- Si la demanda es constante:

Se podrán tener además los siguientes dos datos:

$$d_2 = \frac{\sum_{i=1}^{N} P(i)}{D} = \text{duración del inventario correspondiente a la corrida.} \qquad (71)$$

Ingresos diferidos a la fecha en que se termine el inventario.

$$\text{Ingresos diferidos al día } d = vDd_2\left(1 + \frac{r(d_2 - 1)}{2}\right) \qquad (72)$$

En el primer caso en el que la demanda no es constante, el procedimiento de cálculo sería el siguiente:

d_1 - según la ecuación 60

d_2 - según la ecuación 61

Ingresos - según la ecuación 6[illegible]

Egresos - según la ecuación 68

Indudablemente, que lo anterior, origina un incremento considerable del tiempo de calculadora para resolver el problema; y por lo tanto, este camino se deberá de seguir únicamente cuando no sea posible utilizar una aproximación suponiendo una demanda constante.

También es posible que puedan existir algunos casos reales, en los que la demanda de un producto pueda ser aproximada por una ecuación simple, de tal manera que el cálculo de los ingresos pueda ser realizado de una manera directa y no por un cálculo numérico.

Unicamente cuando se haya definido el problema será factible decidir que simplificaciones pueden adoptarse sin afectar considerablemente la optimización.

En el segundo caso, en el que la demanda es constante, el procedimiento de cálculo sería el siguiente:

d_1 - según la ecuación 62

Egresos - según la ecuación 68

En este caso, realmente no se incrementa mucho el tiempo, pues tanto el cálculo de d_1, como el de los egresos, requieren pocas operaciones, y en cambio el resto de los datos que se necesitan en el cálculo, es posible obtenerlos con anterioridad.

c) Asignación óptima de corridas y productos.-

Para poder realizar la asignación de días, es necesario que el procedimiento que se siga permita la asignación a cualquiera de los productos en cualquier momento; es decir, que al asignar un día del año, se pruebe su asignación a cualquier producto.

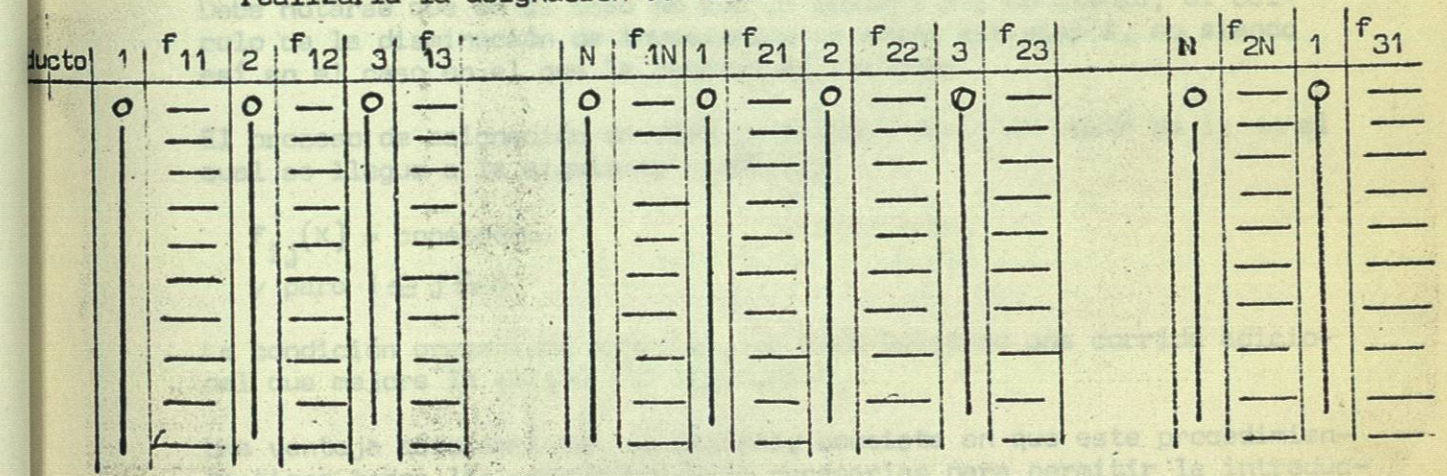
Además se requiere que al ir a hacer una asignación de días a un producto, se conozcan los inventarios de todos los productos, de tal manera que pueda considerarse el efecto que este tendrá en la utilidad de la nueva corrida, según se mencionó en el inciso anterior.

A continuación se menciona el procedimiento que se deberá seguir para realizar lo anterior.

Como se ha mencionado antes, en este caso no es posible obtener una función de utilidad para cada producto, tal y como se hizo en el caso anterior, debido a que este función de utilidad depende del momento en que se vaya a iniciar la corrida.

Por lo tanto, esta función de utilidad es posible definirla hasta el momento en el que se le están asignando días al producto.

En una forma esquemática, se muestra a continuación la forma en que se realizaría la asignación de días.



Inicialmente se le asignan días al producto 1 y se define la función f_{11}; con base en este dato se le asignan días al producto 2 en combinación con el producto 1, obteniendo la función f_{12}, en esta forma se prosigue hasta llegar al producto N.

Con objeto de poder evaluar la utilidad para cualquier combinación, se requiere que cualquier dato de las funciones f tenga la cantidad de inventario que tiene cada producto.

Una vez que se haya completado la asignación del producto N, proseguimos otra vez con la asignación del producto 1, de tal manera que sea posible que exista otra corrida; para realizar la asignación del producto 1 por segunda vez, nos basamos en la función de utilidad máxima que se ha obtenido, así como en el fin del inventario que tenemos del producto 1.

La asignación del producto 1 se realiza de tal manera que se obtenga la nueva función $f_{21}(X)$ desde X=0 hasta X=365 días.

En cada cálculo que se haga de f_{21}, será necesario transferir los inventarios que existían en la función f_{1N}.

Si los días asignados al producto 1 son cero, entonces la trasferencia de inventario se hará directa y sin alteración; pero si existe una asignación, entonces será necesario realizar una disminución de todos los inventarios en una cantidad igual a la venta que cada producto haya tenido durante la corrida del producto 1; y para el producto 1, su inventario se aumentará en una cantidad correspondiente a la producción menos la venta tenida en los días trabajados.

De esta manera, la nueva función f, tendrá los nuevos datos de inventario que se requerirán en el siguiente cálculo.

Debe notarse que en el caso de que la demanda sea constante, el cálculo de la disminución de inventarios es mucho mas simple, no siendo así en el caso en el que la demanda es variable.

El proceso de asignación de días proseguirá hasta el valor de i, en el cual se llegue a la siguiente condición:

$$f'_{ij}(X) = \text{constante} \qquad \text{si } X = \text{constante}$$

$$\text{y para } 1 \leq j \leq N$$

La condición presentada exige que no haya existido una corrida adicional que mejore la asignación obtenida.

Una ventaja adicional que se obtiene, consiste en que este procedimiento tiene todas las características necesarias para permitir la introducción de un costo originado en el momento en el que el inventario de un producto llegue a cero.

De la tabla mostrada puede concluirse, que el proceso obtendrá automáticamente la secuencia de fabricación óptima; simplemente obsérvese lo siguiente: aún en el caso de que la corrida con la que se deba arrancar el año, séa del producto N, esta aparecerá automáticamente, pues los días asignados al producto N en el momento de obtener $f_{1N}(X)$, serán exáctamente X días.

LA DEMANDA DEPENDE DE UN GASTO HECHO EN ANUNCIO.-

El hecho de introducir el aspecto de anuncio dentro de la optimización, no complica en sí el análisis del problema, sino origina un aumento considerable en el tiempo de cálculo, ya que en cierta forma se requiere resolver el mismo problema 4 o 5 veces, con objeto de poder llegar a cumplir con la condición límite que exista por la cantidad de dinero disponible para anuncio.

El procedimiento que se seguiría para resolver un problema que incluyera esta nueva variable, sería exáctamente igual al procedimiento mencionado en el capítulo II inciso 4.

La única diferencia con respecto a la explicación del sistema, consiste en que en el caso actual, no será posible determinar la función h, si se deséa considerar el posible traslape de inventarios o bien si la demanda no es constante.

Cuando no existen las últimas dos condiciones, el problema se simplifica considerablemente, pudiéndose obtener la función h que se requiere para atacar directamente el problema de optimización.

Una vez que se termina un cálculo de optimización, es posible obtener la corrección necesaria al parámetro λ, y así poder seguir con la siguiente optimización.