción requiere generalmente de varias operaciones de la computadora, la unidad de control y el "Firmware" permiten a la computadora realizar esas operaciones las veces que sea necesario y en el orden adecuado (3,34).

C) Unidad de Memoria; los programas en "Software" y los datos que estén siendo procesados son guardados en la unidad de memoria. Esta memoria puede ser usada para guardar y recuperar (escribir y leer) información rápidamente. Para que la computadora pueda manejar más trabajos, la memoria de acceso aleatoria (RAM-Random Acces Memory), debe ser fácilmente expandible y capaz de intercambiar programas e información con otros equipos periféricos de almacenamiento como grabadoras de cassette y memorias en discos magnéticos (3,9,32).

D) Unidad de Entrada; la información, las señales de control y los programas ("Software") entran a la computadora a través de esta unidad la cual está conectada a un tablero tipo máquina de escribir y a otros equipos periféricos (3).

E) Unidad de Salida; el resultado de los cálculos y la información procesada va afuera de la computadora a través de esta unidad hacia la pantalla de una televisión o un monitor, a una impresora, a una grabadora de cassette o a otros equipos periféricos. Las salidas también pueden ir a una línea telefónica o a sistemas de seguridad y/o control (fig 3)(9).

FIGURA 3  
PARTES DE UNA MICROCOMPUTADORA



#### 1.8. ACCESORIOS PERIFERICOS TÍPICOS DE UNA MICROCOMPUTADORA.

En el terreno de la informática, se denomina

accesorio periférico a todo dispositivo que permite la comunicación de la microcomputadora con el mundo exterior. Este mundo exterior puede ser la persona humana o bien cualquier tipo de dispositivo que esté controlado por la microcomputadora o que provea a la misma de información (14).

Atendiendo a la relación genérica con el elemento de trabajo de las microcomputadoras (la información), podemos distinguir tres categorías de periféricos (13):

1.8.1. PERIFERICOS DE ENTRADA: Son aquellos mediante los cuales se introduce a la microcomputadora la información que va a ser objeto de tratamiento.

1.8.2. PERIFERICOS DE SALIDA: Son aquellos a través de los cuales la microcomputadora entrega información al mundo exterior.

1.8.3. PERIFERICOS O UNIDADES DE ALMACENAMIENTO: Son aquellos en los que se apoya la microcomputadora en su trabajo utilizándolos como "archivo" de información. La microcomputadora entrega información a estas unidades, que se ocupan de almacenarla hasta el instante en que nuevamente se necesite.

Hay periféricos que comparten las características propias de varias de las categorías establecidas. A manera de ejemplo una terminal está compuesta por un teclado (periférico de entrada), y una pantalla por medio de la cual la microcomputadora presenta los resultados al mundo exterior (9).

Además hay periféricos que pueden usarse de distinta forma según la ocasión: Una unidad de disco flexible puede emplearse como periférico de entrada para suministrar

datos a la microcomputadora, como periférico de salida ofreciendo un soporte de la información resultante, o bien como periférico de almacenamiento en su sentido más estricto (13).

En resumidas cuentas la microcomputadora no es más que una máquina electrónica cuyos circuitos internos operan señales de esta índole, los periféricos son los encargados de transformar la información de entrada en señales electrónicas intelegibles para la computadora o de traducir las señales de salida de la microcomputadora, de forma que pueda entenderlas el usuario o el dispositivo que constituya su mundo exterior (3,14).

Por ejemplo, un teclado transforma la pulsación de una tecla en una señal electrónica, atendiendo a una determinada codificación. Una impresora convierte la señal electrónica que le llega de la microcomputadora en un carácter que se plasma en un papel y que puede ser leído (14).

#### 1.8.4. TIPOS DE ACCESORIOS PERIFERICOS.

La evolución de los sistemas informáticos ha provocado el nacimiento de una gran diversidad de accesorios periféricos, algunos ni tan siquiera soñados hace dos décadas, citaremos los más usuales (3,14).

##### A) LA IMPRESORA

Las Impresoras son tal vez los dispositivos periféricos de mayor difusión y popularidad. Estrictamente la impresora es un periférico de salida que se utiliza para

obtener listados en papel de determinados tipos de información -programas, datos ó resultados - manipulados por la micro-computadora. Atendiendo al mecanismo de impresión, pueden clasificarse en diversos grupos; los tipos más ampliamente utilizados como periféricos de las microcomputadoras son:

a) Impresoras de Margarita; su mecanismo se compone de una rueda o "margarita" alrededor de la cual estan dispuestos el conjunto de caracteres alfanuméricos. Para imprimir un determinado caracter, la margarita se posiciona de tal forma que el caracter en cuestión queda enfrentado con la zona del papel en la que se debe imprimir. Este tipo de impresoras proporcionan una alta calidad de impresión, permitiendo, incluso modificar el tipo de letra, sin más que sustituir la margarita que actúa como cabezal.

b) Impresoras de Matriz de Puntos; todos los caracteres se forman a partir de una matriz de siete por cinco ó de nueve por siete puntos. Cuanto mayor sea la densidad de puntos de la matriz, mayor será la calidad de la letra impresa. Dentro de esta categoría cabe establecer una subdivisión, dependiendo del tipo de papel utilizado; papel normal y papel térmico o metalizado. En las que operan con papel normal, el mecanismo de impresión esta constituido por una matriz de agujas que accionadas por la actuación de un solenoide, avanzan e imprimen el conjunto de puntos que forman a cada caracter. Las impresoras térmicas utilizan como soporte de escritura un papel termosensible, las agujas son substituidas por resistencias que se calientan al ser excitadas por una

corriente eléctrica. El foco de calor selectivo constituido de esta forma, es el que imprime el carácter sobre la zona de papel térmico enfrentado.

Las características técnicas más importantes al evaluar una impresora son:

- Ancho del papel
- Densidad de líneas
- Forma de alimentación del papel
- Velocidad de escritura
- Tamaño del buffer (memoria)
- Velocidad de transmisión de caracteres.
- Tipos de interfase
- Posibilidad de escribir distintos tipos de letra.
- Posibilidad de escritura de caracteres especiales.
- Espaciado proporcional
- Posibilidad de subrayado
- Número máximo de copias
- Capacidad gráfica

#### B) LA TERMINAL

Este es un periférico de doble función, de entrada y de salida. El órgano que actúa como periférico de entrada es el teclado alfanumérico y el que actúa como periférico de salida es el monitor o pantalla de visualización. Este segundo órgano periférico (de salida) es



normalmente, un monitor de tubo de rayos catódicos similar a un receptor de televisión doméstico.

### C) UNIDADES MANEJADORAS DE DISCO

Las unidades manejadoras de disco son los periféricos de almacenamiento más utilizados en los sistemas de microcomputadoras. Mediante este periférico los datos pueden ser almacenados y leídos cuando sea preciso. Las operaciones de lectura y escritura en el disco se realizan por medio de cabezas que en un principio eran metálicas, si bien a partir de 1975 estas se vieron sustituidas, por cabezas cerámicas con mejor curva de respuesta y mayor duración.

La escritura de datos en el disco se realiza por medio de una cabeza que está constituida básicamente por una ferrita con dos bobinados. Al pasar la corriente eléctrica en uno u otro sentido, a través de los bobinados, crea un campo magnético que puede ser norte-sur o sur-norte. Este campo magnético emitido hace que las micropartículas del material magnético del disco se orienten en uno u otro sentido al pasar bajo la cabeza.

Durante la lectura de datos, el medio magnético del disco gira por debajo de la cabeza de lectura a una velocidad constante, constituyéndose en la fuente de un campo magnético variable, debido a la distinta orientación de las micropartículas. Este campo magnético se capta en el entrehierro de la cabeza, con lo que aparece una tensión inducida, de una u otra polaridad en las bobinas. Las bobinas

son complementarias, esto es: la polaridad de las tensiones inducidas es opuesta en cada una de ellas.

#### D) LOS DISCOS MAGNETICOS

Son soportes que se utilizan para el almacenamiento de la información en los sistemas de las microcomputadoras. Actualmente los discos son el principal medio de almacenamiento que utilizan las microcomputadoras que requieren un rápido acceso a los datos en forma aleatoria.

Al hablar de discos hay que hacer una primera distinción:

- a) Discos Rígidos o Duros
- b) Discos Flexibles (floppy disk)

Los discos rígidos suelen estar contruidos a partir de una base de aluminio recubierta de un material magnético sobre el que se graban los datos. Los tamaños normalizados que se emplean son de 14" y 8" siendo esta la medida de su diámetro, existiendo últimamente también discos rígidos de 5 "

Los discos rígidos pueden ser fijos o removibles. Los discos fijos vienen ya en su unidad de lectura y escritura y no pueden extraerse de la misma. Los discos removibles vienen normalmente en un contenedor especial para facilitar su manejo, denominado disk-pack. Normalmente estos contenedores llevan más de un disco rígido, unidos todos ellos mediante un eje, con lo que se consiguen unas capacidades de almacenamiento de datos del orden de 100 megabytes por unidad contenedora.

Un ejemplo de discos duros son los de tecnología Winchester, caracterizada por que la cabeza de lectura no toca físicamente al disco, sino que por efecto aerodinámico de rotación del disco a una velocidad de unos 160 km por hora, el aire arrastrado hace que la cabeza de lectura permanezca suspendida a unas micras de distancia del disco, distancia suficiente para que los datos puedan leerse y escribirse.

Los discos flexibles están hechos de material plástico "Mylar", recubierto de una capa de óxido magnético. Poseen un agujero central que les sirve para encajar en el mecanismo de rotación y un pequeño agujero de control en sus proximidades que sirve como índice para referenciar el comienzo de cada pista. El disco se protege mediante una cubierta de cartón cuyo interior es antiestático y autolimpiante. Una abertura en este envoltorio de protección permite a la cabeza lectora el acceso a los datos.

Los discos flexibles suelen ser de tres tamaños:

- 8 pulgadas
- 5 pulgadas
- Microfloppies

los dos primeros son tamaños normalizados de diámetro del disco, mientras los microfloppies no tienen todavía un tamaño normalizado; los diversos fabricantes actuales producen microfloppies de 3", 3", 3" y 4".

La lectura de la información contenida en un disco flexible se recibe mediante una cabeza lectora que entra

en contacto directo con el disco a través de la ranura practicada en la funda de protección. Hay que abstenerse por tanto de tocar los discos sobre dicha ranura. Esta hay que protegerla del polvo, así como de una temperatura elevada que pueda causar la deformación del disco, induciendo a errores en la lectura de los datos.

#### E) MONITORES DE RAYOS CATODICOS

Permiten Visualizar la información de salida de la microcomputadora.

Existen muchos accesorios periféricos más y su utilidad dependerá del campo en el cual se esté aplicando la microcomputadora.

#### 1.9. LENGUAJES COMPUTACIONALES ("SOFTWARE")

Pensemos en la computadora como un país distinto del nuestro con un lenguaje propio; al visitar éste necesitaríamos conocer el idioma o alquilar los servicios de un intérprete para poder comunicarnos con las personas que habitan el país (27).

Utilizando esta analogía un programador puede comunicarse con la computadora a través de el lenguaje especial de la máquina o pueda usar lenguajes intérpretes que la computadora traduce por si misma en instrucciones (27).

Es importante conocer lo que es el Sistema Operativo cuyas siglas en inglés son D.O.S. (Disk Operating System) que resulta ser el intérprete de la analogía. El

Sistema Operativo recoge las instrucciones básicas de operación de la computadora mediante las cuales administra los recursos que ésta posee. Un ejemplo puede ayudarnos a comprender el funcionamiento del Sistema Operativo: Si tenemos un disco y un aparato de música, en el momento en que deseamos escuchar música nos dirigimos al aparato y nos encontramos con un sistema de operación, es decir, aquellas instrucciones de uso que permiten escuchar la pieza musical que deseamos(7).

La computadora también tiene esas instrucciones elementales de uso D.O.S., que deben conocerse para utilizar aquellos programas que deseamos (los discos de la analogía).

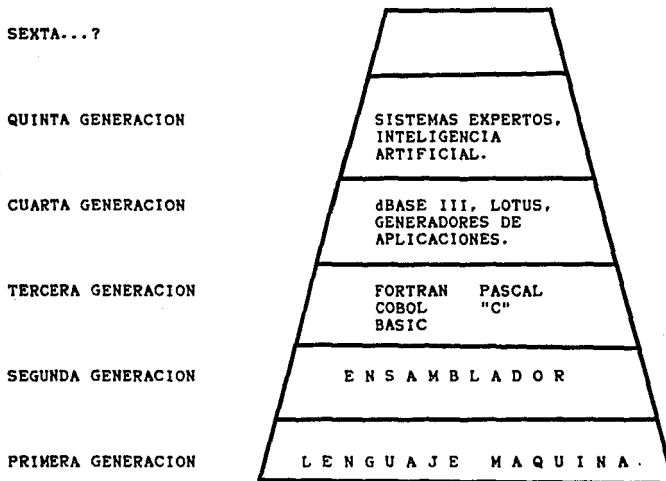
Desde la aparición de las computadoras hasta nuestros días se han perfeccionado los lenguajes computacionales alejándose de el lenguaje máquina y aproximándose al lenguaje del ser humano; así se han creado varias generaciones de "software" las cuales se pueden ejemplificar a través de una pirámide (fig.4) en donde tenemos en la parte baja la primera generación, arriba de ella la segunda y así sucesivamente hasta la quinta (35).

Conforme descendemos, en esta pirámide de conocimiento, nos acercamos al lenguaje de la computadora, y en la medida que ascendemos nos aproximamos al lenguaje del ser humano.

En la primera generación encontramos el lenguaje de máquina que constituye el nivel más bajo. Es conocido que se trata de un lenguaje de ceros y unos que puede ser entendido directamente por la computadora. Esta no debe

FIGURA 4

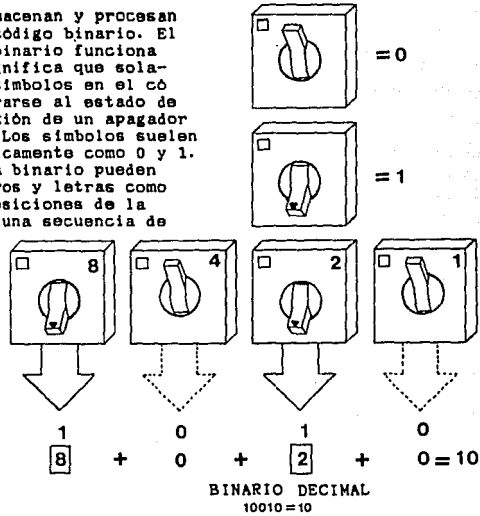
## PIRAMIDE DE EVOLUCION DE LOS LENGUAJES COMPUTACIONALES



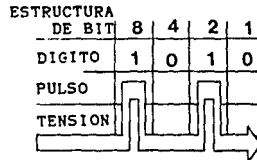
extrañarnos, finalmente, la computadora no es sino un dispositivo físico en cuyos circuitos tiene dos opciones apagado -cero- y encendido -uno-(fig.5), y ya que una "A" puede ser expresada como una combinación de ceros y unos, empiezan aquí los cimientos de un gran edificio lógico. En este punto conviene mencionar lo que es un bit y un byte. Un bit corresponde a lo que es una señal eléctrica ya sea apagado o encendido, un conjunto de ocho bits constituye lo que es un byte. Mediante la combinación de ceros y unos en un byte se pueden representar letras o números, existe el código ASCII

FIGURA 5  
EXPLICACION DEL LENGUAJE MAQUINA DE LAS COMPUTADORAS

Los ordenadores almacenan y procesan información en un código binario. El sistema de código binario funciona en base 2. Esto significa que solamente existen dos símbolos en el código. Pueden compararse al estado de conexión o desconexión de un apagador de dos posiciones. Los símbolos suelen expresarse matemáticamente como 0 y 1. Mediante el sistema binario pueden representarse números y letras como una secuencia de posiciones de la computadora o como una secuencia de ceros y unos.



Leyendo por la derecha la línea de conmutadores, cada conmutador representa una potencia de dos, la base del sistema binario, cada vez mayor. Así, el primer conmutador representa las unidades; el segundo los doses; el tercero los cuatros; el cuarto los ochos y así sucesivamente. Esta información se almacena en una serie de altos y bajos voltajes, conocida como pulsos eléctricos.



(Codigo Americano Para el Intercambio de Información) que asocia un byte a cada número, letra o símbolo del teclado de la microcomputadora (fig.6)(19,27).

En la segunda generación encontramos el lenguaje ensamblador. Se trata de un lenguaje de mayor nivel que el de máquina, y consiste en un conjunto de pseudocódigos o nombres simbólicos que pueden, a su vez, expresarse en términos de ceros y unos. Por ejemplo, puede utilizarse la instrucción ADD - en lenguaje ensamblador - en vez de su correspondiente secuencia de ceros y unos. -en el lenguaje máquina -; esto ya supone un avance en el intento de acercarse al lenguaje del hombre; sin embargo, estamos todavía en un nivel muy bajo(18).

En la tercera generación figuran como principales exponentes: FORTRAN (1957), COBOL (1960), BASIC (1965), PASCAL (1971), C (1972)...A esta generación podemos definirla conceptualmente, como una generación de lenguajes de propósito múltiple, en el sentido de que permiten ser utilizados para muy diferentes tipos de aplicaciones. Es posible diseñar una planta petroquímica e incluso hacer un sistema de inventarios en FORTRAN.

Esto es debido a que los lenguajes de tercera generación consisten en un conjunto de instrucciones "primitivas", que dejan las manos libres para hacer muy diferentes cosas. Sin embargo debemos ser precisos: esta flexibilidad está restringida. FORTRAN suele ser el lenguaje de las aplicaciones científicas e ingenieriles; COBOL ha sido el de las aplicaciones administrativas; BASIC se ha utilizado

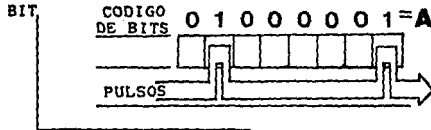


FIGURA 6  
EXPLICACION DEL CODIGO ASCII

Equivalencias del código binario y del código decimal.

8	4	2	1	
0	0	0	1	= 1
0	0	1	0	= 2
0	0	1	1	= 3 (2 <sup>0</sup> + 1)
0	1	0	0	= 4
0	1	0	1	= 5 (4 <sup>0</sup> + 1)
0	1	1	0	= 6 (4 <sup>0</sup> + 2)
0	1	1	1	= 7 (4 <sup>0</sup> + 2 + 1)
1	0	0	0	= 8
1	0	0	1	= 9 (8 <sup>0</sup> + 1)
1	0	1	0	= 10 (8 <sup>0</sup> + 2)

Los dígitos utilizados en los números binarios, 0 y 1, reciben el nombre de bits. Es la abreviación de dígitos binarios.



**BYTE**  
La mayoría de los microordenadores utilizan grupos de ocho bits llamados bytes, para representar los símbolos que se encuentran en el teclado de la computadora.

0	1	0	0	0	0	0	1	= A
0	1	0	0	0	0	1	0	= B
0	1	0	0	0	0	1	1	= C
0	0	1	1	0	0	0	1	= 1
0	0	1	1	0	0	1	0	= 2
0	0	1	1	0	0	1	1	= 3

ASCII (Código estándar americano para intercambio de información) es un código muy corriente que asocia un byte a cada número, letra o símbolo del teclado del ordenador.

como vehículo para enseñar los conceptos básicos de programación. Una mención especial merecen PASCAL y C como lenguajes de propósito múltiple, que han tenido ingerencia en los lenguajes que han surgido posteriormente (27).

La cuarta generación es un paso más en el proceso de maduración de las computadoras, y en su afán de acercarse al lenguaje humano. Esta generación podemos describirla conceptualmente, como la de los lenguajes orientados; es decir, lenguajes que se orientan a cierto tipo de aplicaciones y que manejan el lenguaje natural de esos ambientes de aplicación (10,11,42).

La quinta generación la constituyen sistemas expertos e inteligencia artificial que en nuestros días están en una etapa de investigación por lo que no se conoce mucho a este respecto (23,24).

#### 1.10. ANALISIS CONCEPTUAL DE LA PROGRAMACION.

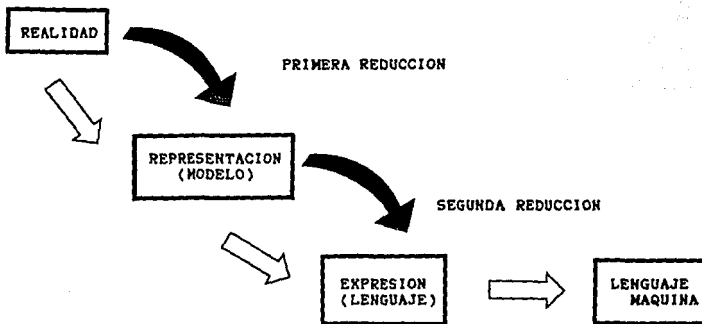
La programación, en el contexto de la cibernética, es el esfuerzo por expresar nuestras ideas en un lenguaje que la computadora entienda (19).

La programación es un proceso que se lleva a cabo en varias etapas. Teniendo como punto de partida a la realidad, el primer paso del proceso es la representación (modelo) de la realidad, en donde sucede un fenómeno de reducción, es decir que en muchas ocasiones esta representación empobrece a la realidad (fig.7). En este punto lo más importante es que todo desarrollo ulterior está

condicionado por la fidelidad de la representación (19).

FIGURA 7

TRADUCCION DE LA REALIDAD A UN LENGUAJE COMPUTACIONAL



La segunda etapa es la expresión del modelo en términos de algún lenguaje que la computadora pueda utilizar, en esta nueva etapa se verifica un segundo proceso de abstracción que reduce aún más la realidad (19).

En la primera etapa se requieren individuos con gran capacidad de análisis, conocimiento de los aspectos técnicos (no computacionales) del área de aplicación y capacidad de comunicación. En la segunda etapa aparecen los programadores que poseen la habilidad de expresar los modelos en términos de un lenguaje particular (19).

### 1.11. HIPOTESIS

Es posible incrementar la exactitud de los registros y reducir el tiempo requerido en la implementación del proceso administrativo en una granja avícola con fines docentes, de investigación y extensión, mediante la creación y utilización de un paquete computacional específico.

### 1.12. OBJETIVOS

Elaborar una serie de programas computarizados para mejorar el control de la sección de gallinas de postura, pollo de engorda y planta de alimento de la G.E.A.B.. Para la realización de los programas se utilizará un lenguaje de cuarta generación, llamado Lotus 1-2-3 y que es básicamente una hoja de cálculo.

Redactar un manual que explique el funcionamiento de los programas.

## 2. LA HOJA DE CALCULO

### 2.1. CARACTERISTICAS DE UNA HOJA DE CALCULO

Una hoja de cálculo es un lenguaje de cuarta generación y consiste en un arreglo ordenado de columnas en el plano vertical y renglones en el horizontal. Cada intersección de una columna con un renglón forma una celda en la cual es posible guardar letras, números o fórmulas. La característica más importante de los lenguajes de cuarta generación es que son orientados a alguna actividad del hombre en este caso las hojas electrónicas son orientadas hacia la administración y control de los procesos productivos (8).

Cada celda es ubicada mediante los renglones que están identificados por un número que aparece en el borde izquierdo de la hoja; las columnas aparecen en el borde superior de la hoja, a cada columna se le ha asignado una letra. Entonces cada celda tiene una coordenada específica, por ejemplo la celda C14 identifica a la columna C y el renglón 14.

### 2.2. TIPOS DE HOJAS DE CALCULO

Existen infinidad de hojas de cálculo en el mercado y cada una reúne características propias que la hacen diferenciarse de las demás pero el concepto esencial es el mismo: un arreglo ordenado de columnas y renglones (8).

Al elegir una hoja de cálculo se debe considerar(8):

A) El tipo de máquina que se requiere para poder utilizar el programa; esto está en estrecha relación con el sistema operativo que requiera el programa. Como ejemplos de máquinas tenemos a las IBM-PC "XT" Y "AT", Apple, Apple Mcintosh, Printaform, etc...

B) La cantidad de memoria necesaria para que funcione el programa.

C) El número de columnas y renglones con que cuenta la hoja.

D) La capacidad de programar la hoja.

E) El número de lectoras de disco necesarias para el correcto funcionamiento del programa

F) El precio del programa

G) La compatibilidad de los archivos creados con otros programas

H) Las funciones incluidas en la hoja. Estas pueden ser funciones estadísticas, financieras, formatos de tiempo, fechas, base de datos, matemáticas, gráficas y otras.

Las hojas más comunmente usadas son: Apple-Works; Boeing Calc; Framework II; Jazz; Lotus 1-2-3 (versiones 1A y 2); Mouse calc; Perfect Calc; Plans+Edition; Supercalc 3 y Symphony (4,8).

### 2.3. LOTUS 1-2-3

Esta hoja de cálculo utiliza máquinas IBM-PC o compatibles. La cantidad de memoria necesaria para el funcionamiento son 256 kilobytes; tiene ocho mil ciento noventa y dos renglones y doscientos cincuenta y seis columnas

o sea 2'097,152 celdas para guardar información. Es posible automatizar la hoja con las instrucciones llamadas macros que son semejantes a las instrucciones de los lenguajes de tercera generación como BASIC, PASCAL y otros. Solamente se necesita una lectora de disco y posee una amplia gama de funciones (6).

### 2.3.1. LA PANTALLA DEL LOTUS 1-2-3

La pantalla que despliega lotus 1-2-3 está dividida en dos partes; lo que es la hoja de cálculo que ocupa la mayor parte de la misma y un Panel de Control que ocupa tres líneas de información en la parte superior del monitor (6).

La Hoja de Cálculo contiene columnas (letras) y rengiones (números) que forman celdas y un apuntador o cursor que aparece como un rectángulo iluminado e identifica a la celda en que está posicionado, haciendo posible introducir información a esa celda en particular.

La primera línea del Panel de Control contiene información acerca de la celda en la cual esta posicionado el apuntador como las coordenadas de la celda; el contenido de la misma; ancho de la columna; el formato numérico que usa (número de decimales, científico, porcentaje, etc..) y el estado de protección. Toda esta información se encuentra en la esquina superior izquierda del monitor, en el otro extremo se localiza el indicador de modo que posteriormente será descrito. Las coordenadas de la celda, el contenido y el indicador de modo siempre aparecen, la información restante solamente

aparece cuando el usuario lo establece de esa forma (6).

La segunda línea del Panel de Control contiene información que va a ser parte de una celda corriente, ya sea cuando el indicador de modo se encuentre en "READY" o "EDIT". También despliega el Menú Principal que es una lista de comandos y aparece en el momento en que el indicador de modo está en "READY" y se oprime la diagonal "/". Además aparecen requisiciones de información necesaria para completar algún comando (6).

La tercera línea del Panel de Control despliega ya sea un submenú o una línea descriptiva del comando que está iluminado con el apuntador (6).

El Indicador de Modo es útil para conocer la forma en que 1-2-3 está interpretando nuestras instrucciones. Existen los siguientes modos:

READY	1-2-3 espera instrucciones
VALUE	Entrada de número o fórmula
LABEL	Entrada de una palabra ó etiqueta
EDIT	Edición del contenido de una celda
POINT	Apuntando a un rango o celda
MENU	Esperando comando de un menú mostrado
HELP	Solicitud de ayuda
ERROR	Aviso de error y espera <esc> o <enter>



WAIT 1-2-3 está procesando la  
información

El Indicador de Status describe las condiciones particulares del programa o la tecla condicional. A manera de ejemplo el indicador <CALC> nos informa que las fórmulas de la hoja necesitan ser recalculadas manualmente oprimiendo la tecla F9; este indicador se encuentra ubicado en la esquina inferior derecha. El indicador de fecha y el de hora se encuentran en el extremo inferior izquierdo (6).

### 2.3.2. MOVIMIENTO DEL CURSOR

La pantalla del monitor es como una ventana dentro de la hoja de trabajo; en un momento dado sólo es posible ver una parte de la hoja. Para poder ver diferentes partes de la hoja, tenemos que mover esta ventana; las siguientes teclas nos permiten posicionar el cursor a donde se desee (6).

<arriba>	una celda hacia arriba
<abajo>	una celda hacia abajo
<derecha>	una celda hacia la derecha
<izquierda>	una celda hacia la izquierda
<home>	lo posiciona en la celda A1
<F5/goto>	lo posiciona en la tecla deseada
<tab>	mueve una ventana hacia la derecha
<shift><tab>	mueve una ventana a la izquierda
<PgUp>	mueve una ventana hacia arriba

<PgDn> mueve una ventana hacia abajo  
<end><home> lo posiciona en la esquina inferior derecha de la parte activa de la hoja de trabajo.  
<end><flecha> lo mueve hacia la primera intersección entre una celda vacía y una llena en la dirección de la flecha.  
<scroll> fija el apuntador a la hoja de trabajo.

### 2.3.3 ENTRADA DE DATOS

Para registrar una entrada en una celda determinada lo que se debe de hacer es posicionar el apuntador en la celda deseada y entonces teclear lo que se desea alimentar a ésta. Observe que cada caracter que va oprimiendo va apareciendo en la segunda línea del Panel de Control. Al terminar de teclear oprima <enter> o alguna tecla de movimiento del apuntador. En ese momento desaparece la segunda línea del panel de control y el contenido aparece en donde se encuentra posicionado el cursor (6).

Cada entrada de datos a una celda puede contener hasta 240 caracteres, que son muchos más de los que se pueden ver en el panel de control. Si los caracteres exceden al tamaño de la celda, estos continuarán hacia la celda de la derecha solo en caso de que se encuentre vacía.

Cuando se termina una entrada ocurre lo siguiente:

- A) 1-2-3 verifica que no exista error, en su caso emite un sonido y aparece el letrero ERROR en el indicador de modo.
- B) Si se tiene recálculo automático, 1-2-3 recalcula todas las fórmulas en la hoja de trabajo.
- C) La pantalla es actualizada y 1-2-3 regresa al modo READY.

#### 2.3.4. TIPOS DE ENTRADAS

Es posible crear tres tipos de entradas; números, fórmulas y etiquetas. Se debe de indicar a 1-2-3 como interpretar la entrada; esto se logra por medio del primer caracter que se tecléa (6).

##### A) NUMEROS Y FORMULAS.

-Se asume que se desea dar un número o fórmula si se tecléa al inicio con uno de los siguientes caracteres:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \* + - 9 .  
# @ \$

-Se observa que el indicador de modo dice VALUE

-Las reglas para introducir números son

- a) Un número debe comenzar con los caracteres antes mencionados
- b) Si al terminar un número se añade el símbolo %, el valor en la celdilla, será la centésima parte del original.
- c) Los números solo deben tener un punto decimal.
- d) No se deben de usar comas o espacios en los números

e) Se puede escribir números en notación científica

En el manejo de fórmulas se utilizan los operadores aritméticos:

- + para sumar
- para restar
- \* para multiplicar
- / para dividir
- ^ para elevar a algún exponente
- () para agrupar

Las prioridades se dan de acuerdo a los operandos citados de abajo hacia arriba. Para introducir una fórmula, se deberá de teclear uno de los caracteres antes mencionados y después la fórmula ejem(+E32\*100).

#### B) ETIQUETAS

Se supone que se introduce una etiqueta, si el primer caracter que se escribe en la celda no es ninguno de los reservados para números o fórmulas. Existen prefijos de etiquetas que le indican al lotus como mostrar la etiqueta.

- Si comienza con ' se alinea a la izquierda
- Si comienza con " se alinea a la derecha
- Si comienza con ^ se centra
- Si comienza con ~ se repite el texto hasta llenar la celda.

A veces cuando una etiqueta empieza con un número es necesario escribir el apóstrofe ya que si la etiqueta empieza con una letra 1-2-3 escribe automáticamente el apóstrofe (').

### 2.3.5. EL MENU DE COMANDOS DEL LOTUS

Durante una sesión de trabajo en Lotus 1-2-3, usted podrá utilizar una serie de comandos que ejecutan funciones específicas, por ejemplo; podrá copiar, mover y borrar datos de la hoja de cálculo de la unidad de disco; podrá archivar o extraer una hoja de cálculo de la unidad de disco; podrá imprimir su hoja de trabajo; dibujar gráficas o procesar bases de datos.

Para invocar el Menú de comandos se requiere tener el modo "READY" y se oprime la diagonal </>, con lo que aparece el menú en el panel de control. El primer comando de menú se encuentra resaltado por el apuntador, que se puede mover con las teclas de flechas.

La estructura del menú de comandos es de árbol, con lo que al llamar a uno, aparecen varios subcomandos y así sucesivamente. Existen dos formas de seleccionar una opción del menú.

- Posicionando el cursor en el menú deseado y oprimiendo <enter>
- Tecleando la primer letra del comando por ejemplo la letra <c> para copy

Para regresar a un nivel superior de menús o para salirse del menú de comandos hacia el modo "READY", presione la tecla <esc>.

### 2.3.6. GRABANDO UNA HOJA EN DISCO

El proceso para almacenar permanentemente una hoja en disco, es el siguiente :

Teclear </> <F> <S>

Donde 1-2-3 le escribirá el nombre que la hoja tenga, en el caso de ser una hoja nueva, usted le deberá de dar un nombre que no exceda de ocho caracteres y que no comience con un número. Al finalizar el nombre presione <enter>. En el caso de que la hoja exista, 1-2-3 le preguntará si la <R>emplaza o <C>ancela el mandato.

En el caso de la G.E.A.B. a veces existen dos parvadas diferentes en engorda o postura, para lo cual se requiere de dos registros iguales. En este caso se sugiere grabar cada programa por separado con la clave del lote de cada parvada. Al término del ciclo de producción de la parvada se sugiere guardar solamente los datos como caracteres ascii que ocupan menor cantidad de memoria del diskette y borrar el programa grabado con el nombre del lote, el proceso de guardar la información en ascii se llama imprimiendo la hoja en disco y es detallado más adelante.

#### 2.3.7. EXTRAYENDO UNA HOJA DEL DISCO

Para llamar una hoja que se encuentre en un disco, se requiere de el siguiente comando </> <F> <R>, a lo cual 1-2-3 presentará primero los directorios en que se encuentran agrupados los programas. En el caso de la G.E.A.B. son tres los directorios uno para engorda, otro para postura y el tercero para la planta de alimento. Moviendo el cursor,

seleccione una área y presione <enter> entonces aparecerán los programas de cada área: ahora seleccione con las flechas el programa que desee utilizar y nuevamente presione <enter>. El indicador de modo desplegará "WAIT" y posteriormente aparecerá el programa en la hoja de cálculo.

### 2.3.8. IMPRIMIENDO UNA HOJA EN DISCO

Con este comando guardará los datos contenidos en la hoja de cálculo como caracteres ascii. El proceso es </> <P> <F>. En la segunda línea del Panel de Control, se le preguntará el nombre que desea dar al archivo; en este punto se sugiere darle el nombre que corresponda a la clave del lote.

### 2.3.9. IMPRIMIENDO REPORTES

Suponiendo que usted desea imprimir su hoja de cálculo, lo que debe hacer es oprimir </> <P> <P>. Acto seguido aparecerá el menú:

```
Range Line Page Options Clear Align Go Quit
```

Primero se debe definir el rango que se va a imprimir, y con la opción Range, donde se indicarán las coordenadas de la esquina superior izquierda y las de la esquina inferior derecha.

Las opciones Line y Page son para enviar a la impresora una señal de brinco de línea o de página respectivamente.

Además de definir el rango se pueden dar opciones de encabezado, pié de página, margen izquierdo, derecho, longitud de página y otros. Esto se logra con el menú Options de impresión.

Finalmente ya que se han terminado las anteriores definiciones se escoge la opción Go y el reporte deberá de comenzar a imprimirse (6).

#### 2.3.10. CREANDO Y MOSTRANDO GRAFICAS

Después de la hoja de cálculo, la capacidad de graficación es el elemento más utilizado de 1-2-3. Las gráficas son creadas y formateadas con el comando </> <G> donde aparecerá el siguiente menú en el Panel de Control.

```
Type X  ABCDEF  Reset  View  Save  Options  Name
Quit
```

1-2-3 ofrece cinco tipos diferentes de gráficas: Barras; Barras apiladas, Piés, Líneas y XY.

Una de las mejores características de 1-2-3, es la posibilidad de dibujar instantáneamente los datos una vez definida la gráfica. La tecla <F10/graph> permite visualizar en cualquier momento la gráfica, contemplando los cambios que se hubieren hecho a la hoja (6).

En algunos de los programas de la G.E.A.B. se tienen varias gráficas definidas, para poder apreciarlas, hay que seguir los siguientes pasos:

A) Cuando el indicador de modo se encuentra en "READY" oprimir  
</> <G> <N> <U>



B) En la segunda línea del panel de control aparecerán las gráficas definidas

C) Mediante las teclas de las flechas posicione en la que desee observar y presione <enter>.

D) En la pantalla aparecerá la gráfica dibujada.

#### 2.3.11. IMPRIMIENDO UNA GRAFICA

Para poder imprimir una gráfica primero hay que guardarla con el comando </> <G> <S> y el nombre que sea más apropiado. Una vez hecho esto se debe utilizar el programa adjunto al lotus llamado "Print Graph Program".

### 3. MANUAL PARA UTILIZAR EL PAQUETE G.E.A.B.

#### 3.1. PROCEDIMIENTO PARA EL USO DEL PAQUETE G.E.A.B.

Existen una serie de pasos que se deben seguir antes de tener acceso a cualquiera de los programas que componen el paquete G.E.A.B..

El orden secuencial de los pasos es el siguiente:

A) Encender la máquina e insertar el diskette del sistema operativo (MS-DOS). Cuando la máquina termine de cargar el programa, aparecerá en la pantalla la petición de la fecha, con el formato mes-día-año (MM-DD-AA); después de introducir estos datos presione <Enter>. Ahora en la pantalla aparecerán los datos para que el usuario proporcione la hora a la computadora (hs:min:seg), una vez que se haya concluido esta operación teclee nuevamente <Enter>. La pantalla despliega la letra "A".

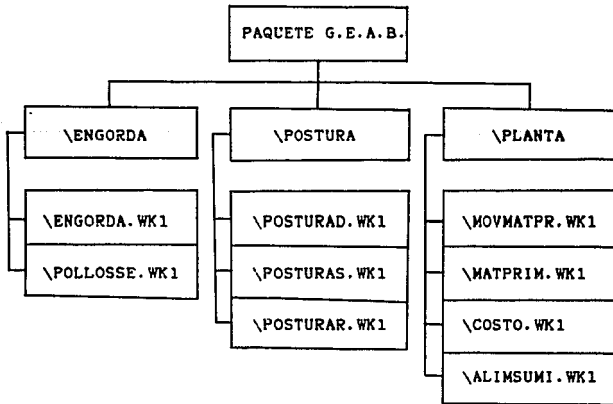
B) Cambiar el diskette del MS-DOS por el del Lotus-123. Escriba [123] y oprima <Enter>. La máquina leerá el programa que se encuentra en el diskette y lo guardará en la unidad de memoria de la computadora. En la pantalla tendremos la hoja de cálculo.

C) Substituir el diskette del Lotus-123 por el del paquete G.E.A.B.. Escriba los siguientes comandos </><F><R>; en la tercera línea del panel de control veremos: "\ENGORDA", "\POSTURA" Y "\PLANTA". Mediante el uso de las flechas usted podrá posicionarse en cualquiera de las tres opciones. A continuación presione <Enter>.

D) En la tercera línea del panel de control de la hoja de cálculo, aparecerán los programas asociados con el área elegida en el paso 3 (fig.8). Mediante las flechas posiciónese en el programa que desee utilizar y oprima <Enter>. El ordenador despliega en el monitor el programa requerido.

F I G U R A 8

ESQUEMA DE LA ORGANIZACION DE LOS PROGRAMAS QUE COMPONEN EL PAQUETE G.E.A.B.



### 3.2. AREA POLLO DE ENGORDA.

En esta area se tienen dos programas principales que son:

"\ENGORDA.WK1"

"\POLLOSSE.WK1"

#### 3.2.1. USO DEL PROGRAMA "\ENGORDA.WK1" (Cuadro 1)

Con este programa es posible llevar el registro global de una parvada mediante la hoja de cálculo; así como evaluarla al término de su ciclo de producción a través del uso de gráficas.

El registro global de una parvada está dividido en cuatro secciones: a) Identificación general de la parvada, b) Datos de producción y consumo de alimento, c) Mortalidad y d) Selección.

Para el correcto funcionamiento del programa, deberá proporcionar cierta información, con base en la cual el programa ejecutará los cálculos necesarios, mediante el uso de fórmulas predeterminadas.

C U A D R O 1

REGISTRO DE PRODUCCION PARA POLLOS DE ENGORDA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA,  
GRANJA EXPERIMENTAL AVICOLA Y BIOTECNIA.

REGISTRO DE PRODUCCION PARA POLLOS DE ENGORDA

LOTE: 01-48  
FECHA: 4-1-1994  
NO. DE POLLOS INICIADOS: 7114  
ESTRIPES: PERQUE  
PROCEDENCIA: CUERNAVACA NOR.  
PESO PROMEDIO AL LLEGAR: 0.03300  
OBSERVACIONES:

DIAS DE LA SEMANA.	CONSUMO DE ALIMENTO SEMANAL.									
	SURINISTRO SEMANA UNO	SURINISTRO SEMANA DOS	SURINISTRO SEMANA TRES	SURINISTRO SEMANA CUATRO	SURINISTRO SEMANA CINCO	SURINISTRO SEMANA SEIS	SURINISTRO SEMANA SIETE	SURINISTRO SEMANA OCHO	SURINISTRO SEMANA NUEVE	SURINISTRO SEMANA DIEZ
JUEVES	26	16	12	36	16	26	20	24	17	0
VIERNES	0	0	10	26	19	21	36	26	22	0
SABADO	1	0	0	0	0	0	16	19	20	0
DOMINGO	0	16	12	0	29	21	24	12	11	0
LUNES	0	5	27	0	25	30	24	33	6	0
MARTES	0	10	0	49	28	21	22	24	25	0
MIERCOLES	0	0	0	0	0	0	18	19	0	0
ALIMENTO SURINISTRADO	1080.0000	1760.0000	2140.0000	4140.0000	4680.0000	4940.0000	6800.0000	6360.0000	4046.0000	0.0000
ALIMENTO EN COMEDEROS	532.3500	921.6500	977.4000	1700.1500	1861.4700	1791.1500	2160.2500	2299.1600	641.9500	
CONSUMO SEMANAL (KG)	547.6500	1370.7000	2384.2500	3709.2500	4546.6800	5010.3200	6430.9000	6221.0540	5497.2460	641.9500
CONSUMO SER. POR AVE	0.0770	0.1975	0.3463	0.5432	0.6720	0.7140	0.9042	0.7633	0.9312	0.1008
CONS. NORMAL APROX. (KG)	0.1300	0.1800	0.3200	0.4200	0.5200	0.6200	0.7300	0.8400	0.9000	0.9200
DIFERENCIA 1	-0.0530	0.0175	0.0263	0.1232	0.1520	0.1210	0.2542	0.1233	0.0312	-0.8112
CONSUMO SER. ACUMULADO	0.0770	0.2745	0.6208	1.1637	1.8359	2.5799	3.5642	4.5275	5.4587	5.5675
NORMAL APROXIMADO (KG)	0.1300	0.3100	0.6300	1.0500	1.5700	2.1900	2.9200	3.7600	4.6600	5.5800
DIFERENCIA 2	-0.0530	-0.0355	-0.0092	0.1137	0.2659	0.3899	0.6442	0.7675	0.7987	-0.0125
PESO PROMEDIO POR AVE	0.1200	0.1800	0.2400	0.3200	0.4100	0.5100	0.6100	0.7100	0.8100	0.9100
PESO NORMAL APROX. (KG)	0.1200	0.1800	0.2400	0.3200	0.4100	0.5100	0.6100	0.7100	0.8100	0.9100
DIFERENCIA 3	-0.0390	-0.0510	-0.0270	-0.0140	0.0750	0.0040	-0.0070	-0.1710	-0.1610	-2.4000
INDICE DE CONVERSION	1.6038	1.7594	1.7243	1.9628	2.0815	2.2572	2.4959	2.8583	2.8520	-140.7117
CONVERSION NORMAL	1.8900	1.3100	1.5000	1.6400	1.7400	1.8900	1.9900	2.1000	2.2100	2.3200
DIFERENCIA 4	0.3238	0.4496	0.2243	0.3228	0.3215	0.3772	0.5059	0.7583	0.6420	-171.0317
	NORTANDAD	NORTANDAD	NORTANDAD	NORTANDAD	NORTANDAD	NORTANDAD	NORTANDAD	NORTANDAD	NORTANDAD	NORTANDAD
DIAS DE LA SEMANA	SEMANA UNO	SEMANA DOS	SEMANA TRES	SEMANA CUATRO	SEMANA CINCO	SEMANA SEIS	SEMANA SIETE	SEMANA OCHO	SEMANA NUEVE	SEMANA DIEZ
JUEVES	0	4	3	7	2	3	6	18	40	
VIERNES	14	7	2	9	2	8	10	16	14	
SABADO	16	4	4	5	3	1	8	13	26	
DOMINGO	9	2	8	11	10	5	6	25	19	
LUNES	21	4	6	6	6	8	15	23	25	
MARTES	25	6	5	3	5	6	16	37	14	
MIERCOLES	40	6	12	7	3	9	10	55	20	
TOTAL DE NORTANDAD	145	35	40	48	31	38	71	187	168	0
ALUMINATIVO	145	100	220	240	299	337	408	595	763	763
PORCENTAJE DE BAJAS ACUM.	2.5382	2.5392	3.0925	3.7472	4.2050	4.7371	5.7352	8.3438	10.7253	10.7253
	SELECCION	SELECCION	SELECCION	SELECCION	SELECCION	SELECCION	SELECCION	SELECCION	SELECCION	SELECCION
DIAS DE LA SEMANA	SEMANA UNO	SEMANA DOS	SEMANA TRES	SEMANA CUATRO	SEMANA CINCO	SEMANA SEIS	SEMANA SIETE	SEMANA OCHO	SEMANA NUEVE	SEMANA DIEZ
JUEVES	12	21	11	0	0	60	1	7	47	0
VIERNES	0	0	0	0	0	100	0	146	2	0
SABADO	2	0	3	3	0	0	0	0	0	0
DOMINGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LUNES	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0
MARTES	6	0	1	5	0	0	0	0	0	0
MIERCOLES	2	0	1	7	0	2	4	0	0	0
TOTAL DE SELECCION	28	21	16	15	1	162	5	153	49	0
ALUMINATIVO DE SELECC.	28	49	65	90	81	243	248	401	450	450
PORCENTAJE DE SELECC.	0.3516	0.6808	0.9137	1.1216	1.1286	3.1158	3.0661	5.6368	6.3256	6.3256
ACUMULADO NORT. Y SELECC.	173	228	285	310	390	656	916	1213	1513	1513
PORCENTAJE NORT. Y SELECC.	2.4318	3.2189	4.0662	4.8918	5.3416	8.1529	9.2213	14.0064	17.0599	17.0599
POLLOS AL FINALIZAR SEM.	4741.0000	4885.0000	4829.0000	4746.0000	4734.0000	4534.0000	4458.0000	6118.0000	5901.0000	5901.0000

## 3.2.1.1. Información Requerida por el Programa:

INFORMACION	CELDA(S) DISPONIBLE(S)
A) Lote (Número de Lote)	B10
B) Fecha (de llegada de los pollos a la G.E.A.B.)	B11
C) No. de Pollos Iniciados	B12
D) Estirpe	B13
E) Procedencia	B14
F) Peso Promedio al Llegar (en kilogramos)	B15
G) Observaciones	B16
H) Suministro de Alimento (registro de bultos de alimento depositado en los comederos diariamente)	B24 A K30
I) Alimento en comederos (peso del alimento que no fue consumido y aún se encuentra en los comederos)	B33 A K33
INFORMACION	CELDA(S) DISPONIBLE(S)
J) Peso promedio por ave	B42 A K42
K) Mortandad (registro del número de aves que se mueren diariamente)	B53 A K59
L) Selección (registro del número de aves que son seleccionadas diariamente)	B69 A K75

Los datos enumerados del uno al siete corresponden a la identificación de la parvada y solamente es necesario escribirlos una vez durante la vida de la parvada.

El resto de la información se escribe periódicamente, es por esto que ocupa un rango de celdas en las que se puede introducir esta información. Se sugiere al usuario llenar la hoja una vez por semana; de preferencia el día que termina la semana o el día de cierre.

El programa se encuentra protegido de tal forma que no es posible escribir fuera de las celdas mencionadas en los doce rubros. La finalidad de esta medida es evitar que el usuario accidentalmente borre fórmulas o parte del formato.

#### 3.2.1.2. Fórmulas Utilizadas por el Programa:

Una vez que el usuario ha proporcionado los datos, el programa ejecuta una serie de cálculos mediante fórmulas especificadas.

A) Alimento Suministrado (Kg): Representa la sumatoria de los bultos de alimento suministrados a toda la parvada durante la semana, como cada costal de alimento pesa 40 Kg, la sumatoria se multiplica por esta cantidad para obtener el resultado en Kilogramos.

B) Consumo Semanal: Es la diferencia del alimento suministrado menos el alimento que sobró en los comederos. El resultado es la cantidad de alimento que fue consumido por la parvada, esto es sin medir el desperdicio o sea que el resultado de la resta representa el consumo real y el desperdicio de alimento.

C) Consumo Semanal Por Ave: El consumo semanal de toda la parvada es dividido entre el número de aves al inicio de la semana. El cociente indica el consumo de alimento promedio por ave durante la semana. Este promedio tiene limitaciones ya que existen aves que consumen mayor o menor cantidad de alimento, sin embargo debido al elevado número de aves el promedio nos sirve para tener una idea del consumo de alimento.

D) Diferencial: La diferencia del consumo semanal por ave real menos el consumo semanal estimado (consumo normal aproximado) nos sirve para hacer una comparación con los valores estándar aceptados en la G.E.A.B..

E) Consumo Semanal Acumulado: Es la sumatoria del consumo semanal por ave desde el inicio de la engorda hasta la semana de que se trate. La utilidad de este resultado es conocer la cantidad de alimento promedio que ha consumido cada ave desde el inicio de la engorda hasta el momento en que se encuentre.

F) Diferencia2: El consumo semanal acumulado real menos el consumo semanal acumulado normal. Con el resultado conocemos si en todo el ciclo productivo la parvada se ha comportado normalmente o se sale de lo normal en cuanto a consumo de alimento se refiere.

G) Diferencia3: Entre el peso promedio real menos el peso estimado, y nos indica si en promedio nuestras aves tienen un peso superior o inferior a lo normal.

H) Índice de Conversión: Es el consumo semanal por ave dividido entre la ganancia de peso (peso promedio por ave menos el



peso promedio al llegar a la granja). En este caso el índice de conversión nos expresa la cantidad de alimento necesaria para producir un Kg de peso vivo en los animales. Al estar trabajando con promedios corremos el riesgo de que una parte de la parvada sea muy eficiente en su conversión y otra parte no lo sea, pero debido a la gran cantidad de animales que se encuentran en producción resulta más práctico utilizar promedios.

I) Diferencia: Del índice de conversión real menos el estimado para conocer el grado de eficiencia de la parvada con lo que se considera óptimo o mínimo deseable dentro de la granja.

Los resultados de las fórmulas descritas anteriormente, no tienen ningún significado si son contempladas individualmente; para que exista una correcta interpretación de los resultados deben ser considerados en conjunto, para lo cual se utilizan los siguientes parámetros.

J) Total de Mortandad: Se refiere a la suma de la mortandad diaria a lo largo de la semana. Mediante el monitoreo de la mortandad, ya sea diaria o semanal, es posible detectar estados patológicos en la parvada, ayudado por el consumo de alimento y otros rubros.

K) Acumulativo: Sumatoria de los totales de mortandad semanal hasta la semana que se esté contemplando. El resultado nos expresa el comportamiento de la mortalidad durante la producción.

L) Porcentaje de Bajas Acumulativas: Es la mortalidad acumu-

lada expresada como un porcentaje del número de pollos iniciados. El porcentaje expresa la proporción de pollos muertos desde el inicio de la engorda.

M) Total de Selección: es la suma de la selección diaria durante la semana.

N) Acumulativo de Selección: Sumatoria de las selecciones semanales hasta el momento que se considera. El tener conocimiento de la selección nos puede indicar la calidad genética de las aves que surte nuestro proveedor.

N) Porcentaje de Selección: Este con base en el número de pollos iniciados.

O) Acumulado de Mortalidad y Selección: Suma de los acumulados de mortalidad y selección de la misma semana, el objeto de esta fórmula es conocer el número de aves que han sido separadas, por una u otra causa, de la parvada.

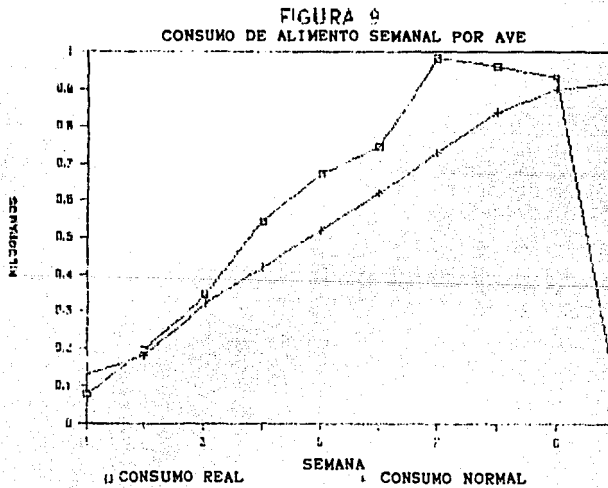
P) Porcentaje de Mortalidad y Selección Acumulado: El resultado anterior expresado como porcentaje del número de pollos iniciados.

Q) Pollos al Finalizar la Semana: Al número de pollos que inician la semana se le resta la mortalidad y selección de la semana. El objetivo es conocer el número de pollos que aún se encuentran en producción y estos pollos que finalizan la semana son los mismos que empiezan la siguiente representando el límite entre una y otra semana.

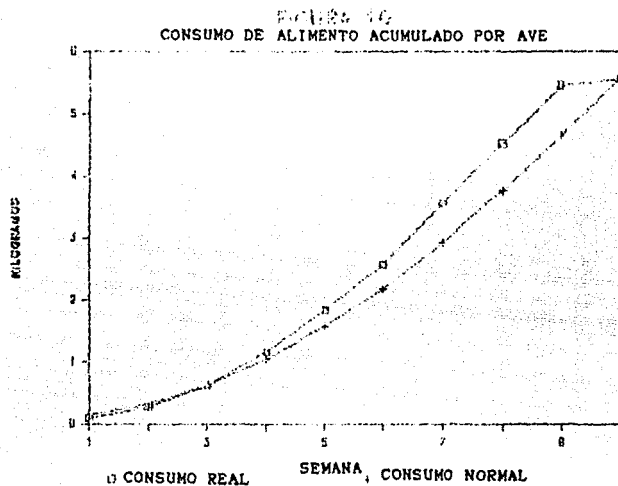
### 3.2.1.3. Evaluación de Una Parvada al Término de su Ciclo de Producción

Al inicio de la descripción del programa se mencionó que existen ciertas gráficas predeterminadas, que varían según los datos productivos de la parvada y son de utilidad para evaluar el comportamiento de los animales durante el ciclo productivo. Para evaluar una parvada al término de su ciclo de producción tenemos varias gráficas:

A) Cons. Ave. Sem.; muestra el consumo semanal por ave real y el consumo normal estimado, estableciendo una comparación entre lo real y el estándar (fig 9).



B) Cons. Acumulado Representación del consumo acumulado de alimento real y del considerado normal (fig 10).



C) Conversión; Comparación entre el índice de conversión alimenticia real y estándar en la granja (fig 11).

D) Ganancia Peso; Peso promedio de las aves y el peso normal estimado de acuerdo a su edad (fig 12).

E) Mort. Sel. Acum.; Acumulado de mortandad y selección, por lo general es una gráfica en que la línea es ascendente (fig 13).

F) Mort. Sel. Porcen.; El porcentaje de mortalidad y selección acumulado en base al número inicial de aves (fig 14).

FIGURA 11  
INDICE DE CONVERSION

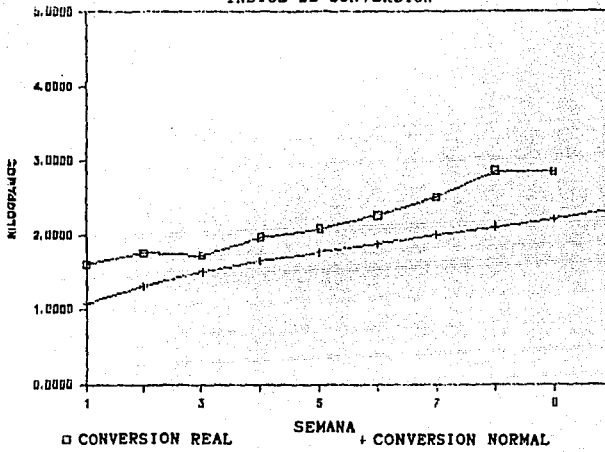


FIGURA 12  
GANANCIA DE PESO

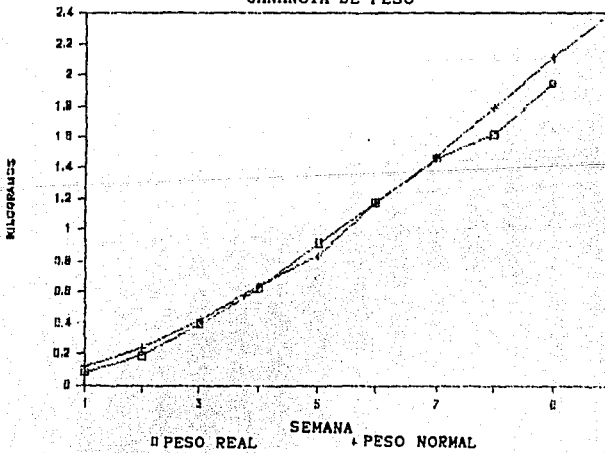


FIGURA 13  
MORTALIDAD Y SELECCION ACUMULADAS

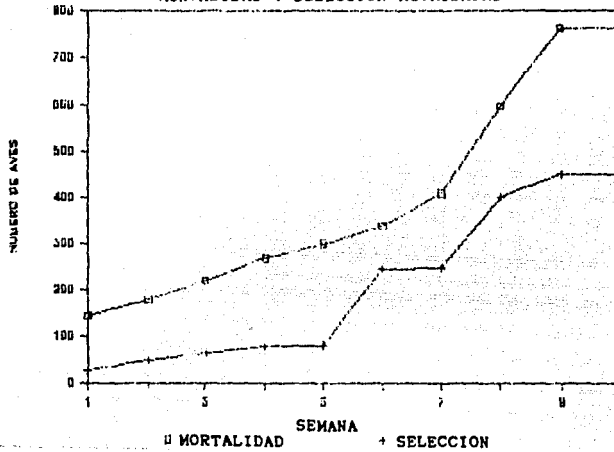
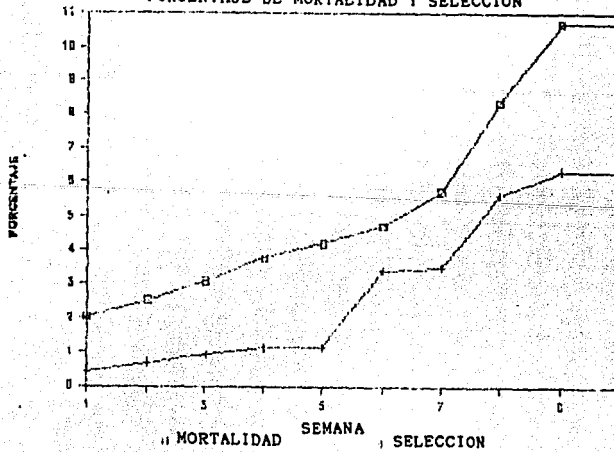
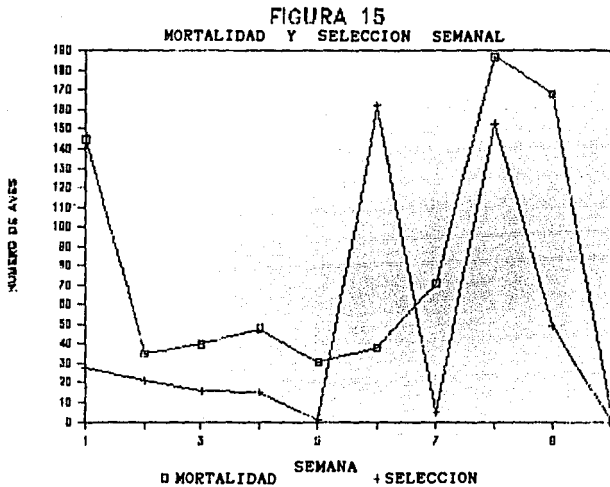


FIGURA 14  
PORCENTAJE DE MORTALIDAD Y SELECCION



G) Mort.Sel.Sem; Variaciones de la mortandad y de la selección semanales. Así se pueden establecer comparaciones entre y dentro de estos parámetros (fig 15).



### 3.2.2. USO DEL PROGRAMA "\POLLOSSE.WK1" (Cuadro 2)

Este segundo programa del Área de engorda, permite escribir el reporte semanal de producción de todas las parvadas que se encuentran en producción y el control de la existencia de alimento para la engorda. Este reporte está diseñado para el director de la granja.

**C U A D R O    2**  
**REPORTE DE PRODUCCION PARA POLLO DE ENGORDA**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.  
 GRANJA EXPERIMENTAL AVICOLA Y RIOTERIO.

REPORTE SEMANAL DE PRODUCCION DEL POLLO DE ENGORDA.

FECHA:        01-OCT-87  
 PERIODO:    24-SEP AL 01-OCT

LOTE	EDAD EN SEMANAS	NUMERO DE AVES	MORTALIDAD	PORCENTAJE DE MORTALIDAD	PESO PROMEDIO POR AVE	CONSUMO ALIM. AVE POR DIA	CONSUMO ALIM. AVE POR SEMANA	CONSUMO ALIM. AVE ACUMULADO	CONSUMO ALIM. PARVADA SEMANA	INDICE DE CONVERSION
87-4A	5	7989	125	1.5646	0.925	0.0958	0.671	1.833	5360.619	1.99
87-5B	3	9570	75	0.7837	0.412	0.0494	0.346	0.619	3311.22	1.79
87-3C	9	6545	245	3.7433	2.061	0.1346	0.942	5.465	6165.39	2.85

TIPO DE ALIMENTO	CANTIDAD INICIAL(KG)	RECIBIDO (KG)	NUMERO DE RECIBO	TOTAL (KG)	CONSUMIDO (KG)	DIFERENCIA (KG)	CONSUMO EXTRA(KG)	EXISTENCIA ACTUAL(KG)
POSTURA I	3600	0	88790	3600	3300	300	0	300
POSTURA II	1400	5800	44567	7200	5000	2200	0	2200
				0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0



Son pocas las fórmulas que contiene este programa por lo que es necesario escribir la mayoría de la información requerida. Los datos se obtienen del registro de producción de cada parvada.

### 3.2.2.1. Información Requerida por el Programa;

INFORMACION	CELDA(S)DISPONIBLE(S)
(ENGORDA)	
A) Lote	A16 A A20
B) Edad en Semanas	B16 A B20
C) Número de Aves ; al inicio de la semana	C16 A C20
D) Mortalidad	D16 A D20
E) Porcentaje de Mortalidad; respecto del número de pollos iniciados.	E16 A E20
F) Peso Promedio Por Ave	F16 A F20
G) Consumo de Alimento por Ave Día	G16 A G20
H) Consumo de Alimento por Ave Semana	H16 A H20
I) Consumo de Alimento por Ave Acumulado	I16 A I20
J) Consumo de Alimento Parvada Semana	J16 A J20
K) Índice de Conversión	K16 A K20
(CONTROL DE ALIMENTO)	
L) Tipo de alimento	A26 A A30
M) Cantidad Inicial	B26 A B30
N) Alimento Recibido	C26 A C30
N) Número de Recibo	D26 A D30

INFORMACION	CELDA(S) DISPONIBLE(S)
O) Alimento Consumido	F26 A F30
P) Consumos Extras	H26 A H30

### 3.2.2.2 Fórmulas Utilizadas por el Programa

Son escasos los cálculos que ejecuta el programa

- A) Total de Alimento: La suma de la cantidad inicial de alimento más el alimento recibido en la semana.
- B) Diferencia: Entre el total de alimento y el alimento consumido.
- C) Existencia Actual: Al total de alimento de la semana se le restan los consumos semanales y extras.

Con este programa se termina el paquete destinado al Área de engorda.

### 3.3. AREA DE POSTURA

En esta Área tenemos tres programas:

"\POSTURAD.WK1"

"\POSTURAS.WK1"

"\POSTURAR.WK1"

#### 3.3.1. USO DEL PROGRAMA "\POSTURAD.WK1" (Cuadro 3)

Mediante el uso de este programa es posible mantener al día los parámetros productivos de una parvada en postura.

**C U A D R O    3**  
**REGISTRO DIARIO DE POSTURA**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA,  
BRANSA EXPERIMENTAL, AVICOLA Y BIOTECNIA.

REGISTRO DIARIO DE POSTURA.

NUMERO DE SEMANA: 101  
CLAVE DEL LOTE: 04-20P  
ESTADIO:  
FECHA DE INICIO SEMANA: 16-JULIO-1996  
AVES N. INICIO DE LA SEM: 1126

FECHA	MORTALIDAD	SELECCION	NUMERO DE AVES	PORCENTAJE DE MORTALIDAD	PORCENTAJE DE SELECCION	NUMERO TOTAL DE AVES	PORCENTAJE DE POSTURA	NEVO BUENO	NEVO ROTO	NEVO BLANDO	PORCENTAJE DE H. ROTO-BLANCO	PRODUCCION DE NEVO (G)	PESO PROMEDIO DEL NEVO	PROMEDIO DE PESO POR AVE	ES. DE NEVO POR AVE	CONS. ALIMENTO PAPAIA	CONS. ALIMENTO AVE POR DIA	CONVERSION	GRANIZAS HUEVO	COLOR DE LA YEMA	OBSERVACIONES
10	0	0	1126	0.0000	0.0000	630	55.95	630	0	0	0.0018404280	45.6	0.47228	0.560	0.04050	3	0.10457	2.63150	00	10.2	
11	0	0	1126	0.0000	0.0000	541	48.05	540	1	0	0.0018430242	45.6	0.50429	0.480	0.04050	4	0.10210	3.50877	00	10.3	
12	0	0	1126	0.0000	0.0000	812	72.11	810	2	0	0.0018430242	45.6	0.50416	0.721	0.04050	3	0.10457	2.63150	00	10.3	
13	0	0	1126	0.0000	0.0000	721	64.83	720	0	1	0.0018430242	45.6	0.50325	0.660	0.04050	3	0.10457	2.63150	00	10.3	
14	0	0	1126	0.0000	0.0000	631	56.44	610	3	0	0.004979641	45.6	0.47439	0.544	0.04050	6	0.10210	3.50877	00	10.2	
15	0	0	1126	0.0000	0.0000	722	64.21	720	3	0	0.0041452716	45.6	0.50389	0.642	0.04050	3	0.10457	2.63150	00	10.3	
16	1	0	1125	0.0001	0.0000	722	64.12	720	2	0	0.0027790631	45.6	0.50316	0.641	0.04050	3	0.10457	2.63150	00	10.3	
TOTAL DE LA SEMANA	1	0	1125	0.0001	0.0000	4762	66.47	4750	11	1	0.0025199696	319.2	0.50763	0.229	0.28348	720	0.11683	2.88221	00	10.3	

El formato del programa consta de tres secciones. La primera contiene los datos de identificación de la parvada; la segunda abarca los datos de producción de siete días y por último tenemos los totales de la semana cuya información sirve de base para llenar el registro semanal de postura.

### 3.3.1.1. Información Requerida por el Programa

INFORMACION	CELDA(S) DISPONIBLE(S)
A) Número de Semana	B7
B) Clave del Lote	B8
C) Estirpe	B9
D) Fecha de Inicio de la Semana	B10
E) Aves al Inicio de la Semana	B11
F) Fecha; día de la semana, mes y año,	A20 A A26
G) Mortandad	B20 A B26
H) Selección	C20 A C26
I) Número de Huevos Rotos	J20 A J26
J) Número de Huevos Blandos	K20 A K26
K) Producción de Huevo (kg)	M20 A M26
L) Consumo de Alimento Parvada; bultos suministrados por día	Q20 A Q26
M) Unidades Hough	T20 A T26
N) Color de la Yema	U20 A U26
N) Observaciones.	V20 A V26

### 3.3.1.2. Fórmulas Utilizadas por el Programa

Tomando como base la información proporcionada por el usuario el programa calcula el resto de la información que requiere el registro.

A) Número de Aves: Al número de aves del inicio de la semana o del día anterior, según sea el caso, se le resta la mortalidad y selección acaecida ese día.

B) Porcentaje de Mortandad: Es la mortalidad de ese día expresada como porcentaje de las aves que inician el día o sea las que terminaron el anterior.

C) Porcentaje de Selección: Para el dato de aves seleccionadas en la fecha correspondiente se determina el porcentaje tomando como referencia las aves que terminaron el día anterior.

D) Número Total de Huevos: Es la suma de los huevos buenos, rotos y blandos.

E) Porcentaje de Postura: El número total de huevos puestos por día se divide entre el número de aves que terminaron el día anterior.

F) Porcentaje de Huevo Roto y Blando: Suma de huevo roto y blando expresada como una proporción del total de huevos puestos el mismo día.

G) Peso Promedio del Huevo: Peso total del huevo entre el número de huevos.

H) Promedio de Huevos por Ave: Número de huevos puestos entre las aves que iniciaron el día.

I) Kilogramos de Huevo por Ave: Resulta de la división de los

kilogramos de huevo puesto por toda la parvada entre el número de aves que iniciaron el día.

J) Consumo de Alimento Ave por Día: Bultos de alimento suministrado por cuarenta kilogramos que pesa el bulto, entre el número de aves que terminaron el día anterior.

K) Conversión: Consumo de alimento por ave por día entre los kilogramos de huevo por ave al día.

(TOTALES)

L) Total de Mortalidad: Suma de las mortalidades diarias durante la semana.

M) Total de Selección: Suma de las aves seleccionadas en el transcurso de la semana.

N) Número de Aves al Final de la Semana: Al total de aves existentes al inicio de la semana se le resta el total de mortalidad y el de selección.

R) Porcentaje de Mortalidad: Es el total de mortalidad de la semana expresado como un porcentaje de las aves que existen al inicio de la semana. Existe otra forma de obtener este porcentaje a través de sumar los porcentajes parciales de mortalidad y dividirlos entre siete días para obtener un promedio, el inconveniente de esta fórmula es que en cada porcentaje se pierden algunos decimales incrementando el error hasta siete veces.

O) Porcentaje de Selección: Al total de selección de aves en la semana se le usa para calcular porcentaje que representan con respecto de las aves que iniciaron la semana. Al igual que

la anterior, existen otras formas de calcularla pero ésta es la más sencilla.

P) Número Total de Huevos Puestos en la Semana: Resulta de la sumatoria de los huevos puestos diariamente.

Q) Porcentaje de Postura: Al número promedio de huevos por ave por día (número de huevos puestos en la semana entre siete) se le calcula el porcentaje basándose en el número de aves al inicio de la semana.

R) Huevo Bueno: Es la suma del huevo bueno de la semana.

S) Huevo Roto: Sumatoria de la huevos que se rompieron durante la semana.

T) Huevo Blando: Sumatoria de los huevos que fueron puestos sin cascarón.

U) Porcentaje de Huevo Roto y Blando: Proporción del total de huevos puestos a lo largo de la semana que se rompieron y que no tuvieron cascarón.

V) Producción de Huevo (Kg): Se obtiene sumando los kilogramos de huevo puestos a través de la semana.

W) Peso Promedio del Huevo: La producción total de huevo en kilogramos se divide entre el número total de huevos puestos en la semana.

X) Promedio de Huevos por Ave: Número total de huevos puestos dividido entre las aves al inicio de la semana.

Y) Kilogramos de Huevo por ave: Kilogramos de huevo producido en la semana dividido entre el número de aves al inicio de la semana.

Z) Consumo de Alimento por Parvada: Suma de los bultos de

alimento suministrado durante la semana multiplicado por cuarenta kg que es el peso de cada bulto.

AA) Consumo de Alimento por Ave por Día: El consumo de alimento de la parvada se divide entre las aves al inicio de la semana y todo esto se divide entre siete días de la semana.

AB) Conversión: Es el consumo de alimento de la parvada dividido entre el número de kilogramos de huevo producido en la semana.

La utilidad de las fórmulas será comentada en la descripción del programa "\POSTURAS.WK1".

### 3.3.2. USO DEL PROGRAMA "\POSTURAS.WK1" (Cuadro 4)

Mediante el uso de este programa es factible llevar el registro semanal de producción de una parvada en postura.

Este programa es una extensión del registro diario de postura, ya que en este programa se vacían algunos de los totales de la semana calculados en el programa POSTURAD.WK1. En el formato del programa existe una sección de datos generales de identificación de la parvada; otra sección corresponde a los datos de producción que se agrupan en columnas y sus encabezados están a lo largo de un renglón delimitado por dos rayas paralelas, debajo de cada encabezado se encuentra la información perteneciente al mismo. Cada renglón representa una semana de postura en orden secuencial.





3.3.2.1. Información Requerida por  
 "\POSTURAS.WK1"

A semejanza de los programas anteriores, éste también necesita datos en base a los cuales ejecuta cálculos.

INFORMACION CELDA(S)DISPONIBLE(S)

(IDENTIFICACION DE LA PARVADA)

1.- Clave del Lote	B7
2.- Estirpe	B8
3.- Fecha de Inicio de Postura	B9
4.- Aves al Inicio de la Postura; aves con las que se empezó la postura.	B10

(DATOS SEMANALES PERIODICOS)

5.- Número de Semana	A19 A A69
6.- Mortandad	B19 A B69
7.- Selección	I19 A I69
8.- Peso Promedio del Huevo; en gramos	M19 A M69
9.- Color del Huevo	N19 A N69
10- Unidades Hough	O19 A O69
11- Porcentaje del Cascarán	P19 A P69
12- Kilogramos Totales de Huevo	R19 A R69
13- Número de Huevos Buenos	V19 A V69
14- Número de Huevos Rotos	W19 A W69
15- Número de Huevos Blandos	X19 A X69

3.3.2.2. Fórmulas Utilizadas por "\POSTURAS.WK1"

A) Porcentaje de Mortalidad: Es la proporción de aves muertas

en la semana con respecto de las aves que se iniciaron en postura. Con este porcentaje es fácil comparar las mortalidades de varias semanas.

B) Mortalidad Acumulada: Representa al número de aves muertas desde el inicio de la postura hasta la semana que se trate y se obtiene sumando la mortalidad de esa semana más la mortalidad acumulada hasta la semana anterior. La mortalidad acumulada nos permite conocer el número de aves muertas hasta el momento en que se encuentre el ciclo de postura.

C) Porcentaje de Mortalidad Acumulada: a la mortalidad acumulada se le expresa como un porcentaje del número de aves que iniciaron la postura. Al igual que el porcentaje de mortalidad semanal nos da una idea clara y rápida de la mortandad que ha sufrido la parvada en todo el ciclo de producción.

D) Porcentaje de Selección: La selección es expresada como una proporción de las aves que se tengan al principio de la postura.

E) Selección Acumulada: Número de aves seleccionadas hasta la semana que se esté considerando. Se obtiene sumando a la selección acumulada de la semana anterior la selección de la semana actual.

F) Porcentaje de Selección Acumulada: La selección acumulada como porcentaje de las aves que iniciaron postura. El porcentaje de selección semanal, la selección acumulada y el porcentaje de selección acumulada tienen básicamente la misma función que los rubros de mortandad, pero varían las causas de

una u otra.

G) Mortalidad y Selección Semanal: Suma de la mortalidad y selección de la semana actual. La razón de ser de este cálculo es conocer el número de aves que dejaron la postura.

H) Mortalidad y Selección Acumulada: Es la suma de la mortalidad y selección acumuladas hasta la semana corriente. Mediante esta suma conocemos el número de bajas totales en la parvada.

I) Número de aves al Final de la Semana: Es el resultado de quitar las aves muertas y seleccionadas a las que terminaron la semana anterior. Con este resultado conocemos las aves que aún se encuentran en postura, además nos sirve de base para poder realizar otros cálculos.

J) Número Total de Huevo: Es la suma del huevo bueno, roto y blando, así conocemos cuantos huevos se pusieron en la semana.

K) Porcentaje de Postura: Es el promedio de huevos puestos diariamente (Número total de huevo entre siete días) expresados como porcentaje del número de aves al empezar la semana. Este porcentaje nos es útil para darnos cuenta de una forma rápida, cuantas aves pusieron un huevo al día durante toda la semana. No debemos olvidar que son promedios y que es muy difícil separar las aves que son excelentes poniendo de las que no lo son.

L) Número de Huevos Acumulados: Es el resultado de la sumatoria de los totales de huevo semanales hasta la semana en turno. La cantidad de huevo puesto en todo el ciclo de postura se conoce mediante estas sumas.

M) Kilogramos de Huevo Acumulados: Esta fórmula al igual que la anterior representa la sumatoria de los kilogramos de huevo puestos cada semana hasta la corriente. El resultado nos sirve para realizar cálculos posteriores y la cantidad de huevo que la parvada ha puesto en kilogramos.

N) Porcentaje de Huevo Bueno: El huevo bueno es expresado como un tanto por ciento del total de huevo puesto en la semana. Con el resultado conocemos la parte que representa el huevo bueno del total de huevo.

Ñ) Porcentaje de Huevo Roto y Blando: Es la parte del total de huevo que representan los huevos que no pueden ser vendidos, el objetivo es conocer que parte de la producción se está perdiendo.

O) Huevos por Ave por Semana: El número total de huevos de la semana se divide entre el número de aves que iniciaron la semana. Lo más correcto sería considerar un promedio del número de aves que formaron la parvada durante la semana, para realizar el cálculo, pero la diferencia no es muy grande si la mortalidad y la selección no son muy elevadas.

P) Kilogramos de Huevo por Ave Semana: Los kilogramos de huevo producido en la semana son divididos entre el número de aves que iniciaron la semana. El resultado del cálculo anterior y de éste nos sirven para saber el número o los kilogramos que en promedio pone un ave normalmente dentro de la parvada.

Q) Huevos por Ave Encasetada; es el prorrateo del número de huevos acumulados entre el número de aves que iniciaron la postura. Usando este cociente, no obtenemos un resultado real,

pero eliminamos el efecto de la mortalidad y selección de aves con lo cual es posible hacer un análisis de costos.

R) Kilogramos de Huevo por Ave Acumulado: Es la suma de los kilogramos de huevo por ave semana hasta la semana que se pretenda.

S) Kilogramos de huevo por ave encasetada: Son los kilogramos de huevo acumulados divididos entre el número de aves que iniciaron la postura.

T) Alimento Ave Semana: Es el resultado de dividir equitativamente todo el consumo de alimento entre el número de aves que iniciaron la semana, obteniendo el promedio de consumo por ave que es representativo de la mayoría de las aves.

U) Alimento Parvada Acumulado: Es la sumatoria del alimento consumido por la parvada semanalmente hasta el momento que se trate. Es útil en el costeo y la base para calcular el índice de conversión acumulado.

V) Alimento Ave Acumulado: Se obtiene sumando el alimento consumido en promedio por ave durante esa semana más el acumulado de la semana anterior.

W) Índice de Conversión Semanal: Es el resultado de dividir los kilogramos de alimento consumidos por la parvada durante la semana entre los kilogramos de huevo producido en la misma. Este índice nos informa acerca de la eficiencia con que se utilizó el alimento esa semana.

X) Índice de Conversión Acumulado: Los kilogramos de alimento por parvada acumulado hasta el momento son divididos entre

los kilogramos de huevo que se han producido hasta el momento. El resultado es un buen indicador de la eficiencia global de la parvada a lo largo de su ciclo de producción.

La información que nos proporciona el programa se debe analizar en forma conjunta para poder determinar el estado de la parvada, se debe de hacer una comparación horizontal que nos indique la situación de la semana y además hacer una comparación vertical que nos puede señalar tendencias.

### 3.3.2.3. Evaluación de una Parvada al Término de su Ciclo de Producción

Al igual que la evaluación de una parvada en engorda, en postura se utilizan gráficas para este fin:

A) %Mort+Sel.Sem.; La suma de la mortalidad y selección de cada semana por separado. Mediante el uso de esta gráfica el usuario puede detectar fácilmente cuando el número de aves separadas de la parvada es anormal o cuando empieza a ser un problema (fig.16).

B) Cons. Alim.Sem.; El consumo de alimento de la parvada, cada semana del ciclo de producción. Esta gráfica es afectada por la mortalidad y la selección ya que estas disminuyen el número de aves en producción, pero si estos rubros no están fuera de lo normal podemos detectar el inicio de las enfermedades ya que uno de los primeros signos en cualquier enfermedad es la anorexia (fig.17).

FIGURA 16  
% MORTALIDAD Y SELECCION SEMANAL

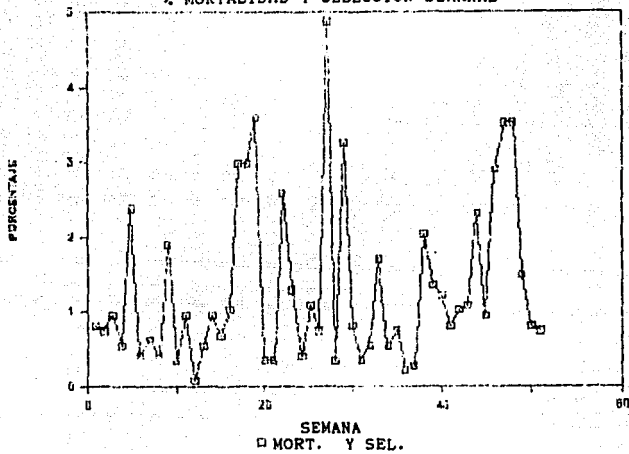
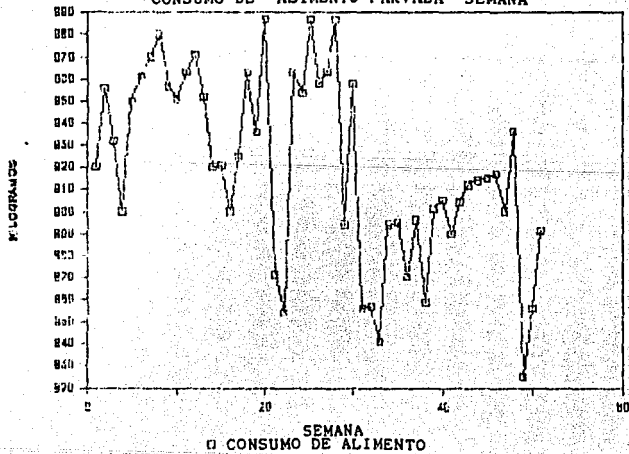


FIGURA 17  
CONSUMO DE ALIMENTO PARVADA SEMANA





- C) Conversión; Gráfica de los índices de conversión semanales y el acumulado (fig.18).
- D) H.AveAcumul; Huevos puestos por ave desde el principio de la postura hasta el momento considerado (fig.19).
- E) H.AveSemana; Huevos puestos en promedio por ave en cada semana del ciclo (fig.20).
- F) Kg.H.AveSem; Kilogramos de huevo puestos en cada una de las semanas del ciclo de postura (fig.21).
- G) Mort-SelAcum; La mortalidad acumulada y la selección acumulada a lo largo de la etapa de postura (fig.22).
- H) Mort-SelSem.; Mortalidad semanal y selección semanal separadas y graficadas durante todo el ciclo de postura (fig.23).
- I) Mort+SelAcum; La suma de mortalidad y selección en cada una de las semanas de producción (fig.24).
- J) Mort+SelSem; Cada semana se suma la mortalidad y la selección después se grafica (fig.25).
- K) Núm. Aves; Número de aves que se encuentran en postura al final de cada semana (fig.26).
- L) Núm. H. Acumulado; Cantidad de huevo acumulado al final de las semanas que componen el ciclo (fig.27).
- M) Núm. H. Sem.; Huevos puestos cada semana del ciclo (fig.28).
- N) PesoHuevo; Peso promedio del huevo durante cada semana de la postura (fig.29).
- Ñ) Percent. H. Bueno; Porcentaje de huevo bueno y porcentaje de huevo roto más blando (fig.30).
- O) %Mort+Sel.Sem.; Suma de la Mortalidad y Selección

Acumuladas a lo largo del ciclo productivo (fig 31).

FIGURA 18

CONVERSION DE ALIMENTO A HUEVO

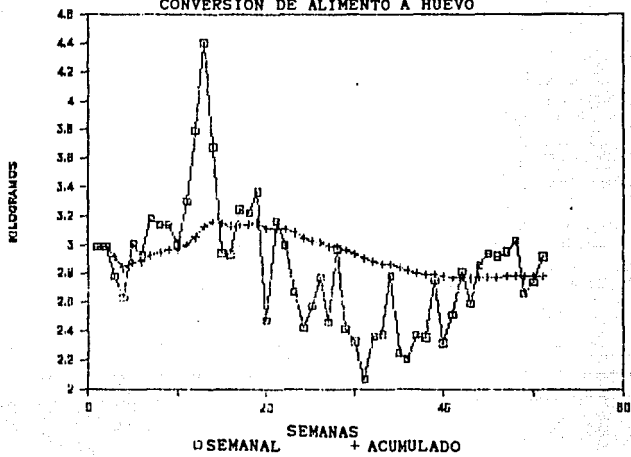


FIGURA 19

HUEVOS POR AVE ACUMULADOS

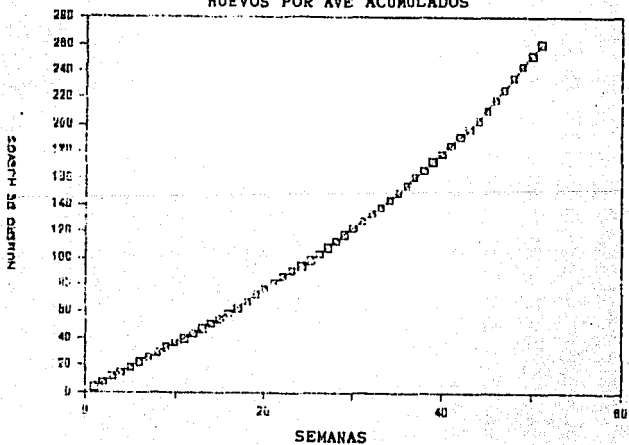


FIGURA 20  
HUEVOS POR AVE SEMANA

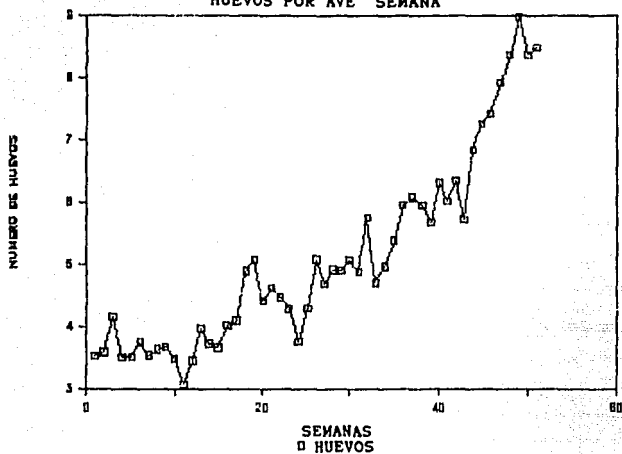


FIGURA 21  
KG DE HUEVO POR SEMANA

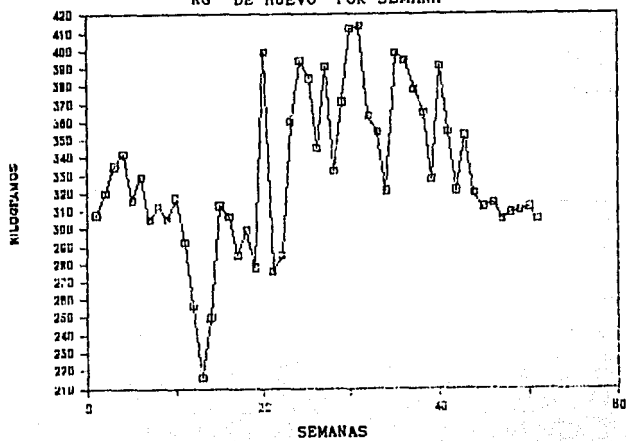


FIGURA 22  
MORTALIDAD Y SELECCION ACUMULADAS

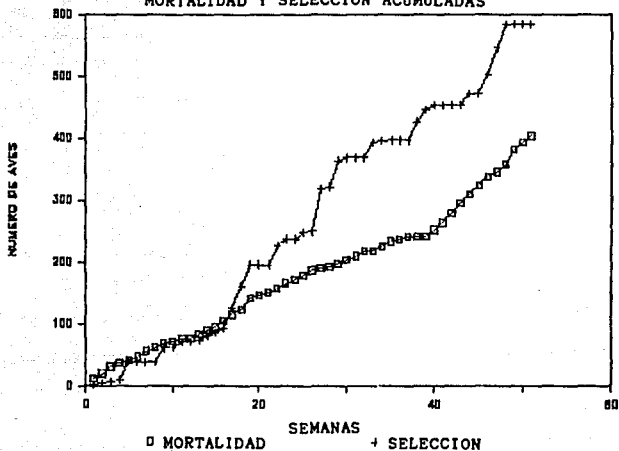


FIGURA 23  
MORTALIDAD Y SELECCION SEMANAL

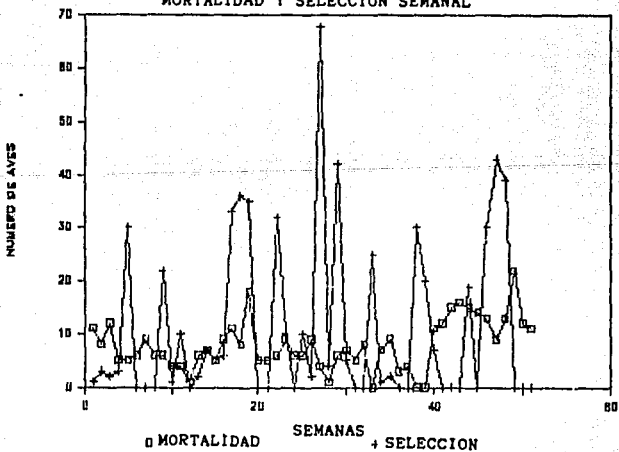


FIGURA 24  
MORTALIDAD MAS SELECCION ACUMULADAS

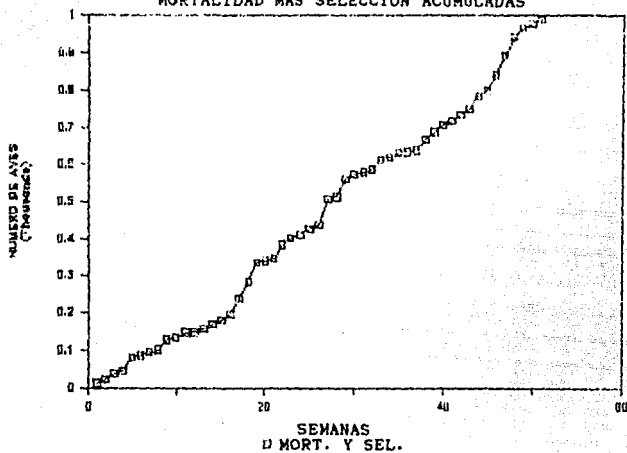


FIGURA 25  
MORTALIDAD MAS SELECCION SEMANAL

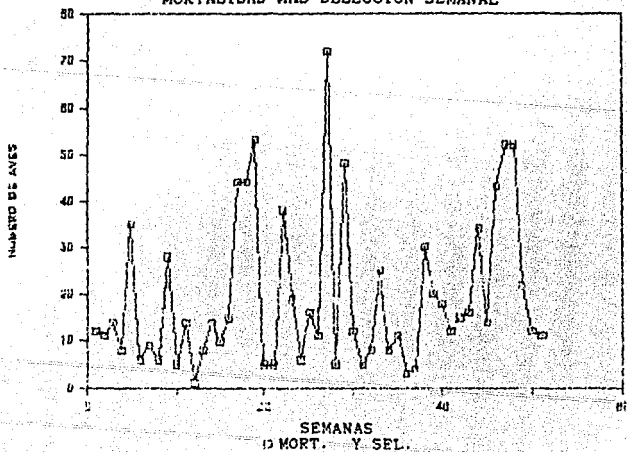


FIGURA 26  
NUMERO DE AVES EN POSTURA

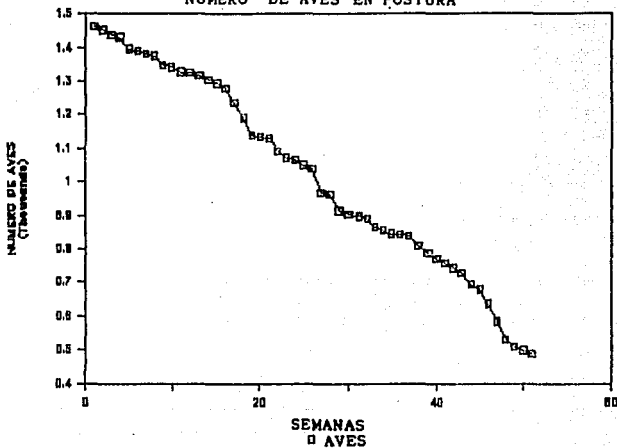


FIGURA 27  
HUEVOS ACUMULADOS POR PARVADA

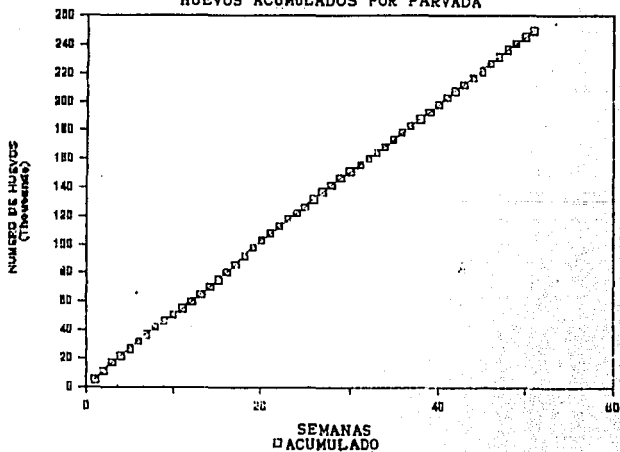


FIGURA 26  
HUEVOS POR SEMANA

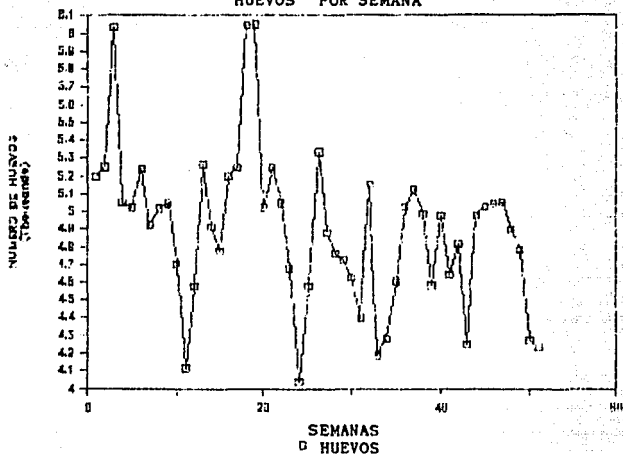


FIGURA 29  
PESO PROMEDIO DEL HUEVO

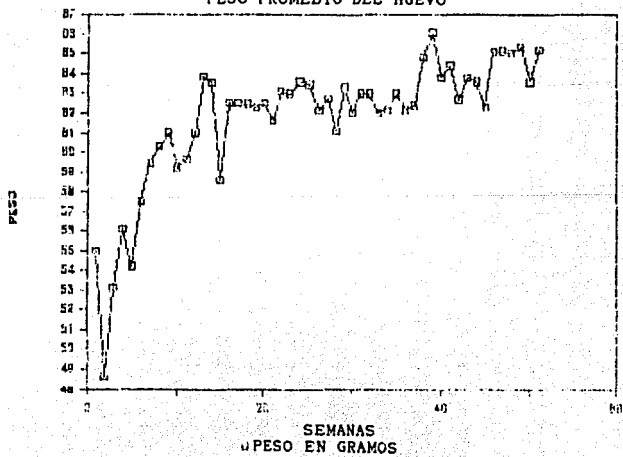


FIGURA 30  
% DE HUEVO BUENO Y ROTO-BLANDO

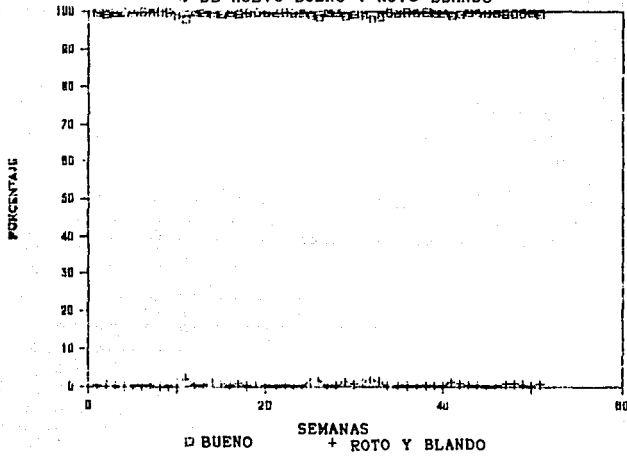
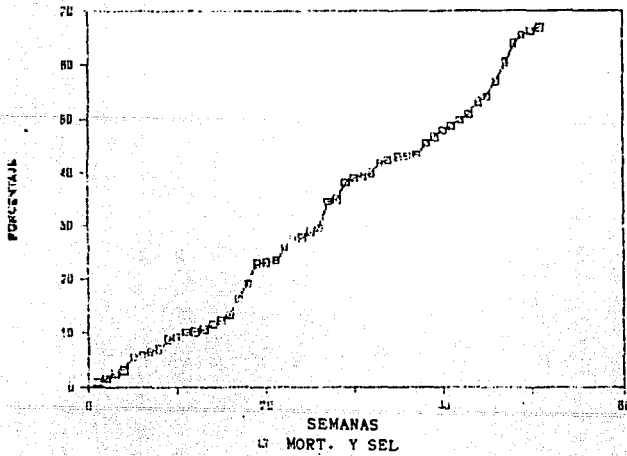


FIGURA 31  
% MORTALIDAD Y SELECCION ACUMULADO





### 3.3.3. USO DEL PROGRAMA "\POSTURAR.WK1" (Cuadro 5)

Mediante el uso de este programa es posible imprimir un reporte semanal de las parvadas que se encuentran en postura. Este reporte está dirigido al director del centro para informarle de la producción semanal de las diferentes parvadas.

A diferencia de otros programas éste tiene que ser llenado casi en su totalidad con datos, son pocas las fórmulas. La información para el reporte se obtiene de los registros diarios de postura de cada parvada.

#### 3.3.3.1. Información Necesaria Para el Reporte

INFORMACION (PRODUCCION)	CELDA(S)DISPONIBLE(S)
A) Número de Lote	A12 A A17
B) Edad en Semanas	B12 A B17
C) Número de Aves	C12 A C17
D) Mortalidad	D12 A D17
E) Porcentaje de Mortalidad	E12 A E17
F) Selección	F12 A F17
G) Porcentaje de Selección	G12 A G17
H) Número de Huevos	H12 A H17
I) Porcentaje de Postura	I12 A I17

C U A D R O    5  
 REPORTE SEMANAL DE AVES EN POSTURA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.  
 GRANJA EXPERIMENTAL AVICOLA Y BIOTERIO.

REPORTE SEMANAL DE AVES EN POSTURA.

NUMERO DE LOTE	EDAD EN SEMANAS	NUMERO DE AVES	MORTALIDAD	PORCENTAJE DE MORTALIDAD	SELECCION	PORCENTAJE DE SELECCION	NUMERO DE HUEVOS	PORCENTAJE DE POSTURA	KG. DE HUEVO	HUEVO ROTO	HUEVO BLANDO	PORCENTAJE H. ROTO-BLANCO	PESO PROMEDIO DEL HUEVO	HUEVOS POR AVE	KG. PROMEDIO POR AVE	OBSERVACIONES
07-2A	37	2185	22	1	30	1.37	8076	52.8	433.03	1	4	0.06	56.1	3.67	0.1981	
07-43	67	2566	3	0.11	19	0.74	10470	58.29	735.518	17	0	0.2	66.9	4.08	0.2866	

CONSUMO DE ALIMENTO.

CALIDAD DEL HUEVO.

LOTE	CONSUMO ALIM. AVE POR DIA	CONSUMO ALIM. AVE POR SEMANA	CONSUMO ALIM. PARABA SER.	INDICE DE CONVERSION	UNIDADES HOGU	COLOR DE LA YEMA	OBSERVACIONES
07-2A	0.091	0.637	1392	3.17	99.6	6	
07-43	0.198	1.386	3566	2.82	97	8.3	
		0					
		0					
		0					

INFORMACION	CELDA(S)DISPONIBLE(S)
J) Kilogramos de Huevo	J12 A J17
K) Huevo Roto	K12 A K17
L) Huevo Blando	L12 A L17
M) Porcentaje de Huevo Roto y Blando	M12 A M17
N) Peso Promedio del Huevo	N12 A N17
N) Huevos por Ave	O12 A O17
O) Kilogramos Promedio por Ave	P12 A P17
(CONSUMO DE ALIMENTO)	
P) Lote	A25 A A30
Q) Consumo de Alimento por Ave al Día	B25 A B30
R) Consumo de Alimento por Parvada a la Semana	D25 A D30
S) Índice de Conversión	E25 A E30
(CALIDAD DEL HUEVO)	
T) Unidades Hough	F25 A F30
U) Color de la Yema	G25 A G30
V) Observaciones	H25 A H30

La utilidad y cálculo de cada punto fue comentado en el programa "\POSTURAS.WK1". En este programa solo tenemos una fórmula que es el consumo de alimento por ave por semana, que resulta de multiplicar el consumo de alimento por ave por día, por los siete días de la semana.

#### 3.4. AREA PLANTA DE ALIMENTO

En el proceso para obtener alimentos balanceados

para el consumo animal, es necesario llevar un control de la entrada y salida de materia prima, el costeo de una tonelada de alimento balanceado y el control de la salida de alimento balanceado. Todas estas operaciones pueden ser realizadas con los programas que integran esta Area.

"\MATPRIMR.WK1"

"\MOVMATPR.WK1"

"\COSTOS.WK1"

"\ALIMSUMI.WK1"

#### 3.4.1. USO DEL PROGRAMA "\MATPRIMR.WK1" (Cuadro 6)

Con el uso de este programa es posible hacer el informe del suministro y movimiento de la materia prima. La mayor parte del formato debe ser llenado por el usuario. La estructura del programa es la siguiente: 1.- El encabezado y la Fecha, 2.- Los Titulos de las Columnas, 3.- Las Materias Primas Comunmente Usadas y 4.- Observaciones y Firmas de las Personas que Revisan el Reporte.

##### 3.4.1.1. Información Necesaria

INFORMACION	CELDA(S) DISPONIBLES
A) Fecha	B8
B) Existencia Anterior de Materia Prima en Kilogramos	B16 A B45
C) Cantidad Solicitada de Materia Prima	C16 A C45

INFORME DEL SUMINISTRO Y MOVIMIENTO DE MATERIA PRIMA  
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA,  
 GRANJA EXPERIMENTAL AVICOLA Y BIOTERIO.

## INFORME DE SUMINISTRO Y MOVIMIENTO DE MATERIA PRIMA

FECHA:

MATERIA PRIMA	EXISTENCIA ANTERIOR (KG)	CANTIDAD SOLIC. (KG)	CANTIDAD RECIBIDA (KG)	DIFERENCIA	SALIDA	EXISTENCIA ACTUAL (KG)
SORGO	2300	3000	3500	-500	3250	2550
SOYA	2430	2000	2000	0	4000	450
PESCARO	1008	1000	500	500	100	1408
BIENSOL	1670	1000	1500	-500	2570	580
SALVADO	650	500	500	0	1100	50
SUERO	100	100	100	0	50	150
CEBADA	589	1000	500	500	580	509
ACEITE VEG.	630	500	0	500	600	30
AZUCAR	540	100	0	100	200	340
CARB. DE CALCIO	65	20	20	0	80	5
ORTOFOSFATO	63	0	0	0	58	5
ROCA FOSFORICA	85	0	0	0	45	40
MINERALES AVE	10	0	0	0	5	5
MINERALES CERDO	10	0	0	0	5	5
VIT. POLLO	23	0	0	0	12	11
VIT. POSTURA	24	0	0	0	12	12
VIT. CERDO	25	0	0	0	11	14
COLINA	2	2	2	0	2	2
LISINA	2	2	2	0	2	2
METIONINA	3	2	2	0	2	3
PIC. ARONA	1	0	0	0	0.5	0.5
BACITRACINA	15	0	0	0	3	12
ALMOI	2	0	0	0	0.2	1.8
AVATEC	2	0	0	0	0.3	1.7
CROWNFIL ORD	0.5	0.5	0.5	0	0.3	0.7
PIAFIL ROJO	0.5	0.5	0.5	0	0.3	0.7
CAROFIL A	0.5	0.5	0.5	0	0.3	0.7
SAL COPUM	120	0	0	0	14	106
B. H. T.	0	0	0	0	0	0
TOTALES:						

INFORMACION	CELDA(S)DISPONIBLE(S)
D) Cantidad Recibida del Pedido	D16 A D45
E) Salida o Utilización de la Materia Prima F16 A F45	

#### 3.4.1.2. Materias Primas más Utilizadas

- A) Sorgo
- B) Soya
- C) Pescado
- D) Girasol
- E) Salvado
- F) Suero
- G) Cebada
- H) Aceite Vegetal
- I) Azúcar
- J) Carbonato de Calcio
- K) Ortofosfato
- L) Roca Fosfórica
- M) Minerales Ave
- N) Minerales Cerdo
- N) Cupromin
- O) Vitaminas Para Pollo
- P) Vitaminas Para Postura
- Q) Vitaminas Para Cerdo
- R) Colina
- S) Lisina
- T) Metionina

- U) Pic.Aroma
- V) Bacitracina
- W) Alnox
- X) Avatec
- Y) Cromofil Oro
- Z) Pixafil Rojo
- AA) Carofil A
- AB) Sal Común
- AC) B.H.T.

#### 3.4.1.3. Fórmulas Utilizadas

Solamente se ejecutan dos cálculos.

A) Diferencia: Entre la cantidad de materia prima solicitada y la recibida, esto nos ayuda a saber que parte del pedido no fue cubierta por el proveedor, para hacer pedidos posteriores y para el pago de facturas.

B) Existencia Actual: Es el resultado de la suma de la existencia anterior más la cantidad recibida menos la cantidad de materia prima consumida o transformada en alimento balanceado.

#### 3.4.2. USO DEL PROGRAMA "\MOVMTPR.WK1" (Cuadro 7)

Usando este registro se pueden controlar la entrada y salida de materia prima de cuatro semanas. El registro de movimiento de materia prima tiene una serie de

C U A D R O 7

REGISTRO DEL MOVIMIENTO MENSUAL DE MATERIA PRIMA

REGISTRO DE MOVIMIENTO MENSUAL DE MATERIA PRIMA.

CORRESPONDIENTE AL MES DE:

MATERIA PRIMA	EXISTENCIA ACTUAL	ENTRADA SEMANAL	DIA LUNES	DIA MARTES	DIA MIÉRCOLES	DIA JUEVES	DIA VIERNES	SALIDA SEMANAL	EXISTENCIA ACTUAL	ENTRADA SEMANAL
SORO								0	0	
SOPA								0	0	
PESCADO								0	0	
CAPASOL								0	0	
ERLENADO								0	0	
SORO								0	0	
CEBADA								0	0	
ACEITE VEG.								0	0	
AZUCAR								0	0	
CARB. CALCIO								0	0	
ORTOFOSFATO								0	0	
ROCA FOSFORICA								0	0	
MINERALES AVE								0	0	
MINERALES CERDO								0	0	
CUPRONIM								0	0	
VIT. POLLO								0	0	
VIT. POSTURA								0	0	
VIT. CERDO								0	0	
CORJIA								0	0	
LISINA								0	0	
NETICORINA								0	0	
PIC. ARONA								0	0	
BACITRACINA								0	0	
ALMOY								0	0	
AVATEC								0	0	
CRONOFIL ORO								0	0	
PICAFIL ROJO								0	0	
CAROFIL A								0	0	
SAL. COMUN								0	0	
B.M.T.								0	0	
TOTAL										

88



encabezados que se repiten cada semana, la primera columna del formato contiene las materias primas más utilizadas en la planta y fueron mencionadas en el programa anterior.

#### 3.4.2.1. Encabezados Semanales

A) Existencia Actual; En la primera semana del mes funciona como dato y en las tres semanas restantes es calculada a partir de una fórmula.

B) Entrada Semanal

C) Salida de Materia prima de Lunes a Viernes.

Sumando las salidas diarias, se obtiene la salida semanal de la materia prima. La suma de la existencia actual más la entrada de materia prima en la semana, menos la salida semanal, nos da como resultado la existencia actual o la inicial de la siguiente semana.

#### 3.4.3. USO DEL PROGRAMA "\COSTOS.WK1" (Cuadro 8)

La utilidad de este programa es calcular de forma rápida, confiable y eficientemente el costo de una tonelada de alimento.

##### 3.4.3.1. Información para el Programa

INFORMACION	CELDA(S) DISPONIBLE(S)
A) Correspondiente al Mes; la estimación se hace mensualmente.	C4

C U A D R O 8

COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE ALIMENTO

COSTO DE PRODUCCION DE UNA TONELADA DE ALIMENTO

CONTRIBUYENTE AL IEN DE.....  
TIPO DE ALIMENTO.....

COSTOS VARIABLES

1.- MATERIA PRIMAS En base a una tonelada de alimento balanceado

MATERIA PRIMA	PRECIO POR KG	EN UTILIZANDOS	TOTAL
SOYAS		+1130215	
SVIN		+1141114	
PESCADO		+11710217	
EL PASO		+11810118	
SALMÓN		+11910117	
SUCRO		+12010120	
CEBADA		+12110121	
ACEITE VEGETAL		+12210122	
ALUCAN		+12310123	
CARBONATO DE CA.		+12410124	
INTERVITAMIN		+12510125	
ROSA PROBIOTICA		+12610126	
MINERALES AVE		+12710127	
MINERALES CORDERO		+12810128	
VIT. POLVO		+12910129	
VIT. PASTURA		+13010130	
VIT. CORDERO		+13110131	
COLINA		+13210132	
LISINA		+13310133	
NETIDONIA		+13410134	
PLC. MASH		+13510135	
BACITRACINA		+13610136	
ALMOI		+13710137	
AVATEC		+13810138	
ORONITEL ORD		+13910139	
PILANTE BORD		+14010140	
CANFEL A		+14110141	
SRI. COROL		+14210142	
B.L.T.		+14310143	
OTROS:			
1.-		+14510145	
2.-		+14610146	
3.-		+14710147	
4.-		+14810148	
5.-		+14910149	

SUBTOTAL: 2521(111...349)  
REPAROS  
TOTAL: +252+353

COSTOS FIJOS

1.- GASOLINA UTILIZADA EN EL IEN

LITROS UTILIZADOS  
PRECIO POR LITRO:  
GASTO TOTAL: +143/194  
ALUEHO DE AREA  
TONELADA. M.T. IEN  
TOTAL DE LA PLANTA: +143/194  
GASOLINA POR TON.: +144/194

2.- GASTOS ADMINISTRATIVOS

GASTOS EN EL IEN:  
GASTOS POR TON.: +174/194/194

3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO

GASTO DE REP. Y MANT.  
GASTO POR TONELADA: +189/194

4.- GASTOS VARIOS

GASTOS VARIOS  
GASTO POR TONELADA: +194/194/194

5.- MANO DE OBRA DIRECTA

PUESTO	SUELDO MENSUAL	PRESTACIONES MEN.	SALARIO INTERIANO
ENCARGADO DEL AREA		+195+C75	
TRABAJADOR		+196+C76	
TRABAJADOR		+197+C77	
TRABAJADOR		+198+C78	
TRABAJADOR		+199+C79	
TRABAJADOR		+200+C80	

TOTAL: 2521(195...1100)  
COSTO POR TONELADA: +192/194

6.- MANO DE OBRA INDIRECTA

PUESTO	SUELDO MENSUAL	PRESTACIONES MEN.	SALARIO INTERIANO
DIRECTOR TECNICO		+111+C111	
ADMINISTRADOR		+112+C112	
SECRETARIA		+113+C113	
ALMACENISTA		+114+C114	
ENCARGADO DE TRAB.		+115+C115	

TOTAL: 2521(111...1115)  
COSTO POR TONELADA: +117/194/194

7.- DEPRECIACION DE EQUIPO CON MOTOR

DEPRECIACION  
COSTO POR TONELADA: +122/194

8.- EQUIPO SIN MOTOR

DEPRECIACION  
COSTO POR TONELADA: +127/194

9.- PALAS Y CARRETELLAS

DEPRECIACION  
COSTO POR TONELADA: +133/194

COSTOS VARIABLES:

COSTOS FIJOS:

1.- MATERIA PRIMA...

- 1.- GASOLINA.....
- 2.- GASTOS ADMIN.....
- 3.- REP. Y MANT.....
- 4.- OTROS GASTOS.....
- 5.- M. DE O. DIRECTA.....
- 6.- M. DE O. INDIRECTA.....
- 7.- EQUIPO CON MOTOR.....
- 8.- EQUIPO SIN MOTOR.....
- 9.- PALAS Y CARRET....

TOTAL COSTOS FIJOS

COSTO DE UNA TON.

INFORMACION	CELDA(S) DISPONIBLE(S)
B) Tipo de Alimento; que se está costeando (COSTOS VARIABLES)	C5
C) Precio por Kilogramo de la Materia Prima	B15 A B49
D) Kilogramos Utilizados de la Materia Prima	C15 A C49
E) Mermas de Materia Prima (COSTOS FIJOS)	D53
F) Litros de Gasolina Utilizados	B63
G) Precio de la Gasolina por Litro	B64
H) Número de Areas que existen en la granja	B66
I) Toneladas de Alimento que fueron producidas	B67
J) Gastos Administrativos durante el mes	B74
K) Gastos de Reparación y Mantenimiento	B80
L) Gastos Varios durante el mes	B86
M) Sueldo Mensual de la Mano de Obra Directa	B95 A B100
N) Prestaciones Mensuales para la Mano de Obra Directa.	C95 A C100
N) Sueldo Mensual de la Mano de Obra Indirecta	B111 A B115
O) Prestaciones Mensuales para la Mano de Obra Indirecta.	C111 A C115
P) Depreciación del Equipo con Motor	B123
Q) Depreciación del equipo sin Motor	B129
R) Depreciación de las Palas y Carretillas	B135

#### 3.4.3.2. Fórmulas Utilizadas por "\COSTOS.WK1"

A) Costo de cada materia prima utilizada en una tonelada de alimento, se obtiene multiplicando la cantidad de materia

prima utilizada por el precio que tiene en el mercado.

B) Subtotal de Materia Prima Utilizada en Una Tonelada de Alimento: Es la sumatoria de los costos de cada materia prima utilizada en el alimento.

C) Costo Total de la Materia Prima: Es la suma del subtotal más las mermas. Se carga una parte proporcional de las mermas a cada tonelada de alimento con el objeto de repartirlas equitativamente ya que las mermas, son producto del proceso de producción global.

D) Gasolina por Tonelada de Alimento: Es el prorrateo de la gasolina utilizada en toda la granja entre las áreas que la componen y la parte que le corresponde a la planta de alimento, a su vez se prorratea entre el número de toneladas de alimento producidas en el mes.

E) Gastos Administrativos por Tonelada de Alimento: Al igual que la fórmula de la Gasolina los gastos administrativos se dividen equitativamente entre el número de áreas de la granja y entre el número de toneladas producidas durante el mes. Con este razonamiento suponemos que todas las áreas de la granja tienen los mismos gastos, ya sea de gasolina o de administración, suposición que puede llegar a ser falsa. Por otra parte no sería muy práctico tratar de determinar que porcentaje de los gastos se realizan en cada área de la G.E.A.B..

F) Reparaciones y Mantenimiento por Tonelada de Alimento: Estos gastos se pueden considerar como variables, debido a que si utilizamos la planta a un ritmo superior a lo normal, la

planta requerirá de más reparaciones. Lo que sucede normalmente es que si en un mes, se trabaja a marchas forzadas la planta puede no presentar averías hasta el mes siguiente y entonces tenemos un costo menor por reparación y mantenimiento cuando la planta trabajó a plena capacidad y un costo mayor, al mes siguiente, pero ese costo mayor se originó el mes anterior. Para evitar problemas de este tipo, lo mejor es asignar una cantidad mensual fija de gastos de reparación y mantenimiento, la cual se prorroga entre las toneladas de alimento producidas durante el mes.

G) Gastos Varios por Tonelada de Alimento: Al igual que los gastos administrativos éstos son distribuidos entre las áreas y toneladas de alimento producidas durante el mes.

H) Mano de Obra Directa: La suma de los salarios integrados de las personas que laboran en la planta, se distribuye entre las toneladas de alimento producidas en el mes.

I) Mano de Obra Indirecta: La suma de los salarios integrados del personal administrativo, de la granja se divide entre las áreas de la granja y la parte que le corresponde a la planta de alimento, se distribuye entre las toneladas de alimento producidas.

J) Depreciación de Equipo con Motor: Para el tratamiento de la depreciación se sugiere utilizar el método del valor residual activo circunstancial. Todas las depreciaciones se dividen entre el número de toneladas producidas en el mes.

K) Depreciación del Equipo sin Motor

L) Depreciación de Palas y Carretillas.

M) Suma de los Costos Directos e Indirectos: En el rango que va desde F1 hasta H22, existe un resumen de los costos por tonelada calculados. La suma de todos estos costos constituye el costo de una tonelada de alimento.

Con la división de costos fijos y variables es posible calcular un punto de equilibrio para saber que cantidad de alimento debe ser producido y vendido.

#### 3.4.4. USO DEL PROGRAMA "\ALIMSUMIN.WK1" (Cuadro 9)

El reporte de alimento balanceado suministrado por la G.E.A.B. a otros centros y departamentos de la F.M.V.Z. se puede realizar utilizando este programa.

El reporte abarca un periodo de tiempo por lo que en el encabezado se piden las fechas inicial y final del periodo.

El formato del reporte incluye los tipos de alimento más comunes para aves, roedores y cerdos; además existe la posibilidad de incluir otros alimentos que no se fabrican comúnmente.

Para el control de suministro de alimentos balanceados se pide:

## C U A D R O 9

REPORTE DE ALIMENTO BALANCEADO SUMINISTRADO POR LA G.E.A.B. A LOS  
 DEMAS CENTROS DE LA F.H.V.Z.  
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.  
 GRANJA EXPERIMENTAL AVICOLA Y BIOTERIO.

REPORTE MENSUAL DE ALIMENTO BALANCEADO SUMINISTRADO POR LA G.E.A.B. A LOS DEMAS CENTROS Y DEPARTAMENTOS DE LA F.H.V.Z.

FECHA INICIAL:  
 FECHA FINAL:

TIPO DE ALIMENTO	DIAS	NUMERO DE RECIBOS	PRECIO POR TONELADA	CANTIDAD SUMINISTRADA(KG)	COSTO TOTAL	DESTINO
<b>AVES</b>						
POSTURA I					0	
POSTURA II					0	
POLLA I					0	
POLLA II					0	
POLLA III					0	
REPRODUCTOR					0	
POLLO I					0	
POLLO II					0	
POLLO III					0	
PAVO					0	
PATO					0	
CORONIZ					0	
<b>ROEDORES</b>						
CUYE					0	
CONGO					0	
ROEDORES					0	
<b>CERDOS</b>						
INICIACION					0	
CRECIMIENTO					0	
DESARROLLO					0	
LACTANTE					0	
<b>OTROS</b>						
1.-					0	
2.-					0	
3.-					0	
4.-					0	
5.-					0	

TOTAL  
 DIRECTOR TECNICO:

ENCARGADO DE LA PLANTA DE ALIMENTO:

G.E.A.B.  
 G.E.P.  
 ALMACEN F.H.V.Z.  
 DEPARTAMENTO:

INFORMACION	CELDA(S)DISPONIBLES
A) Dias en que se Embarcó Alimento	B17 A B46
B) Recibos Correspondientes	C17 A C46
C) Precio Unitario por Tonelada	D17 A D46
D) Cantidad de Alimento que se Embarcó	E17 A E46
E) Destino del Alimento.	G17 A G46

Mediante una simple multiplicación del precio de la tonelada de alimento por la cantidad suministrada se obtiene el costo total de los embarques.



#### 4.- CONCLUSIONES

La Medicina Veterinaria y Zootecnia no está aislada de otras áreas del conocimiento y por esta razón puede utilizar los avances científicos y tecnológicos en beneficio propio. Las computadoras son parte de esta integración de conocimientos, dando como resultado una herramienta de trabajo adecuada para el M.V.Z..

Una computadora personal tiene la capacidad suficiente para satisfacer los requerimientos de información que se tienen en una explotación pecuaria, de tamaño medio.

Las hojas de cálculo complementan a la computadora ya que resultan adecuadas para procesar la información que se obtiene en una explotación agropecuaria.

Dados los avances obtenidos en el desarrollo de lenguajes computacionales, ahora ya no es imprescindible ser un especialista para programar una computadora; hecho que facilita la utilización de las mismas por los profesionistas de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. El utilizar un lenguaje orientado o de cuarta generación, no sólo le facilita la tarea al M.V.Z.; además le reduce el tiempo de programación considerablemente.

La computadora puede tener un sinfín de aplicaciones, pero no es capaz de resolver problemas por sí sola; necesita que el hombre los resuelva antes que la máquina.

La bondad de un programa para computadora, radica en la habilidad de traducir una realidad a un lenguaje computacional. La aplicación de la computadora en la M.V.Z. debe ser a través del Veterinario, entrenado en el uso de los lenguajes computacionales, para que conjuntamente con sus amplios conocimientos científicos, pueda hacer la traducción que mencionamos.

Las computadoras nos son de utilidad principalmente para tareas que se realizan de una manera repetitiva. Si reducimos el tiempo que se requiere para realizar estas tareas rutinarias, podremos aprovechar el tiempo disponible en tareas que requieren un mayor grado de conocimiento e inteligencia.

Las características más sobresalientes del paquete de programas para la G.E.A.B. son:

- A) El tiempo necesario para suministrar datos y ejecutar los cálculos, de los registros y reportes que se requieren en la G.E.A.B., se reduce mediante el uso del paquete de

programas realizado.

- B) La exactitud de los cálculos depende en gran medida, de la fidelidad de la información que se suministra a la máquina.
- C) La presentación de reportes y gráficas se mejora.
- D) El usuario del programa no requiere conocer las fórmulas para llenar un registro, sin embargo la interpretación de los resultados obtenidos requiere de un experto.
- E) El uso de fórmulas predeterminadas ayuda a uniformar los resultados; característica que hace más fácil la comparación entre parvadas y la evaluación del comportamiento de una parvada.
- F) La rapidez en el proceso de la información, puede ayudar a detectar problemas en el momento en que se originan; dotándonos de una capacidad de respuesta inmediata. Esta ventaja depende de la frecuencia con que se captura, procesa e interpreta la información.
- G) El uso de gráficas facilita la detección de tendencias y variaciones, que simplifican el análisis de los resultados.
- H) Es posible mantener y manejar archivos en diskettes y utilizar la información en el momento que se requiera sin necesidad de volver a introducir los datos.
- I) Los programas son sumamente flexibles ya que resulta trivial hacerle modificaciones estructurales o de fórmulas.

La conclusión que considero más importante es que la tecnología esta hecha para el hombre y no el hombre para la tecnología. Esto traducido a términos simples significa que debemos considerar a la computadora como un medio y no como un fin. No debemos dejar que las bondades de un computador nos deslumbren y olvidemos el propósito de toda explotación pecuaria: Que es el de obtener alimentos de óptima calidad al menor costo posible, en beneficio del hombre y la sociedad.

**5.- LITERATURA CITADA**

- 1.- Amey,D.:La administración del suministro estabiliza la industria del huevo. Industria Avícola, 32(8):14-18 (1985).
- 2.- Anónimo.: Enciclopedia práctica de la informática. Nueva lente e Ingelek, Madrid,(1984).(1,2,4,6,7 y 11)
- 3.- Anónimo.: Balance de la industria avícola nacional. Síntesis avícola 3(5):9-12 (1985).
- 4.- Anónimo.:Jazz! Lotus's new life for the Mcintosh. Personal Computing, 2(11):107-117 (1985).
- 5.- Anónimo.: La avicultura de México análisis y perspectiva. Síntesis Avícola, 3(5):13-27 (1985).
- 6.- Anónimo.: Lotus reference manual release 2. Lotus Development Co., Cambridge,Mass.,1985.
- 7.- Anónimo.: Micro-Soft MS-DOS. IBM,Philadelphia, 1986.
- 8.- Antonoff,M.: The new upreadsheets. Personal Computing, 10(1):67-78 (1986).
- 9.- Arroyo,L.: Del Bit a la Telemática, Introducción a los Ordenadores. Alhambra,S.A.,Madrid, 1980.
- 10- Bartimo,J.: Expanding your spreadsheets. Personal Computing, 10(1):67-78(1986).
- 11- Bartimo,J., O'Malley,C.,Nelson,R. and Bell,J.:Data bases rediscovered. Personal Computing, 10(1):98-109 (1986).
- 12- Bell,D.: Registros básicos para la crianza de pollas de reemplazo y de postura. Avirama, 1(12); 25-34 (1982).

- 13- Benice, D.D.: Introduction to Computers and Data Processing. PrenticeHall Int., Englewood Cliffs, N.J., 1970.
- 14- Bredbeer, R.; DeBono, P. and Laurie, P.: El Libro de la Computación. Fondo Educativo Interamericano, México, D.F., 1984.
- 15- Bringham, R.: Programas de computación para formular alimentos. Avicultura Profesional, 1(4):134-137 (1983).
- 16- Broackway, G.R. and Niffengeger, P.B.: Do veterinarians need computers?. Veterinary Economics, 22:34-38 (1981).
- 17- Bywater, A.C. and Goodger, W.J.: Potential impact of on farm microcomputers on livestock management and veterinary practice. J. Am. Vet. Med. Ass., 185:240-244 (1985).
- 18- Claff, F.: Writing Assembly Language. Byte, 10(1):249-262 (1986).
- 19- Davis, G.B.: Principios de Procesamiento de Datos. Trillas, México, D.F., 1983.
- 20- F.M.V.Z.: Informe de actividades 1981-1985. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1985.
- 21- F.M.V.Z.: Organización Académica 1984-1985. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1985.
- 22- Flores, F.H.: Avicultura de los 90s. Aves y Granjas, 2(15):21-24 (1984).
- 23- Foster, E.: Artificial Intelligence. Personal Computing, 2(4): 63-69 (1985).

- 24- Fresco-Weiss, H.: The intelligent computer. Personal Computing, 3(10): 93-105 (1985).
- 25- González, J.: Cuantificación del Alimento desperdiciado por el pollo de engorda. Avirama, 4(38): 30-40 (1986).
- 26- Jones, V.F.: The computer in veterinary practice. Equine Vet. Data, 4: 145-160 (1983).
- 27- Katzan, H.: Introduction to Programming Languages Auerbach Publishers Inc., Philadelphia, 1973.
- 28- Kochhar, L.: Sistemas de Producción Controlados por Microcomputadoras. CECSA, México, D.F., 1985.
- 29- Lofferty, P.: Así Se Empieza. Introducción a los Ordenadores. Gustavo Gili, Barcelona, 1985.
- 30- Loligen, H.C.: Modern poultry husbandry systems in relation to health and hygiene. Tierärztliche Umschau, 39: 548-557 (1984).
- 31- Martínez, A.L.: Programas para microcomputadora. Sintesis Avícola, 4(3):53 (1986).
- 32- O'Malley, C.: RAM Management. Personal Computing, 10(3): 106-121 (1986).
- 33- Pinney, M.O.: How I learned to live with the computer. Vet. Rec., 109:431-432 (1981).
- 34- Presser, L., Cárdenas, M. y Martín, J.: Ciencias de la computación. Limusa, México, D.F., 1979.
- 35- Polivka, P.R. and Pakin, S.: The Language and Its Usage. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliff, N.J., 1975.

- 36- Savage, S.: Formulación de alimento al mínimo costo. Sintesis Avicola, 3(4):34-38 (1985).
- 37- Scrimshaw, N.S. and Behar, M.: Nutrition and Agricultural Development, Plenum Press, N.Y., 1976.
- 38- Sugimoto, T., Shioka, H. and Aiiinuma, K.: Studies on production management for laying hens, detection of disease in layers. J. Agric. Sci. Jap., 27:260-264 (1983).
- 39- Takeshita, K., Martin, D.A.Mc and Norman, B.B.: Microcomputer aided instruction of poultry disease diagnosis and treatment. Poult. Sci., 62:1510-1511 (1983).
- 40- Tarter, J.: Computer pioneers; lessons veterinarians have learned. Vet. Pract. Manag., 1:23-28 (1984).
- 41- Uribarren, U.E. y Martinez, C. F.: Relación del costo de la alimentación sobre la producción de huevo. Avirama, 1(6): 33-38 (1982).
- 42- Urschel, W.: Data base/ filer. Personal Computing, 9(4): 123-132 (1985).