

5ª REVISION DEL PROYECTO DE ORDENACION DEL MONTE

"PINAR DE VALSAIN"

ESTADO FORESTAL

Subcapítulo 1

1. Objetivos del Estudio

En la memoria incluida en la Propuesta para el Estudio de la quinta revisión del Proyecto de Ordenación del monte "Pinar de Valsaín", están perfectamente formulados los objetivos de este estudio en su tercera fase, que constituye la primera parte (subcapítulo 1) del Estado Forestal. En ella se parte del conteo aportado por la Administración que se debe proyectar a 1987, mediante el empleo de modelos informáticos que previamente serán contrastados. Habrá que realizar un laborioso análisis de las actuaciones (cortas) realizadas desde 1981, la determinación de la evolución de los diámetros y los estudios dasométricos precisos para poder pasar posteriormente en la cuarta fase al Inventario de existencias.

La razón de este enfoque, es el aprovechamiento exhaustivo del conteo pie a pie realizado en 1979-80 y actualizado al año 1981, que ofrece más garantías que el realizado por muestreo en el año 1984, hecho en la mayor parte del monte con una densidad de malla de muestreo de 1 parcela por cada 4 hectáreas. No es así el caso del Cuartel protector, en el que la intensidad de muestreo es de 1 parcela por hectárea. Con esta intensidad de muestreo, se pueden utilizar estos datos del Inventario de 1984 para el contraste y validación de los modelos de proyección.

Como se poseen datos de las cortas realizadas en el año 1987 la proyección de la distribución diamétrica, se va a proporcionar también para el principio del año 1988, pudiendo elegir el gestor del monte aquella que crea más conveniente, ya sea la del principio de 1987 o la del principio de 1988.

2. Datos a utilizar

En este apartado se van a relacionar exclusivamente los datos dasométricos a utilizar en esta fase de estudio, aunque lógicamente se manejen más datos para el proyecto de ordenación y de revisión.

2.1. Distribución diamétrica del conteo pie a pie actualizado a 1981

Se va a utilizar como base de partida para la actualización del inventario a 1987, de todos los rodales del monte.

Este conteo utiliza clases diamétricas de 5 cm que permiten hacer unas estimaciones más ajustables a la realidad del monte que en el caso de clases diamétricas de 10 cm.

2.2. Distribución diamétrica del inventario de muestreo de 1984

Tenemos que distinguir dos clases de información:

- a) La referente al Cuartel de Protección, en la que la intensidad de muestreo es suficiente para poder contrastar las proyecciones del inventario de 1981 a nivel de tramos.
- b) La referente al resto de cuarteles en la que la intensidad de muestreo permite contrastar las proyecciones del inventario de 1981 a nivel del cuartel.

2.3. Contabilidad de las cortas por rodales desde 1981-86

En esta contabilidad se relacionan los pies cortados según provengan de cortas regladas (cortas verdes) o de muertos o secos por diversos motivos. El número de pies cortados en cada tramo y rodal, viene dado según clases de 10 cm incluyendo también los pies menores.

Estos datos se utilizan para la actualización de los inventarios en el modelo de proyección, descontando de la distribución diamétrica, año por año las cortas que se hayan realizado.

2.4. Arboles tipos del proyecto de revisión de 1965

Estos árboles proporcionan los únicos datos fiables en lo referente a edades y crecimiento en volumen y porcentajes de corteza. Por tanto se utilizarán en estas tres estimaciones.

La edad servirá para intentar clasificar los rodales según una calidad basada en la relación altura dominante-edad y para el dibujo de curvas de evolución.

Los datos de crecimiento en volumen y porcentaje de corteza se utilizarán en la cuarta fase para el cálculo de existencias.

2.5. Arboles tipos del inventario por muestreo de 1984

Los árboles tipos de este inventario son de dos clases:

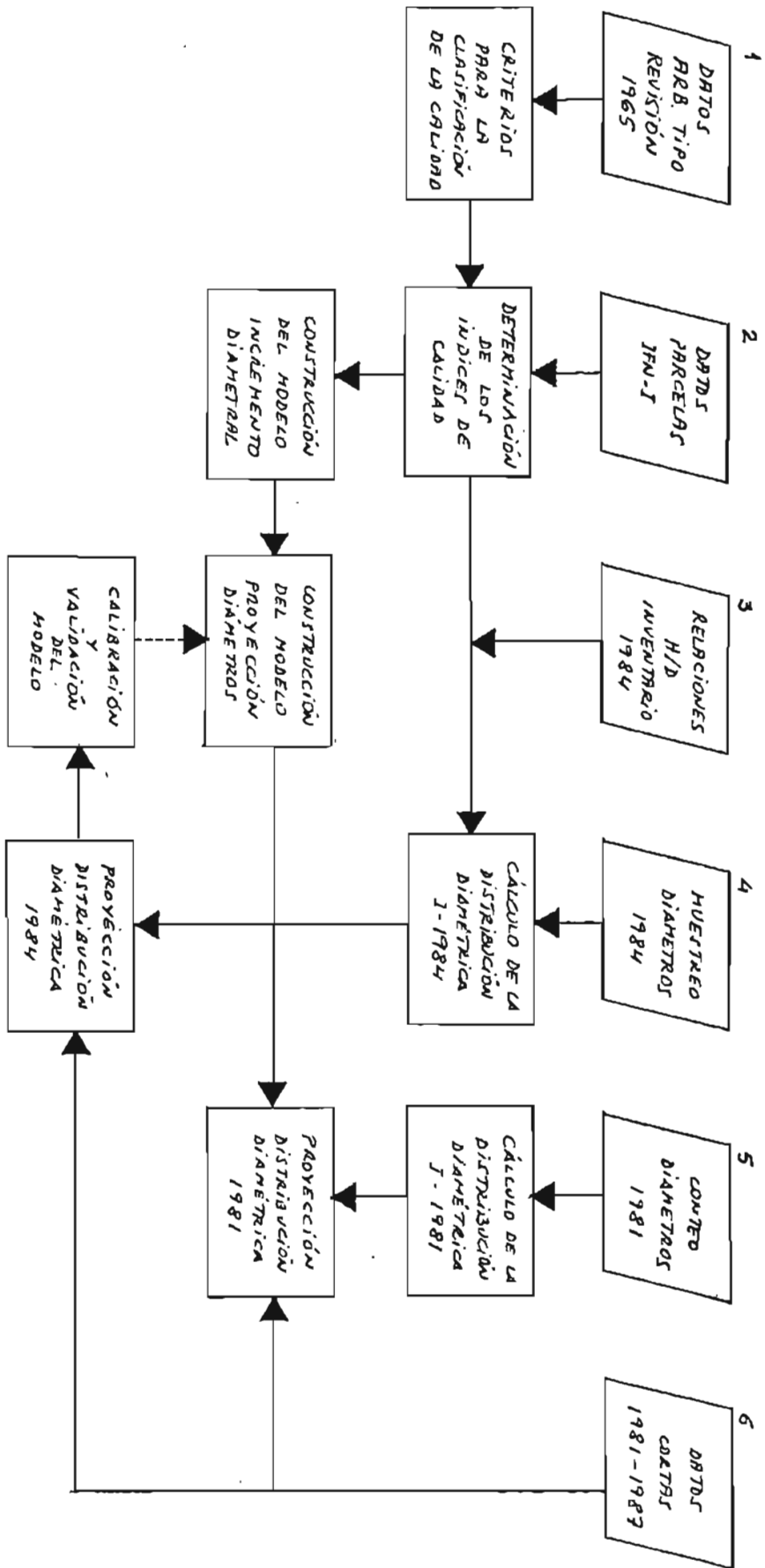
- a) Arboles tipos de los Cuarteles de producción. En estos árboles tipos sólo se ha medido el diámetro y la altura total. Estos datos se utilizarán para clasificación de los rodales según calidad mediante índices "altura dominante-diámetro".
- b) Arboles tipos del Cuartel de protección. Estos árboles además de los datos de diámetros-alturas que se utilizarán en el mismo sentido que en el resto de los rodales, llevan la información referente al incremento diametral de los últimos cinco años, y del espesor de la corteza. Estos datos servirán para el contraste y calibración de los modelos de proyección.

2.6. Parcelas de muestreo del Primer Inventario Forestal Nacional

Se trata de 100 parcelas de muestreo realizadas en el monte de Valsaín. Poseen además de los datos definitorios de la masa forestal, una serie de árboles tipos con datos de diámetro, altura de fuste, espesor de la corteza, crecimiento diametral de los últimos 5 años y diámetro de copa.

Se van a utilizar para el diseño del modelo de proyección de la distribución diamétrica.

ORGANIGRAMA DEL PROCESO PARA LA PROYECCION DE LA DISTRIBUCION DIAMETRICA



3. Esquema general del proceso

En el organigrama adjunto titulado "Proceso de cálculo de existencias y crecimientos", se presentan en forma esquemática las operaciones más importantes implicadas en el proceso del cálculo de existencias necesarias para la formulación de la revisión de la ordenación.

En la primera línea del esquema figuran los siguientes datos básicos ya citados en el apartado anterior:

- 1 - Datos de árboles tipos de la Revisión de 1965
- 2 - Datos de alturas-diámetros del inventario de 1984
- 3 - Muestreos diamétricos del inventario de 1984
- 4 - Datos de cortas del periodo 1981-1987
- 5 - Conteo diamétrico y superficies de los rodales, del inventario de 1981
- 6 - Datos de las parcelas de muestreo del Primer Inventario Forestal Nacional, realizadas en el área del estudio.

Estos datos figuran en el organigrama incluidos dentro de rombos, numerados según la relación anterior.

Las operaciones implicadas que son objeto de descripción en este apartado, vienen representadas dentro de rectángulos y son las siguientes:

- Cálculo de la distribución diamétrica de 1981
- Cálculo de la distribución diamétrica de 1984
- Criterios para la clasificación de la calidad
- Determinación de los índices de calidad
- Construcción del modelo de incremento diametral
- Construcción del modelo de proyección de diámetros
- Calibración y validación del modelo
- Proyección de la distribución diamétrica de 1981
- Proyección de la distribución diamétrica de 1984

En los apartados siguientes se desarrollan con detalle cada uno de estos procesos.

4. Proceso de los datos

En este apartado se presentan los procesos necesarios para la obtención de los datos básicos a utilizar en los modelos de estimación del incremento diamétrico y de proyección de la distribución diamétrica.

4.1. Cálculo de la distribución diamétrica de 1981

Los resultados del inventario por conteo pie a pie del año 1981, están disponibles sobre salidas gráficas del ordenador.

En cada uno de los impresos de salida figuran los siguientes datos:

- Identificación del cuartel y rodal
- Superficie poblada del rodal (Sp)
- Superficie total del rodal
- Existencias por clases diamétricas, incluyendo:
 - . Clases diamétricas de 5 en 5 cm (i), (primera clase 20-24, segunda clase 25-29, etc.; hasta 13 clases, incluyendo la última los pies - de diámetro igual o superior a 80 cm).
 - . Número de pies por clases diamétricas (Ni)
 - . Volumen maderable con corteza en metros cúbicos
 - . Volumen de leñas gruesas en metros cúbicos
- Área basimétrica en metros cuadrados/ha
- Calidad o calidades presentes en el rodal
- Exposición, pendiente media y situación
- Límites del rodal
- Tramos y subtramos de la anterior división dasocrática a los que pertenecía el rodal.

Los datos de estos impresos se han grabado para su proceso. Para esta fase del trabajo interesan principalmente, la distribución diamétrica, las superficies y el área basimétrica.

Además de estos datos se han grabado de otro documento existente del resumen del inventario de 1981, el número de pies menores necesario en los cálculos de la incorporación.

Con estos datos se han confeccionado las tablas de distribución diamétrica por cuarteles, tramos y cantones, que se presentan adjuntas en el Anexo 1 "Distribuciones diamétricas del inventario de 1981".

Estos datos son la base de partida a utilizar en la proyección de la distribución diamétrica.

4.2. Cálculo de la distribución diamétrica del inventario de 1984

En el intervalo de tiempo que va de Septiembre de 1983, a Febrero de 1984, se realizó un inventario por muestreo con las siguientes características:

- Disposición de la muestra: Sistemática sobre los vértices de una malla cuadrangular.
- Distancia entre parcelas de muestreo: En los cuarteles de producción 200 m. En el cuartel de protección 100 m.
- Forma de las parcelas de muestreo: Circular.
- Radio de la parcela de muestreo: 11 m.

Dentro de las parcelas de muestreo se tomaron los siguientes datos:

- Identificación: Cuartel. Cantón. Parcela número
- Pies menores: Son los pies de la clase diamétrica preinventariable de 9.5 a 19.4 cm de diámetro normal. Los pies menores se contabilizan en una cuarta parte del círculo de 11 m de radio.
- Pies mayores: Se registran los diámetros en cms enteros de los pies mayores de 19.5 cm que quedan dentro del círculo de 11 m de radio.
- Arboles tipos: En dos pies de la parcela escogidos de modo aleatorio se toman los siguientes datos:

- . Especie
- . Dos diámetros en cruz en cms de la sección normal
- . Dos espesores radiales de la corteza en mms de la sección normal
- . Dos crecimientos radiales en mms de la sección normal.

Cuando alguno de los pies de la parcela de muestreo está seco se refleja esta circunstancia en el impreso de campo.

Además de estos datos dendrométricos, se registran en los impresos de campo, una serie de parámetros edáficos y fisiográficos que se relacionan a continuación: Pedregosidad, erosión, orientación y altitud.

Entre los parámetros fisionómicos, florísticos, están la relación de los géneros de matorral presentes en la parcela de muestreo y la reseña de la existencia o no de regeneración, según unos códigos de abundante, normal, escasa o nula.

A partir de los datos de este muestreo, se han confeccionado unos resúmenes que figuran en el Anexo II "Resumen de los datos del inventario de 1984", para cada uno de los cantones, en los que se registran los datos siguientes:

- Identificación del cantón
- Número n de parcelas de muestreo realizadas dentro del mismo
- Registro de los diámetros, centímetro a centímetro, que se han medido en las parcelas de muestreo y el total de ellos
- Número de pies secos encontrados en las parcelas de muestreo.

En otra parte del impreso se han ido representando en unos ejes coordinados (x=diámetros, y=alturas), los puntos resultantes de los pares de valores diámetro-altura, de los árboles tipos medidos en las parcelas de muestreo del cantón. Estos puntos se representan en el gráfico por un punteado.

También en el mismo gráfico se han representado en forma de pequeñas cruces o asteriscos los datos correspondientes a los árboles tipos tomados en el Primer Inventario Forestal Nacional dentro del cantón de que se trate.

En el ángulo superior izquierdo del estadillo se registran tres cifras a utilizar para la asignación de calidad al cantón.

La primera es el número (k) de árboles utilizados para el cálculo de la altura media dominante, con el criterio de la quinta parte de árboles más altos por hectárea.

Este número (k) se calcula como: $0.4 n$ siendo n el número de parcelas - de muestreo (se supone que se han medido dos árboles tipos por parcela).

Se seleccionan del gráfico h-d los k árboles más altos y se calcula la altura dominante (H_0), como la altura media de los pies más altos del gráfico. De estos mismos pies se calcula su correspondiente diámetro medio (D_0). Estos - datos servirán para asignar un índice de calidad a los cantones. En el Anexo II se presentan también estos últimos datos.

Los datos de la distribución diamétrica se han grabado para obtener las distribuciones diamétricas, que servirán de contraste del modelo de proyección de las distribuciones diamétricas de 1981. El factor de expansión para pasar de los valores por parcela del número de pies por clase diamétrica, a valores totales es $26.3066 * Sp/n$ y el de los pies menores es de $105.2264 * Sp/n$.

Los datos resultantes se presentan en el Anexo III "Distribuciones diamétricas del inventario de 1984".

4.3. Criterios para la clasificación de la calidad

Para que el modelo de proyección de la distribución diamétrica funcione eficientemente es necesario incluir en él un índice de la calidad de la esta - ción.

Parece claro que los índices de calidad del tipo "site index", o base - dos en el crecimiento medio en volumen no son los más indicados en una masa - irregular tratada teóricamente por cortas de entresaca, que se han basado única - mente en la selección de diámetros, pareciéndose en realidad el tratamiento se - guido al de cortas por huroneo.

En estas masas la edad es un concepto difuso de difícil determinación. Algunos autores como Assman y Schumacher recomiendan la utilización de relaciones h/d, calculadas en pies que han alcanzado la madurez. En nuestro caso vamos a definir este diámetro de madurez, o diámetro de referencia a los 50 cm.

Con ello se ha confeccionado el resumen que se acompaña en el Anexo IV "Estudio de los criterios para la clasificación de la calidad".

- Identificación del árbol (número, tramo, subtramo)
- Diámetro normal (mm)
- Altura total (dm)
- Edad (años)
- Incremento relativo medio en volumen (%)
- Incremento medio anual en diámetro (mm)
- Incremento medio anual en altura (dm)
- Relación altura-diámetro (m/cm)

Con estos datos se han confeccionado los gráficos 1 y 2 del Anexo IV. - En el gráfico 1 se han dibujado las relaciones h/d con respecto a d. Se puede - observar una tendencia media decreciente del valor h/d lo cual es normal.

En el gráfico 2 se dibujan los puntos altura-edad. Están representados con distintos símbolos según el destino de los tramos a los que pertenecen. De la observación de este gráfico se confirma que no es aconsejable la utilización de la edad para la clasificación de las calidades, ya que se podría deducir que los tramos IV y V serían prácticamente todos de mejor calidad que la media del monte, mientras que los tramos I y II serían todos de calidades peores.

Se deduce que si se utiliza la edad como criterio auxiliar de clasificación se llega a conclusiones poco razonables. En cambio los criterios basados - en la altura alcanzada por el arbolado parecen funcionar mejor.

Se plantea a continuación qué tipo de altura dominante utilizar. En el gráfico número 3 se ha dibujado la nube de puntos h-d. En este gráfico se puede observar en la nube de puntos una tendencia media decreciente producida por árboles de diámetros superiores a 50 cm. Esta tendencia se confirma si se observan los gráficos de alturas-diámetros de los rodales del monte, en los que salvo contadas excepciones ocurre algo parecido, árboles de diámetros extracortos - bles presentan alturas menores que de diámetros inferiores y claramente relaciones h-d menores.

Se puede afirmar que esta situación es la consecuencia de la selvicultura seguida en el monte. Probablemente la selección de los mejores pies para las cortas ha ido creando una masa residual de árboles con una relación h/d más baja que la de los pies más jóvenes.

En consecuencia y con vistas a clasificar de un modo más real la calidad de cada uno de los rodales se ha decidido utilizar como altura dominante una definición basada en el concepto de "statura" de Susmel, que la define para un fustal normal entresacado, como la altura media de los pies más altos.

El criterio adoptado consiste en definir la altura dominante H_d como la altura media de la primera quinta parte de los árboles cuando estos se ordenan según su altura. Se eliminan los pies de diámetro superior a 60 cm y aquellos que están claramente incluidos en un piso dominado.

Se define para el cómputo del índice de calidad un diámetro D_d correspondiente a la H_d , obtenido como la media aritmética de los diámetros de los pies que han servido para estimar la altura dominante.

4.4. Determinación de los índices de calidad

Para la determinación de los índices de calidad se han utilizado los árboles tipos seleccionados como dominantes, con el criterio expuesto de la quinta parte de los pies más altos, de los datos del Primer Inventario Forestal Nacional.

Como no se poseen datos de la evolución de árboles dominantes es aconsejable dibujar la nube de puntos de los pares de valores (H_d , D_d).

Se ha seleccionado como modelo matemático para representar las curvas de alturas dominantes el siguiente:

$$H_d = \exp (a + b/d^k) \quad (\text{Schumacher})$$

En estos modelos es necesario conocer primero el valor de k . En un primer ensayo se han tanteado distintos valores de k , que van de 0.20 a 1.75 obteniéndose para cada uno de ellos los ajustes por mínimos cuadrados de los coeficientes a y b así como todos los parámetros que miden la bondad de la regresión; esto es el coeficiente de determinación múltiple R^2 , las sumas de cuadrados residuales y totales y el valor F cociente entre la media de la suma de cuadrados residual y la media de la suma de cuadrados total.

Se han planteado los valores F obtenidos para estos valores de k en el gráfico titulado "Valores F de las regresiones $y = \exp (A + B/X^k)$ en función de k". Se puede observar en este gráfico que el valor máximo de la F corresponde aproximadamente al valor de $k = 0.25$ que se adopta como fijo en los modelos a utilizar para las curvas de calidad.

La ecuación obtenida para la curva guía es la siguiente:

$$hD = \exp (4.9514 - 4.8798/dD ** 0.25)$$

Esta curva está dibujada en el gráfico titulado "Curva guía de alturas dominantes diámetros". Se observa que para el diámetro de referencia adoptado de 50 cm, el valor que toma la altura dominante es ligeramente superior a 22.5 m. Con vista a la normalización de las curvas de calidad se ha decidido ajustar la curva guía, que representa la calidad media de modo que pase exactamente por el punto:

$$dD = 50 \text{ cm} \qquad hD = 22.5 \text{ m}$$

Sustituyendo en la ecuación anterior con estos valores, se obtiene:

$$\ln (22.) = 4.9514 + b'/2.65915$$

y de esta expresión se obtiene como nuevo valor del coeficiente b:

$$b' = -4.8872$$

con lo que la ecuación de la curva guía queda como:

$$hD = \exp (4.9514 - 4.8872/dD ** 0.25)$$

Observando la variación existente de los valores índices de las alturas dominantes para el valor del diámetro dominante $dD = 50 \text{ cm}$, podemos suponer 4 - calidades con los valores índices de calidad siguientes:

Calidad	Valor índice	Intervalo de variación de h50
I	30.0	27.5
II	25.0	22.5 a 27.4
III	20.0	17.5 a 22.4
IV	15.0	17.5

Las ecuaciones de las curvas de calidad vendrán dadas por:

$$hD = \exp (Ak - 4.8872/dD ** 0.25)$$

en donde Ak es un coeficiente que depende del índice de calidad.

Los valores de los coeficientes Ak se obtienen como:

$$Ak = \ln h50 + 4.8872/50 ** 0.25$$

y se representan en el cuadro siguiente:

CAL	H50	Bk	Valores de Hd para d =					
			10	20	30	40	50	60
I	30.0	5.2391	12.1	18.7	23.4	27.0	30.0	32.6
II	25.0	5.0568	10.1	15.6	19.5	22.5	25.0	27.1
III	22.5	4.8336	8.1	12.5	15.6	18.0	20.0	21.7
IV	15.0	4.5459	6.0	9.4	11.7	13.5	15.0	16.3

En el cuadro se presentan los valores de las alturas dominantes para - diámetros 10, 20, 30, 40, 50 y 60 cm y para las diferentes calidades que han - servido para dibujar las curvas de calidad, que con este procedimiento se escalonan según intervalos constantes.

En el gráfico adjunto titulado "Curvas de calidad" se han representado las curvas índice de calidad, en trazo continuo y en trazo discontinuo las lí - neas límites entre calidades.

Para dibujarlas se calculan los valores del cuadro anterior entrando en la ecuación

$$H_d = \exp (4.9514 + .Bk/D_d)$$

En el Anexo V "Cálculo de las curvas de calidad", se presentan las salidas de ordenador y otros datos utilizados para este estudio.

En el inventario por muestreo realizado en 1984, se han medido dentro de cada parcela de muestreo de 11 m de radio los diámetros de los pies mayores y los diámetros y alturas de dos árboles tipos seleccionados al azar dentro de la parcela.

Con estos datos se han dibujado para cada nivel las nubes de puntos (d, h), que se presentan en el Anexo "Resumen por rodales del inventario por muestreo de 1984".

A la vista de la nube de puntos se selecciona la quinta parte de los puntos que tengan sus alturas mayores y se calcula con esos k árboles la pareja representativa del rodal $1/k$ H_i y $1/k$ D_i , que se presentan en la parte superior izquierda del gráfico h-d.

El número de puntos k, se puede calcular aproximadamente como $0.2n$, siendo n el número de parcelas medidas en el rodal. El número k se presenta delante de la pareja H_d , D_d expresada en dm y mm respectivamente.

Los pies de diámetro superior a 60 cm no se seleccionan, cuando se pueda considerar que son árboles residuales de alturas muy inferiores a las potencialmente alcanzables por pies de la masa joven.

El punto (D_d , H_d) se proyecta según la curva de calidad más próxima a él para calcular el índice de calidad, que se calcula como la altura dominante que alcanzaría para un diámetro dominante D_d de 50 cm.

Analíticamente el índice de calidad es:

$$I_{cal} = (H_d) 50 = \exp (4.9514 - Bk/50^{0.25}), \text{ siendo}$$

$$Bk = (\ln (H_d) - 4.9514) * D_d^{0.25}, \text{ sustituyendo queda:}$$

$$I_{cal} = \exp (4.9514 - (\ln(H_d) - 4.9514) * (D_d/50)^{0.25})$$

4.5. Modelo para la estimación del incremento diametral

Es muy difícil estimar el crecimiento y la evolución de una masa forestal disetánea mediante el uso de tablas de producción o modelos análogos basados sólo en variables dasométricas.

La edad de la masa que es básica en esos modelos es un concepto difícilmente controlable en el caso de masas como ésta que se han tratado por cortas selectivas pie a pie y con criterios algunas veces anárquicos.

La clave del crecimiento de estas masas reside en el modo de reacción de los pies en diferentes etapas de desarrollo a la apertura de claros en la masa, ya sea por causas catastróficas (vientos, plagas, etc.) o por la propia selvicultura aplicada.

En consecuencia parecen aconsejables modelos de crecimiento basados en la proyección de las distribuciones diamétricas por medio de una función que exprese el crecimiento diametral de cada árbol en función de las características del mismo y de las de la masa donde se encuentra incluido.

Los datos utilizados para construir el modelo son los de los árboles tipos medidos en las parcelas del Primer Inventario Forestal Nacional. Los datos grabados para este proceso son los siguientes:

VARIABLES DEL RODAL

- Area basimétrica de los pies mayores g_m
- Area basimétrica de los pies menores g_m
- Area basimétrica total $g = g_m + g_m$
- Altura dominante del rodal H_d
- Diámetro medio de los pies dominantes D_d
- Altura media de Lorey H_c (dm)
- Diámetro medio cuadrático D_c (mm)

VARIABLES DEL ARBOL

- Diámetro normal d
- Altura total h
- Altura del fuste h_f
- Incremento diametral de los 5 últimos años i_d

Se ha hecho un estudio para ver las correlaciones existentes entre el incremento diametral y las variables anteriores, con los datos clasificados por tramos y en un solo grupo.

A la vista de los resultados de las correlaciones resultantes que se presentan en el Anexo VI "Correlaciones del incremento diametral con las variables del rodal y del árbol", se ha decidido construir para cada tramo un ajuste independiente del crecimiento diametral.

En resumen se trata de construir un modelo matemático que proporcione el incremento diametral de un árbol en función de una serie de variables independientes, que tienen que expresar los factores que incluyen en ese crecimiento, como son:

- El diámetro del árbol
- El índice de calidad
- Las áreas basimétricas del rodal
- El estado de desarrollo del rodal

A continuación se van a relacionar las variables independientes expresivas de cada uno de estos factores.

4.5.1. Diámetro normal

Esta variable se va a presentar como el diámetro del árbol d (cm) y como su inverso d_{inv} (1/cm). Una de estas variables es obligada para la proyección de las distribuciones diamétricas.

4.5.2. Índice de calidad

Para expresar la calidad del rodal se van a presentar las variables siguientes:

- Altura dominante H_d (m)
- Índice de calidad del rodal h_{50pa} . Es el valor que alcanzaría la altura dominante del rodal para el diámetro de referencia de 50 cm.
- Índice de calidad del árbol h_{50ar} . Es el valor que alcanzaría la altura del árbol para el diámetro de 50 cm.

4.5.3. Areas basimétricas del rodal

Se van a presentar las tres siguientes que pretenden explicar la mayor o menor competencia entre pies.

Area basimétrica de los pies mayores gma, generalmente correlacionada - negativamente con el incremento diametral.

Area basimétrica de los pies menores de 19.5 cm, gme, que está generalmente correlacionada positivamente con los incrementos diametrales (correlación con claros en el bosque y menor competencia).

El área basimétrica total g, que engloba las dos anteriores.

También se han definido unas variables compuestas a partir de las anteriores:

$$difg = gma - gme$$

$$relg = (gma - gme)/g$$

$$porg = gme/g$$

Estas variables intentan explicar los efectos combinados de la competencia y la presencia de masa joven.

4.5.4. Estado de desarrollo del rodal

Las variables más sencillas son el diámetro medio cuadrático dc, la altura media cuadrática hc. Además de estas se han definido las siguientes variables; reldc = dc/dd, y relhc = hc/hd que representan la relación del diámetro y altura medias del rodal con respecto a los del piso dominante.

4.5.5. Construcción del modelo

Con los datos de los 381 árboles clasificados como dominantes y separados según el tramo al que pertenecen y otro grupo formado por los 74 pies con menor competencia, se han ajustado por el método de regresión paso a paso, modelos lineales que relacionan el incremento diametral con las variables antes definidas.

En el Anexo VII "Regresiones paso a paso del incremento diametral" se -
 presentan las salidas de ordenador de estos ensayos.

El resumen de estos ajustes por regresión ha sido el siguiente:

Tramo	Número de árboles	Variables seleccionadas					Coeficiente correlación
		1 paso	2	3	4	5	
I	44	g	gma	relhc	relg	deld	0.81
II	72	dinv	gme	relhc	deld	d	0.63
III	74	dinv	relhc	hf	hc	deld	0.65
IV	59	relhc	deld	porg	gme	h50ar	0.64
V	76	dinv	relhc	dd	dc	relde	0.55
VI	56	hd	relde	rekal	relg	difg	0.59
Comp	74	relhc	d	dd	g	hd	0.60

A la vista de las diferentes variables seleccionadas, se ha decidido -
 formular un modelo único con las variables que se describen a continuación.

En primer lugar la inversa del diámetro dinv, que aparece seleccionada
 en tres ocasiones en primer lugar. A continuación y dado que el área basimétrica
 aparece también en todas las ocasiones ya sea en forma de gma, gme, g o de
 sus relaciones, se ha decidido introducir en el modelo gma y gme como variables
 independientes.

Por último, se ha adoptado como variable expresiva de la calidad y del
 estado de desarrollo de la masa la variable $relhc = hc/hd$ que aparece selec-
 cionada en todos los casos. Con estas variables se forma el modelo lineal:

$$id = a_0 + a_1*dinv + a_2*gma + a_3*gme + a_4*relhc$$

Los resultados de estos ajustes mínimo cuadráticos se presentan en el -
 Anexo VIII "Ajustes del modelo de incremento diametral".

Los coeficientes de las funciones de crecimiento son los siguientes pa-
 ra cada uno de los tramos y para el grupo de pies con menor competencia:

Tramo	Coeficientes					R
	a0	a1	a2	a3	a4	
I	6.88256	-0.01755	-0.07246	-1.10218	-4.85133	0.74467
II	2.60914	0.00690	0.06552	33.24145	-2.83083	0.61028
III	3.22192	-0.00258	-0.00047	50.33105	-3.57005	0.60423
IV	5.01111	0.00634	0.02456	22.77500	-5.29051	0.58993
V	3.22463	-0.00400	-0.00309	21.28617	-2.79462	0.50208
VI	-0.39006	-0.02066	0.00796	19.91378	3.47493	0.41204
Com	6.81677	0.00771	0.01945	32.05918	-7.55979	0.56999

4.6. Construcción del modelo de proyección de diámetros

Para decidir las características generales que debe reunir el modelo de proyección de las distribuciones diamétricas, es necesario partir de unos principios básicos que se describen a continuación.

Estamos en presencia de un bosque con una estructura de la masa heterogénea, integrada por distintos pisos sociales, categoría de edad y clases de tamaño diferentes. En consecuencia, se ha adoptado un modelo de proyección basado en la evolución de los pies individuales, más que en la evolución de los valores medios de variables dasométricas de los rodales, que con valores resultantes parecidos pueden incluir situaciones muy diferentes de arbolado que lo forman.

Ya hemos visto en el apartado anterior, que el modelo de proyección de los diámetros incluye unas variables relacionadas con la competencia (áreas basimétricas), otra que define la evolución del árbol (diámetro), y otra que expresa el estado de desarrollo de la masa relhc, ($relhc = hc/hd$) que compara la altura media de Lorey con la altura dominante.

Dado que sólo se conoce la distribución diamétrica de los pies de la masa y una muestra de alturas - diámetros no se pueden utilizar en el modelo, variables que definan el status social del árbol individual.

4.6.1. Características del modelo

Si observamos el conjunto de los árboles de un cuartel encontramos curvas de distribución de las frecuencias de los diámetros en forma de j invertida. El número de pies de cada clase diamétrica va disminuyendo en progresión geométrica como consecuencia de la mortalidad natural y de las cortas.

Cuando se produce un claro en el piso superior, debido a alguna de estas causas, en el hueco abierto se empieza a producir la regeneración natural que tardará una serie de años en alcanzar un diámetro mínimo inventariable, perdiendo en el camino gran número de los pies iniciales como consecuencia de la competencia y de la opresión que producen los pies de los pisos superiores e intermedios.

Así pues la continuidad de la existencia de cualquiera de los arbolillos depende de que se produzca la eliminación de otro árbol del piso superior y si esto ocurre oportunamente, un nuevo intervalo de iluminación permitirá a los que supervivieron crecer más rápidamente.

Cualquier árbol que alcance la madurez ha tenido que pasar por una serie de alternativas de crecimiento rápidos y lentos, y es el superviviente de una larga y penosa lucha.

Por todo esto, aunque es difícil, el modelo de proyección debe intentar tener en cuenta en qué etapa de desarrollo están los pies del rodal que se proyecte, o lo que es lo mismo, la historia del rodal donde se encuentra.

El modelo de proyección tiene que tener en cuenta las cortas que se van produciendo año por año, diferenciando entre las cortas de pies verdes sanos, programadas en los planes de cortas, y las de árboles secos, enfermos, derribados por el viento, etc.

Las cortas de árboles verdes sanos se contabilizan en el modelo, año por año.

Para los pies secos, etc., dado que su distribución en el espacio y en el tiempo no es muy predecible, se ha decidido calcular una tasa media anual de mortalidad que ha sido calculada en función de los datos de cortas disponibles.

En los estudios hechos con estos datos se ha visto que los porcentajes de mortalidad se conservan bastante parecidos entre los tramos del mismo destino y por ello se han calculado estos valores por tramos y clase diamétrica.

Asímismo se ha determinado una tasa de incorporación a la primera clase diamétrica inventariable, para cada uno de los tramos de los diferentes cuarteles.

Por último, se han calculado unas tasas de incorporación para los pies que pasan a la clase preinventariable en un año.

Con estos principios básicos, el modelo de proyección, describe la evolución diamétrica de la masa, como agregación de la de los árboles individuales, a partir de una distribución diamétrica inicial clasificada en clases de 5 cm y teniendo en cuenta las cortas producidas y los procesos de mortalidad e incorporación, la proyección se va haciendo año por año. Las variables que intervienen en el modelo de crecimiento diametral se definen cada año en función de los nuevos datos de la distribución diamétrica.

El proceso de proyección se repite el número de años que se desee (en principio se supone que el número máximo de años a proyectar es 10), ya que para periodos inferiores a 10 años se pueden suponer constantes las relaciones h/d en las que se basan los cálculos de las alturas medias y dominantes.

4.6.2. Programa de proyección

Se ha confeccionado un programa de ordenador PROYE sobre un ordenador P.C. que permite realizar la proyección de la distribución diamétrica inicial, año por año.

Los datos que alimentan al programa son los siguientes:

- Distribución diamétrica por rodales del año 1981 (cuarteles de producción)
- Distribución diamétrica por rodales del año 1984 (cuartel de protección)
- Coeficientes de las funciones de proyección de los diámetros
- Parámetros descriptivos de los rodales (superficies, áreas basimétricas, altura dominante, etc.)

- Cortas regladas producidas en el rodal año por año
- Tasas de mortalidad por clases diamétricas y tramos
- Tasas de incorporación por tramos

Antes de aplicar las funciones de proyección se realiza el balance de - cortas. Se van restando a las distintas clases diamétricas las cortas regladas producidas en el año. Se calculan los pies incorporados, aplicando en cada ro - dal las tasas de incorporación correspondientes.

Se aplican las tasas de mortalidad a cada clase diamétrica.

Con la distribución resultante ya se puede proceder a su proyección me - diante la función incrementos de diámetro.

El programa de proyección reparte los árboles de una clase diamétrica - de 5 cm, cm a cm.

Se supone que los pies que saltan de clase en un año están siempre en - el diámetro límite superior de la clase anterior.

Se calcula para ese diámetro límite de la clase anterior el valor del - incremento diametral anual, con la función de proyección.

Se divide el intervalo de 5 cm de clase a clase, entre el valor del in - cremento diametral, lo que proporciona el tiempo de paso.

Se divide el número de pies de la clase diamétrica entre el tiempo de - paso y éste es el número de pies que se supone han saltado de clase.

Una vez obtenida la distribución resultante a final del año corriente, esta distribución sirve de arranque inicial para la proyección del año siguien - te.

4.7. Proyección de las distribuciones diamétricas de 1981

Los datos resultantes del inventario pie a pie de 1981 han servido de base para la proyección, año a año, hasta primeros de 1988.

La proyección se hace rodal a rodal y los resultados se presentan en el Anexo IX "Proyección de las distribuciones diamétricas de 1981". Los datos se presentan por rodales, clases diamétricas de 5 cm, y pies menores, que se acumulan por los tramos de la antigua división dasocrática, y por cuarteles, con objeto de poder contrastar mejor los resultados con los del inventario de 1984.

4.8. Calibración y validación del modelo

Para poder aceptar el modelo de proyección es necesario proceder a la comprobación de los resultados que produce.

Esto se puede hacer mediante los resultados del inventario de 1984, especialmente los del cuartel protector. No se puede pretender que haya una correspondencia exacta entre el inventario proyectado y el obtenido al procesar los resultados del muestreo de 1984 debido a que aparecen dos causas de indeterminación. En primer lugar se estima que los resultados del inventario hecho por muestreo en 1984, en los tramos y cuarteles de producción, tiene como medio un intervalo de confianza del 20% y del 9% al 95% de probabilidad fiducial respectivamente. En consecuencia se debe exigir como mínimo al modelo que las estimaciones del total de pies mayores a niveles de tramo y cuartel estén dentro de estos intervalos de confianza citados.

Si el modelo no funciona eficientemente, se pueden modificar sus resultados variando sus parámetros, esto es, tasas de incorporación, mortalidad y criterios que marquen la diferencia entre pies con competencia y pies con menor competencia.

4.9. Proyección de la distribución diamétrica de 1984

En el caso del cuartel protector los datos del inventario por muestreo al estar realizados con una intensidad de muestreo de 1 parcela por hectárea poblada, hace que las estimaciones a nivel de tramo, tengan una fiabilidad del 10% al 95% de probabilidad y aproximadamente del 4,4% a nivel de cuartel. Por ello en este caso se va a utilizar como base de partida para la actualización del inventario a 1981 los datos de este inventario.

Los resultados se presentan en el Anexo X "Proyección de las distribuciones diamétricas de 1984. Cuartel de Protección".

A N E X O S

- ANEXO I - Distribuciones diamétricas del Inventario de 1981
- ANEXO II - Resumen de los datos del Inventario de 1981
- ANEXO III - Distribuciones diamétricas del Inventario de 1984
- ANEXO IV - Estudio de los criterios para la clasificación de la calidad
- ANEXO V - Cálculo de las curvas de calidad
- ANEXO VI - Correlación del incremento diametral con las variables del rodal y del árbol
- ANEXO VII - Regresiones paso a paso del incremento diametral
- ANEXO VIII - Ajustes del modelo de incremento diametral
- ANEXO IX - Proyecciones de las distribuciones diamétricas de 1981
- ANEXO X - Proyecciones de las distribuciones diamétricas de 1984 (Cuartel de Protección)

5ª REVISION DEL PROYECTO DE ORDENACION DEL MONTE

"PINAR DE VALSAIN

ESTADO FORESTAL

Subcapítulo 2

1. Introducción

Los objetivos de este Estudio que constituye la segunda parte (Subcapítulo 2) del Estado Forestal, son proporcionar al gestor del monte la información cuantitativa precisa para definir la estructura del suelo arbóreo y la calidad de la estación, necesarias para la determinación de la producción, en los distintos cantones y unidades dasocráticas.

Se ha asumido como base para esta estimación las distribuciones diamétricas del conteo pie a pie, realizado por la Administración en 1981, convenientemente actualizado al inicio de 1988, como se presenta en el apartado 4.9. del Subcapítulo 1 del Estado Forestal. Dado que para el Cuartel de Protección se cuenta con datos de árboles representativos de ese inventario por muestreo, realizado en 1984; se presentan en el apartado 3 los resultados del inventario de existencias, obtenidos con base a los citados datos.

2. Inventario de existencias

La metodología y resultados que se describen en este apartado se han seguido en los Cuarteles de Protección y Recreo. Está basada en la utilización del conteo pie a pie del año 1981, proyectado al inicio de 1988, una vez hecho el balance de cortes^a, mortalidad e incorporaciones.

Para el cálculo de existencias se utilizan los datos de alturas-dímetros, y de alturas dominantes obtenidos de la muestra de alturas-dímetros de cada cantón, obtenida del inventario por muestreo de 1984.

Para el cálculo de las existencias se han utilizado como base los 565 árboles tipos apreciados en la última revisión del monte, de modo que las ecuaciones resultantes permitan una mejor comparación de las existencias con las de los inventarios anteriores.

2.1. Inventario diamétrico

Las distribuciones diamétricas que sirven de base para el inventario de existencias están proyectadas para cada cantón y para los tramos de la división

dasocrática anterior al inicio de 1988, según se puede ver en la tabla de resultados de existencias que se presentan en este subcapítulo.

Las clases diamétricas son de 5 cm. Cada una de las 13 clases utilizadas se designan con la anotación 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 62, 67, 72, 77 y 82.

La clase diamétrica 22, se supone que incluye los pies mayores de 19.5 cm de diámetro normal, hasta 24,4 cm inclusive. La clase diamétrica 27, de 24,5 a 29,4 cm inclusive, etc. La clase diamétrica 82, incluye los pies de diámetro superior a 79,4 cm. En pies menores se contabilizan los de diámetro comprendido entre 9.5 cm y 19.4 cm.

2.2. Espesura del vuelo

A partir de la distribución diamétrica de cada cantón se han calculado las áreas basimétricas, en metros cuadrados/hectárea de los pies inventariables y de los pies menores. En los impresos de apeo de cantones, se presenta el área basimétrica total, referida al área poblada.

2.3. Relaciones altura-diámetro

Para cada cantón y a partir de la muestra de alturas-diámetro, medidas en pies, en el inventario por muestreo de 1984, se ha calculado el diámetro medio dm y su correspondiente altura media hm . Asimismo y como se vió en el Subcapítulo 1 del Estado Forestal, se calcularon para cada cantón una altura dominante hD alcanzada para un diámetro representativo dD , que servirán de base para la asignación de calidades.

2.4. Determinación de la calidad

A partir de los datos anteriores se ha calculado para cada cantón un índice de calidad, como la altura potencial a obtener por los árboles dominantes para un diámetro de referencia de 50 cm. En función de este índice se clasifican los cantones por calidades según el criterio siguiente:

Calidad I	índice	27.4	
Calidad II	índice	22.4	y 27.5
Calidad III	índice	17.4	y 22.5
Calidad IV	índice	17.5	

Los valores resultantes de esta clasificación se presentan en los impresos de apeo de cantones.

2.5. Tabla de dos entradas para el cálculo de existencias

Con los datos de los árboles tipos del último proyecto de Revisión se han construido, utilizando el método de regresión por mínimos cuadrados, ecuaciones de doble entrada del tipo:

$$\ln (y) = a + b.\ln (d) + c.\ln (h)$$

en donde se representa las distintas variables:

- (4) Vcc Volumen fuste con corte +2 (dm3)
- (5) Vsc Volumen fuste sin corte +2 (dm3)
- (6) Cca Crecimiento corriente anual (dm3)
- (7) Plg Porcentaje de leñas gruesas al vol. de fuste
- (8) Plt Porcentaje de total de leñas al vol. de fuste

Los números entre paréntesis representan al subíndice utilizado en los programas de ordenador que calculan estas ecuaciones, para representar la variable independiente de que se trate.

Los subíndices (1), (2) y (3) se refieren al término independiente, al diámetro con corteza d en cm y a la altura total, h, en m, respectivamente.

Los ajustes se han realizado para el total del monte, y con los datos agrupados por su pertenencia a tramos del mismo ~~distinto~~.

destino.

A continuación se presenta un resumen de las ecuaciones en el que figurarán:

- Ambito de aplicación
- Coeficiente (a), (b) y (c)
- Número de datos utilizados en su construcción (n)
- Coeficiente de determinación múltiple (R²)

En el Anexo XI "Construcción de las ecuaciones en dos entradas para el cálculo de existencias", se presentan también los resultados de los ajustes por mínimos cuadrados de los datos siguientes:

- (4') Ec Espesor de la corteza
- (5') Id Incremento diametral
- (6') Pcc Porcentaje de la corteza
- (7') C'r Crecimiento relativo
- (8') C'm Crecimiento medio anual sin corteza

A continuación se presentan los coeficientes de estas ecuaciones.

RESUMEN DE LAS ECUACIONES DE CUBICACION (DOBLE ENTRADA)

ECUACIONES DEL VOLUMEN CON CORTEZA

Ambito aplicación	coeficientes			n	R2
	a	b	c		
Tramos I	-3.278591	1.882243	1.117777	108	0.9603
Tramos II	-3.172729	2.003042	0.955657	90	0.9556
Tramos III	-3.330870	2.014771	0.994152	79	0.9842
Tramos IV	-2.978038	2.094241	0.776973	99	0.9865
Tramos V	-3.357392	1.990868	1.033943	99	0.9876
Tramos VI	-3.156977	2.047642	0.892486	90	0.9827
Total monte	-3.207853	2.022407	0.940362	565	0.9818

ECUACIONES DEL VOLUMEN SIN CORTEZA

Ambito aplicación	Coeficientes			n	R2
	a	b	c		
Tramos I	-3.873842	1.872789	1.291690	108	0.9686
Tramos II	-3.472604	2.027881	0.994762	90	0.9809
Tramos III	-3.645817	2.062715	1.008382	79	0.9810
Tramos IV	-3.205597	2.093518	0.822811	99	0.9835
Tramos V	-3.660312	2.018520	1.071213	99	0.9830
Tramos VI	-3.386493	2.048210	0.938178	90	0.9775
Total monte	-3.523633	2.043632	0.986340	565	0.9794

RESUMEN DE LAS ECUACIONES DE LEÑAS (DOBLE ENTRADA)

ECUACIONES DEL PORCENTAJE DE LEÑAS GRUESAS

Ambito aplicación	coeficientes			n	R2
	a	b	c		
Tramos I	1.402496	1.402830	-1.543728	108	0.1693
Tramos II	1.366693	1.660585	-1.850235	90	0.2620
Tramos III	0.288414	1.632776	-1.507121	79	0.3657
Tramos IV	-0.905553	1.153264	-0.523227	99	0.1460
Tramos V	0.301223	1.892196	-1.780121	99	0.4245
Tramos VI	2.687894	2.270019	-3.068452	90	0.3272
Total monte	0.990002	1.570922	-1.636498	565	0.2626

ECUACIONES DEL PORCENTAJE DEL TOTAL DE LEÑAS

Ambito aplicación	coeficientes			n	R2
	a	b	c		
Tramos I	5.992826	1.072827	-2.204202	108	0.1951
Tramos II	6.034035	0.993289	-2.193373	90	0.2569
Tramos III	5.985144	0.902595	-2.135569	79	0.2704
Tramos IV	3.722985	0.209986	-0.522775	99	0.0125
Tramos V	5.307126	0.838136	-1.752837	99	0.2502
Tramos VI	6.502470	1.252692	-2.694020	90	0.2407
Total monte	5.651222	0.732348	-1.751770	565	0.1712

RESUMEN DE ECUACIONES DE CRECIMIENTO (DOBLE ENTRADA)

ECUACIONES DEL CRECIMIENTO CORRIENTE ANUAL (s.c)

Ambito aplicación	coeficientes			n	R2
	a	b	c		
Tramos I	-3.509202	1.684201	0.147841	108	0.7556
Tramos II	-2.922301	1.599157	-0.016326	90	0.7203
Tramos III	-3.617141	1.356995	0.482757	79	0.7250
Tramos IV	-4.854194	1.212995	1.083070	99	0.8076
Tramos V	-4.824225	1.332481	0.939896	99	0.8553
Tramos VI	-4.174118	1.417350	0.603609	90	0.8220
Total monte	-3.988416	1.306826	0.701500	565	0.7546

2.6. Valores modulares

Para cada uno de los rodales se han calculado la altura dominante hD y su correspondiente diámetro dD , que han servido para determinar el índice de calidad que figura en los impresos de apeo de cantones.

Por otro lado se han obtenido los valores hm y dm , valores medios de las alturas y diámetros de los árboles representativos medidos en pie en cada cantón, en el inventario de 1984.

Entrando con las relaciones alturas-diámetros en las 10 ecuaciones de doble entrada, calculadas para cada uno de los tramos y el total del monte, se obtienen los valores modulares que se presentan en las páginas siguientes. Son los correspondientes a los valores centrales de las clases diamétricas de 5 cm de las variables siguientes:

Volumen con corteza	(dm ³)	V_{cc}
Volumen sin corteza	(dm ³)	V_{sc}
Crecimiento corriente anual	(dm ³)	C_{ca}
Porcentaje de leñas gruesas	(%)	Pl_g
Porcentaje de total de leñas	(%)	Pl_t
Espesor de la corteza	(cm)	ec
Incremento diametral	(mm)	id
Porcentaje de corteza	(%)	$pc = (V_{cc} - V_{sc}) / V_{cc}$
Crecimiento relativo	(%)	C_{ca} / V_{sc}
Crecimiento medio	(dm ³)/año	$cm = C_{ca} / edad$

2.7. Cálculo de las existencias por cantones

Cada cantón en función del tramo de destino al que pertenece y de su índice de calidad, proporciona unas ecuaciones para el cálculo de existencias y un valor de la relación altura-diámetro, que permiten calcular unas tarifas para el cálculo de existencias, en función del diámetro, y que son independientes para cada unidad de inventario, siguiendo la misma metodología del apartado 2.6.

Las ecuaciones utilizadas para el cálculo de existencias han sido las siguientes:

Valores modulares del Volumen con corteza

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	314.0	513.4	772.9	1097.1	1490.1	1956.0	2498.4	3120.8	3826.3	4618.3
2	320.6	528.4	800.8	1143.2	1560.6	2057.7	2638.8	3308.0	4069.5	4926.8
3	316.7	525.2	800.1	1147.3	1572.3	2080.2	2676.0	3364.2	4149.3	5035.4
4	311.3	513.3	778.1	1111.1	1517.2	2000.9	2566.4	3217.9	3959.3	4794.1
5	320.6	531.3	808.8	1159.0	1587.5	2099.4	2699.6	3392.7	4183.0	5074.6
6	312.7	516.7	784.8	1122.4	1534.7	2026.4	2602.1	3266.0	4022.1	4874.4
7	314.8	520.0	789.7	1129.2	1543.7	2038.0	2616.7	3283.9	4043.7	4900.0

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	255.1	419.8	635.3	905.9	1235.4	1627.3	2085.2	2612.1	3211.2	3885.2
2	268.4	444.9	677.3	970.6	1329.5	1758.2	2260.8	2841.3	3503.1	4250.0
3	263.3	439.1	672.1	967.7	1330.8	1766.2	2278.5	2871.8	3550.3	4317.9
4	269.4	446.3	679.0	972.7	1331.8	1760.7	2263.3	2843.6	3505.1	4251.4
5	264.5	441.0	674.7	970.9	1334.8	1770.9	2283.9	2877.8	3556.9	4325.0
6	264.9	440.0	671.1	963.3	1321.3	1749.6	2252.3	2833.5	3496.9	4246.1
7	264.3	439.0	669.6	961.2	1318.4	1745.8	2247.4	2827.3	3489.3	4236.9

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	186.1	314.2	485.8	705.5	977.7	1306.3	1695.4	2148.7	2669.8	3262.2
2	205.0	347.3	538.5	783.8	1088.4	1457.1	1894.2	2404.4	2991.6	3660.1
3	198.9	339.4	529.4	774.8	1080.8	1452.7	1895.5	2413.9	3012.7	3696.3
4	216.4	364.9	563.5	817.5	1131.9	1511.3	1960.1	2482.6	3083.0	3765.0
5	197.6	337.3	526.4	770.5	1075.0	1445.2	1886.0	2402.2	2998.5	3679.7
6	205.9	349.1	541.7	789.0	1096.2	1468.1	1909.3	2424.4	3017.6	3693.0
7	202.7	344.1	534.3	778.9	1082.9	1451.2	1888.4	2399.0	2987.3	3657.5

1076 1452

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	155.6	249.3	369.0	516.1	692.2	898.4	1135.9	1405.6	1709.1	2046.8
2	175.9	284.9	425.6	600.0	810.2	1058.0	1345.0	1672.9	2043.1	2457.1
3	169.6	276.3	414.5	586.7	795.0	1041.3	1327.3	1655.2	2026.1	2441.8
4	191.1	310.7	465.4	657.9	890.4	1165.0	1483.8	1848.6	2261.1	2723.0
5	167.5	272.3	408.1	577.0	781.1	1022.2	1302.1	1622.5	1984.8	2390.6
6	178.5	290.2	434.9	614.7	832.1	1088.8	1386.8	1727.6	2113.4	2545.3
7	174.4	283.2	423.9	598.8	809.9	1059.1	1348.2	1678.9	2052.7	2471.1

Valores modulares del Volumen sin corteza

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	275.6	457.7	698.0	1001.8	1374.0	1819.3	2341.8	2945.9	3635.3	4414.0
2	286.8	476.9	728.1	1046.1	1436.0	1902.7	2450.9	3085.1	3809.3	4627.6
3	279.3	468.5	720.3	1041.0	1436.5	1912.3	2473.5	3125.3	3872.4	4719.4
4	281.8	466.7	710.2	1017.3	1393.0	1841.6	2367.4	2974.4	3666.4	4447.1
5	284.9	479.9	736.2	1062.1	1463.2	1945.1	2512.7	3171.2	3925.0	4778.8
6	282.9	469.8	716.3	1027.9	1409.6	1866.2	2401.9	3021.2	3727.9	4526.0
7	281.0	468.5	716.8	1031.7	1418.4	1882.1	2427.4	3058.9	3781.0	4597.7

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	216.8	362.7	556.5	803.0	1106.4	1470.8	1900.3	2398.4	2968.8	3614.9
2	238.4	398.7	611.6	882.2	1215.3	1615.4	2086.7	2633.3	3259.1	3967.8
3	231.6	390.7	603.5	875.9	1213.0	1619.8	2101.3	2661.9	3306.0	4038.1
4	241.8	402.4	614.8	883.6	1213.4	1608.3	2072.4	2609.3	3222.6	3915.6
5	235.1	395.7	610.1	884.0	1222.6	1630.7	2113.0	2674.0	3318.1	4049.3
6	237.7	396.7	607.6	875.3	1204.4	1599.2	2063.8	2602.1	3217.9	3914.8
7	233.9	392.1	602.8	871.0	1201.7	1599.5	2068.8	2613.7	3238.1	3946.1

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	150.6	259.5	408.2	601.5	844.3	1141.0	1496.1	1913.9	2398.4	2953.7
2	180.0	308.1	481.7	706.2	986.9	1328.5	1735.7	2213.2	2765.3	3396.2
3	174.3	300.8	473.8	699.0	982.2	1328.6	1743.5	2231.9	2798.8	3449.0
4	191.7	325.2	504.6	735.1	1021.4	1368.2	1779.6	2259.9	2813.1	3443.1
5	173.8	299.8	471.8	695.7	977.0	1321.0	1732.9	2217.6	2780.0	3424.8
6	182.4	311.1	485.1	709.7	989.7	1329.8	1734.7	2208.7	2756.0	3380.7
7	176.9	303.5	475.5	698.3	977.2	1317.1	1722.9	2199.2	2750.4	3381.0

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	122.4	198.6	297.0	419.2	566.5	740.3	941.8	1172.2	1432.4	1723.6
2	153.5	250.7	377.1	534.7	725.8	952.1	1215.3	1517.2	1859.3	2243.1
3	148.3	244.1	369.7	527.3	719.3	947.8	1214.8	1522.1	1871.7	2265.0
4	168.1	274.2	412.1	584.0	792.2	1038.6	1325.2	1653.7	2025.8	2443.0
5	146.4	240.1	362.5	515.6	701.8	922.8	1180.6	1476.8	1813.1	2191.0
6	157.0	256.2	385.1	545.9	740.7	971.3	1239.5	1547.0	1895.4	2286.1
7	151.1	247.3	372.8	529.7	720.1	946.0	1209.1	1511.3	1854.1	2239.0

Valores modulares del Crecimiento corriente anual

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	8.6	12.2	16.4	21.1	26.3	32.0	38.1	44.8	51.8	59.4
2	8.2	11.3	14.7	18.5	22.6	27.0	31.7	36.6	41.8	47.3
3	7.2	9.9	13.0	16.3	19.9	23.8	28.0	32.4	37.0	41.6
4	7.3	10.5	14.0	18.1	22.5	27.4	32.6	38.3	44.3	50.7
5	7.3	10.5	14.2	18.4	23.1	28.2	33.8	39.8	46.3	53.2
6	6.9	9.8	13.1	16.7	20.7	25.1	29.9	34.9	40.3	46.0
7	7.9	11.0	14.6	18.5	22.8	27.4	32.3	37.6	43.2	49.1

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	8.3	11.9	16.0	20.6	25.6	31.2	37.2	43.7	50.7	58.0
2	8.2	11.3	14.8	18.6	22.7	27.1	31.8	36.7	41.9	47.4
3	6.6	9.1	11.9	15.0	18.4	22.0	25.9	30.0	34.3	38.8
4	6.0	8.6	11.6	15.0	18.8	22.9	27.4	32.2	37.4	42.9
5	6.1	8.9	12.1	15.7	19.7	24.2	29.0	34.3	40.0	46.0
6	6.2	8.8	11.7	15.1	18.7	22.7	27.1	31.7	36.7	41.9
7	6.9	9.7	12.9	16.4	20.2	24.4	28.9	33.6	38.7	44.0

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	8.0	11.4	15.4	19.9	24.9	30.3	36.2	42.6	49.4	56.7
2	8.3	11.4	14.8	18.6	22.7	27.2	31.8	36.8	42.0	47.5
3	5.7	8.0	10.6	13.5	16.6	20.0	23.7	27.6	31.7	36.0
4	4.4	6.5	9.0	11.8	15.0	18.5	22.4	26.7	31.3	36.2
5	4.7	7.0	9.6	12.7	16.2	20.1	24.4	29.1	34.2	39.7
6	5.2	7.5	10.2	13.2	16.5	20.2	24.2	28.5	33.2	38.2
7	5.7	8.1	10.9	14.0	17.5	21.3	25.4	29.8	34.5	39.5

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	7.8	11.1	14.9	19.1	23.7	28.8	34.4	40.3	46.6	53.3
2	8.3	11.4	14.9	18.7	22.9	27.3	32.0	37.0	42.3	47.8
3	5.3	7.3	9.4	11.8	14.3	17.0	19.9	22.9	26.1	29.4
4	3.7	5.2	6.9	8.7	10.7	12.9	15.2	17.7	20.3	23.1
5	4.1	5.7	7.6	9.8	12.1	14.7	17.4	20.4	23.5	26.8
6	4.7	6.6	8.8	11.1	13.7	16.5	19.5	22.7	26.1	29.7
7	5.1	7.0	9.2	11.5	14.1	16.8	19.7	22.8	26.0	29.4

Valores modulares del Porcentaje de leñas gruesas

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	4.0	4.5	5.0	5.5	5.9	6.4	6.8	7.2	7.6	8.0
2	3.5	4.0	4.6	5.1	5.6	6.0	6.5	7.0	7.4	7.8
3	3.0	3.5	4.1	4.6	5.2	5.7	6.2	6.8	7.3	7.8
4	3.3	3.9	4.5	5.1	5.7	6.3	6.9	7.5	8.1	8.7
5	3.1	3.8	4.5	5.2	5.8	6.5	7.2	7.9	8.6	9.3
6	2.8	3.2	3.7	4.1	4.5	4.9	5.2	5.6	5.9	6.3
7	3.4	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	6.9	7.4	7.8

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	5.3	5.9	6.6	7.1	7.7	8.2	8.7	9.2	9.7	10.1
2	4.9	5.7	6.3	7.0	7.6	8.2	8.8	9.3	9.9	10.4
3	3.9	4.6	5.3	6.0	6.7	7.3	8.0	8.6	9.2	9.8
4	3.6	4.3	5.0	5.6	6.3	6.9	7.5	8.2	8.8	9.4
5	4.3	5.2	6.1	7.0	7.9	8.8	9.6	10.5	11.4	12.3
6	4.9	5.6	6.3	6.9	7.5	8.0	8.6	9.1	9.6	10.1
7	4.6	5.3	6.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.0	9.5	10.0

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	8.2	8.9	9.5	10.1	10.6	11.1	11.6	12.0	12.5	12.9
2	8.3	9.1	9.9	10.6	11.2	11.8	12.4	12.9	13.4	13.9
3	6.0	6.8	7.6	8.4	9.1	9.8	10.5	11.2	11.8	12.4
4	4.2	4.9	5.6	6.3	7.0	7.7	8.3	9.0	9.6	10.2
5	7.1	8.3	9.4	10.4	11.4	12.4	13.4	14.4	15.3	16.2
6	11.7	12.5	13.1	13.7	14.2	14.7	15.2	15.6	16.0	16.3
7	7.3	8.1	8.9	9.6	10.2	10.8	11.4	11.9	12.5	13.0

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	10.5	12.2	13.9	15.5	17.1	18.7	20.2	21.6	23.1	24.5
2	11.2	13.4	15.6	17.8	19.9	22.0	24.1	26.2	28.2	30.2
3	7.6	9.3	11.1	12.8	14.6	16.3	18.1	19.8	21.6	23.3
4	4.5	5.5	6.4	7.3	8.2	9.1	10.0	10.9	11.8	12.7
5	9.4	11.9	14.5	17.1	19.8	22.6	25.4	28.2	31.1	34.0
6	19.2	23.5	27.9	32.3	36.7	41.1	45.5	49.9	54.3	58.8
7	9.5	11.4	13.3	15.1	16.9	18.7	20.5	22.2	24.0	25.7

Valores modulares del Porcentaje del total de leñas

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	21.4	21.3	21.2	21.1	21.1	21.0	20.9	20.9	20.8	20.8
2	18.0	17.6	17.3	17.1	16.9	16.7	16.5	16.3	16.2	16.1
3	15.2	14.7	14.3	14.0	13.7	13.5	13.3	13.1	12.9	12.7
4	18.0	17.8	17.7	17.5	17.4	17.3	17.2	17.2	17.1	17.0
5	18.8	18.6	18.5	18.4	18.3	18.3	18.2	18.1	18.1	18.0
6	15.5	15.2	15.0	14.8	14.6	14.5	14.3	14.2	14.1	14.0
7	19.1	18.6	18.1	17.8	17.5	17.2	16.9	16.7	16.5	16.3

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	32.3	31.7	31.2	30.8	30.5	30.2	29.9	29.7	29.4	29.2
2	27.0	26.2	25.5	24.9	24.4	23.9	23.5	23.2	22.9	22.6
3	22.7	21.7	20.9	20.2	19.6	19.1	18.7	18.3	18.0	17.7
4	19.8	19.6	19.4	19.2	19.0	18.9	18.8	18.6	18.5	18.4
5	26.0	25.6	25.2	24.9	24.6	24.4	24.2	24.0	23.8	23.6
6	25.6	24.7	24.1	23.5	23.0	22.6	22.2	21.8	21.5	21.3
7	26.5	25.5	24.7	24.0	23.4	22.9	22.5	22.1	21.7	21.4

Calidad 3

medida 50% - 20⁸⁵

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	60.2	56.2	53.0	50.5	48.4	46.6	45.0	43.6	42.4	41.3
2	50.2	46.2	43.1	40.6	38.6	36.8	35.3	34.0	32.8	31.6
3	41.4	37.7	34.8	32.6	30.7	29.1	27.8	26.6	25.6	24.7
4	23.0	22.4	21.9	21.6	21.2	20.9	20.7	20.4	20.2	20.0
5	42.6	40.2	38.4	36.8	35.5	34.4	33.4	32.5	31.8	31.1
6	54.8	49.7	45.9	42.9	40.4	38.3	36.5	35.0	33.6	32.4
7	43.4	40.1	37.6	35.5	33.8	32.4	31.1	30.0	29.0	28.2

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	85.6	88.6	91.2	93.5	95.5	97.4	99.1	100.7	102.1	103.5
2	71.4	72.8	74.0	75.0	75.9	76.7	77.5	78.2	78.8	79.4
3	58.2	58.6	58.9	59.1	59.4	59.6	59.7	59.9	60.1	60.2
4	25.0	25.0	25.0	25.0	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
5	56.5	57.9	59.0	60.1	61.0	61.9	62.6	63.3	64.0	64.6
6	84.3	86.9	89.1	91.1	92.8	94.4	95.9	97.2	98.5	99.8
7	57.5	57.6	57.8	57.9	58.1	58.2	58.3	58.3	58.4	58.5

Valores modulares del Espesor de la corteza

Calidad 1.

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	2.3	2.7	3.1	3.4	3.8	4.1	4.4	4.7	5.0	5.3
2	2.2	2.5	2.9	3.2	3.5	3.8	4.1	4.3	4.6	4.9
3	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	3.9	4.2	4.4	4.7	4.9
4	2.0	2.4	2.8	3.2	3.5	3.9	4.3	4.7	5.0	5.4
5	2.6	2.9	3.2	3.5	3.7	4.0	4.2	4.5	4.7	4.9
6	2.1	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	4.3	4.5	4.8
7	2.3	2.6	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.7	5.0

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	2.6	3.0	3.4	3.8	4.2	4.5	4.9	5.2	5.6	5.9
2	2.2	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.1	4.4	4.7	4.9
3	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.8	4.1	4.3	4.5	4.7
4	2.0	2.4	2.8	3.1	3.5	3.9	4.3	4.7	5.0	5.4
5	2.5	2.8	3.1	3.3	3.6	3.9	4.1	4.3	4.5	4.7
6	2.2	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.1	4.4	4.7	4.9
7	2.3	2.6	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.4	4.7	5.0

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	3.1	3.6	4.0	4.4	4.8	5.1	5.5	5.8	6.2	6.5
2	2.3	2.6	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.0
3	2.2	2.6	2.9	3.1	3.4	3.6	3.9	4.1	4.4	4.6
4	2.0	2.4	2.7	3.1	3.5	3.9	4.3	4.6	5.0	5.4
5	2.3	2.6	2.9	3.2	3.4	3.7	3.9	4.1	4.4	4.6
6	2.4	2.7	3.0	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	4.8	5.1
7	2.3	2.6	2.9	3.3	3.6	3.9	4.2	4.4	4.7	5.0

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	3.5	4.1	4.7	5.2	5.8	6.3	6.8	7.4	7.9	8.4
2	2.3	2.7	3.1	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	4.9	5.2
3	2.2	2.4	2.7	2.9	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2
4	2.0	2.3	2.7	3.1	3.5	3.9	4.2	4.6	5.0	5.3
5	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2
6	2.4	2.8	3.2	3.6	3.9	4.3	4.6	4.9	5.2	5.5
7	2.3	2.6	2.9	3.3	3.6	3.8	4.1	4.4	4.7	4.9

Valores modulares del Incremento diametral anual

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	2.5	2.7	2.8	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
2	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6
3	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
4	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2
5	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4
6	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4
7	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	3.1	3.3	3.5	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.4	4.5
2	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
3	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4
4	2.0	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1
5	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6
6	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5
7	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	4.3	4.5	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4
2	4.3	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8
3	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
4	2.0	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1
5	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9
6	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6
7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	5.3	5.8	6.3	6.7	7.1	7.5	7.9	8.2	8.5	8.8
2	5.3	5.5	5.6	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
3	3.0	3.1	3.2	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5	3.6
4	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9
5	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
6	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0
7	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6	3.7

Valores modulares del Porcentaje de corteza

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	10.4	9.4	8.7	8.1	7.6	7.2	6.9	6.6	6.3	6.1
2	10.0	9.2	8.5	8.0	7.6	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2
3	11.6	10.4	9.5	8.8	8.2	7.7	7.3	6.9	6.6	6.4
4	8.9	8.5	8.2	7.9	7.7	7.6	7.4	7.3	7.1	7.0
5	9.9	9.0	8.2	7.7	7.2	6.8	6.5	6.2	5.9	5.7
6	8.9	8.5	8.1	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0	6.9	6.7
7	9.9	9.1	8.5	8.0	7.6	7.3	7.0	6.7	6.5	6.3

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	13.2	11.8	10.8	10.1	9.4	8.9	8.4	8.0	7.7	7.4
2	10.7	9.8	9.1	8.5	8.1	7.7	7.4	7.1	6.8	6.6
3	11.7	10.5	9.6	8.8	8.2	7.8	7.3	7.0	6.7	6.4
4	9.6	9.1	8.8	8.5	8.3	8.1	7.9	7.8	7.6	7.5
5	10.6	9.6	8.8	8.2	7.7	7.2	6.9	6.6	6.3	6.1
6	9.8	9.3	8.9	8.5	8.2	8.0	7.8	7.6	7.4	7.3
7	10.7	9.8	9.1	8.6	8.2	7.8	7.5	7.2	6.9	6.7

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	18.7	16.4	14.7	13.3	12.3	11.4	10.6	10.0	9.5	9.0
2	11.8	10.7	9.9	9.2	8.7	8.2	7.9	7.5	7.2	7.0
3	11.8	10.6	9.7	8.9	8.3	7.8	7.4	7.0	6.7	6.4
4	10.7	10.2	9.7	9.4	9.0	8.8	8.5	8.3	8.2	8.0
5	11.8	10.5	9.6	8.9	8.3	7.8	7.4	7.0	6.7	6.4
6	11.3	10.6	10.0	9.6	9.2	8.8	8.6	8.3	8.1	7.9
7	12.0	10.9	10.1	9.4	8.9	8.4	8.0	7.7	7.4	7.1

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	22.9	21.3	20.0	18.9	18.1	17.3	16.7	16.1	15.6	15.2
2	12.5	11.5	10.8	10.2	9.7	9.3	8.9	8.6	8.3	8.0
3	11.9	10.7	9.8	9.0	8.5	8.0	7.5	7.2	6.9	6.6
4	11.5	11.1	10.8	10.5	10.3	10.1	9.9	9.8	9.6	9.5
5	12.5	11.3	10.5	9.8	9.3	8.8	8.4	8.0	7.7	7.5
6	12.3	11.8	11.4	11.0	10.7	10.5	10.3	10.1	9.9	9.7
7	12.8	11.9	11.2	10.6	10.1	9.7	9.3	9.0	8.7	8.5

Valores modulares del Crecimiento relativo

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	3.1	2.7	2.3	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3
2	2.9	2.4	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0
3	2.6	2.1	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0	.9
4	2.6	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
5	2.5	2.2	1.9	1.7	1.6	1.5	1.3	1.3	1.2	1.1
6	2.4	2.1	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0
7	2.8	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	3.8	3.3	2.9	2.6	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6
2	3.4	2.8	2.4	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2
3	2.8	2.3	2.0	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
4	2.5	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1
5	2.6	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
6	2.6	2.2	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1
7	3.0	2.5	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	5.3	4.4	3.8	3.3	2.9	2.7	2.4	2.2	2.1	1.9
2	4.6	3.7	3.1	2.6	2.3	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4
3	3.3	2.7	2.2	1.9	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0
4	2.3	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1
5	2.7	2.3	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2
6	2.9	2.4	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1
7	3.2	2.7	2.3	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	6.4	5.6	5.0	4.6	4.2	3.9	3.6	3.4	3.3	3.1
2	5.4	4.6	4.0	3.5	3.2	2.9	2.6	2.4	2.3	2.1
3	3.6	3.0	2.6	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3
4	2.2	1.9	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	.9
5	2.8	2.4	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2
6	3.0	2.6	2.3	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
7	3.4	2.8	2.5	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3

Valores modulares del Crecimiento medio

Calidad 1

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	3.5	5.1	7.0	9.3	11.8	14.6	17.7	21.1	24.7	28.7
2	3.3	4.7	6.4	8.3	10.4	12.7	15.3	18.0	21.0	24.1
3	2.9	4.2	5.7	7.4	9.3	11.4	13.7	16.2	18.8	21.7
4	2.9	4.2	5.8	7.6	9.6	11.8	14.2	16.8	19.6	22.7
5	3.0	4.4	6.1	8.0	10.1	12.4	15.0	17.8	20.8	24.1
6	3.0	4.3	6.0	7.8	9.9	12.3	14.9	17.7	20.7	24.0
7	3.2	4.6	6.3	8.2	10.3	12.6	15.1	17.8	20.8	23.9

Calidad 2

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	3.0	4.4	6.1	8.0	10.2	12.7	15.4	18.4	21.7	25.2
2	2.9	4.2	5.7	7.4	9.3	11.4	13.7	16.2	18.8	21.7
3	2.6	3.7	5.1	6.6	8.3	10.2	12.2	14.5	16.9	19.4
4	2.4	3.5	4.8	6.3	8.0	9.9	12.0	14.2	16.7	19.3
5	2.4	3.6	4.9	6.5	8.3	10.2	12.4	14.7	17.3	20.0
6	2.5	3.7	5.1	6.8	8.6	10.7	13.0	15.4	18.1	21.0
7	2.7	3.9	5.3	6.9	8.7	10.7	12.9	15.2	17.8	20.5

Calidad 3

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	2.3	3.5	4.9	6.6	8.6	10.7	13.2	15.9	18.8	22.0
2	2.4	3.5	4.8	6.3	8.0	9.9	12.0	14.3	16.8	19.5
3	2.1	3.1	4.3	5.6	7.1	8.8	10.7	12.8	15.0	17.4
4	1.8	2.7	3.7	5.0	6.4	8.1	9.9	11.9	14.0	16.4
5	1.7	2.6	3.7	5.0	6.5	8.1	9.9	12.0	14.2	16.7
6	2.0	3.0	4.2	5.6	7.2	9.1	11.1	13.3	15.8	18.4
7	2.0	3.0	4.2	5.5	7.1	8.8	10.7	12.8	15.1	17.6

Calidad 4

Tramos	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	2.0	2.9	4.0	5.2	6.6	8.1	9.7	11.5	13.4	15.5
2	2.1	3.0	4.1	5.2	6.5	7.9	9.4	11.0	12.8	14.6
3	1.9	2.7	3.6	4.6	5.7	7.0	8.3	9.7	11.3	12.9
4	1.5	2.2	2.9	3.7	4.7	5.7	6.8	8.0	9.3	10.6
5	1.4	2.1	2.8	3.6	4.5	5.5	6.5	7.7	8.9	10.2
6	1.7	2.5	3.4	4.4	5.6	6.8	8.2	9.7	11.3	13.0
7	1.7	2.4	3.3	4.2	5.2	6.3	7.5	8.8	10.1	11.6

1. Volumen con corteza	Vcc
2. Porcentaje de corteza	pc
3. Crecimiento corriente anual	Cca
4. Porcentaje de leñas gruesas	Plg
5. Porcentaje de leñas totales	Plt

de las ecuaciones de porcentaje de corteza (2), se pasa al volumen sin corteza mediante:

$$Vsc = Vcc - Pc * Vcc$$

De las ecuaciones del porcentaje de leñas se obtienen los volúmenes de leñas gruesas Vlg y de leñas totales Vlt, mediante:

$$Vlg = Plg * Vcc/100$$

$$Vlt = Plt * Vcc/100$$

Los datos de existencias se presentan por clases diamétricas 5 cm, incluyendo la distribución diamétrica y los cinco valores siguientes de existencias en metros cúbicos: Vcc, Vsc, Cca, Vlg y Vlt.

2.8. Tablas de resultados de existencias

Las tablas de existencias se presentan para cada uno de los cantones y agregadas según la última división dasocrática adoptada, según tramos y cuarteles.

En estas últimas agrupaciones se presentan además de las existencias clasificadas por clases diamétricas, los cuadros resúmenes de los totales de existencias de los cantones pertenecientes a cada tramo y de los totales de los tramos de cada cuartel. Los resultados se presentan en el apeo de cantones.

3. Inventario del cuartel de protección

Las existencias del Cuartel de Protección se han calculado a partir del inventario por muestreo realizado en 1984 con una intensidad de muestreo de 1 - parcela por Ha en dicho cuartel.

En cada una de las parcelas se han medido en dos árboles tipos en pie, sus diámetros, altura, espesor de la corteza y crecimiento diametral. Estos datos permiten la utilización para el cálculo de existencias, de ecuaciones de tres entradas, que se transforman en tarifas de una entrada utilizando la muestra de árboles tipos.

Dado que la calidad en los cantones del Cuartel de Protección es bastante homogénea se han calculado las tarifas de cubicación de una entrada, a partir de agrupaciones provisionales que comprenden en su mayor parte cantones que proceden del mismo cuartel o pertenecen a zonas geográficas contiguas.

La división adoptada es la siguiente:

- Agrupación 1. Cantones: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
- Agrupación 2. Cantones: 48, 49, 50, 51, 52, 53.
- Agrupación 3. Cantones: 54, 55, 56, 57, 58.
- Agrupación 4. Cantones: 92, 93, 94, 95, 96, 97.
- Agrupación 5. Cantones: 187, 191, 192, 193, 220, 221, 223.
- Agrupación 6. Cantones: 160, 171, 172, 179.

3.1. Tablas de tres entradas

Con los 565 árboles tipos apeados del proyecto de Revisión se han ajustado, por mínimos cuadrados, las ecuaciones siguientes para el crecimiento corriente anual y el porcentaje de corteza:

$$\ln (Cca) = -3.434 + 1.15277 \ln (d) + 0.889539 \ln (h) + 0.409405 \ln (id)$$

$$\ln (pc) = 4.949 - 0.631131 \ln(d) - 0.418894 \ln (h) + 0.601632 \ln (ec)$$

Las salidas de ordenador de estos ajustes se presentan en el Anexo III "Ecuaciones de tres entradas".

3.2. Valores modulares

Los valores modulares del Cuartel de Protección se han calculado por agrupaciones. Con los datos de los árboles tipos de cada agrupación se han calculado las tarifas de existencias entrando con los valores (d, h) en las ecuaciones de dos entradas del volumen con corteza y de los porcentajes de leñas gruesas y total, y entrando con los valores (d, h, ec) en la ecuación del porcentaje de corteza, y con las ternas de valores (d, h, id) en la ecuación del crecimiento corriente anual.

Los resultados de ordenador de estos ajustes expresados por la ecuación general $y = a + b \ln(d)$ se presentan en el Anexo XIV "Cálculo de las tarifas de existencias por agrupaciones".

Las variables con códigos 3, 4, 5, 6 y 7, se corresponden respectivamente con los volúmenes con corteza, crecimiento corriente anual, porcentaje de leñas gruesas y porcentaje de leñas totales.

En el cuadro numérico adjunto se presentan los valores modulares correspondientes a cada una de las 6 agrupaciones antes citadas y designando con el código 7 a los valores correspondientes al total del cuartel.

3.3. Cálculo de existencias

El cálculo de existencias por cantones, se ha hecho utilizando las tarifas de una entrada correspondiente a la agrupación a la que pertenece el cantón.

Los datos se presentan en forma análoga a la de las existencias de los cuarteles de Producción y Recreo, y se dan acumulados por agrupaciones y para el total del Cuartel de Protección.

Las tablas de resultados de existencias se presentan en los impresos de apeo de cantones correspondientes.

Cuartel de Protección

Valores modulares del Volumen con corteza

grup.	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	184.4	303.4	459.1	654.6	892.6	1175.8	1506.5	1887.1	2319.8	2806.6
2	179.3	284.4	417.5	580.0	773.0	997.7	1255.3	1546.6	1872.5	2234.0
3	186.5	304.9	459.1	651.7	885.3	1162.2	1484.6	1854.6	2274.0	2744.8
4	164.5	271.2	411.1	586.9	801.3	1056.6	1355.0	1698.8	2090.0	2530.4
5	171.0	278.8	418.8	593.3	804.5	1054.4	1345.0	1678.0	2055.0	2477.8
6	180.7	288.0	424.5	591.6	790.8	1023.5	1290.7	1593.6	1933.3	2310.6
7	176.4	285.9	427.3	602.7	814.2	1063.5	1352.5	1682.7	2055.6	2472.7

Valores modulares del Porcentaje de corteza

grup.	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	15.5	14.0	12.9	11.9	11.2	10.6	10.0	9.6	9.2	8.8
2	20.6	18.3	16.6	15.3	14.2	13.3	12.6	11.9	11.4	10.9
3	15.9	14.6	13.7	12.9	12.3	11.7	11.2	10.8	10.5	10.2
4	16.6	15.1	14.0	13.1	12.4	11.8	11.2	10.8	10.4	10.0
5	18.9	16.9	15.5	14.3	13.4	12.6	12.0	11.4	10.9	10.4
6	17.0	15.2	13.8	12.7	11.8	11.1	10.5	9.9	9.5	9.1
7	16.9	15.2	14.0	13.0	12.2	11.5	11.0	10.5	10.0	9.7

Valores modulares del Crecimiento corriente anual en volumen

grup.	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	5.7	7.6	9.6	11.6	13.9	16.2	18.6	21.1	23.7	26.3
2	5.6	7.1	8.6	10.2	11.8	13.4	15.1	16.7	18.4	20.2
3	6.1	7.8	9.6	11.4	13.3	15.2	17.2	19.2	21.3	23.4
4	5.9	7.6	9.3	11.2	13.1	15.1	17.1	19.2	21.4	23.6
5	6.0	7.6	9.3	11.1	12.9	14.7	16.6	18.5	20.4	22.4
6	5.1	6.3	7.6	8.9	10.3	11.6	13.0	14.4	15.8	17.2
7	5.5	7.0	8.6	10.2	11.9	13.6	15.3	17.1	18.9	20.7

Valores modulares del Porcentaje de leñas gruesas

grup.	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	8.6	10.1	11.5	12.9	14.3	15.6	16.9	18.1	19.4	20.6
2	9.1	11.3	13.6	16.0	18.3	20.7	23.2	25.6	28.1	30.6
3	8.5	10.0	11.5	13.0	14.5	15.9	17.3	18.7	20.1	21.4
4	10.5	12.3	14.0	15.6	17.2	18.8	20.3	21.8	23.2	24.6
5	9.8	11.7	13.5	15.3	17.1	18.8	20.6	22.2	23.9	25.6
6	8.9	11.1	13.2	15.4	17.6	19.8	22.1	24.3	26.6	28.9
7	9.3	11.2	13.1	14.9	16.8	18.6	20.4	22.1	23.9	25.7

Valores modulares del Porcentaje del total de leñas

grup.	22.4	27.4	32.4	37.4	42.4	47.4	52.4	57.4	62.4	67.4
1	51.8	50.7	49.8	49.1	48.4	47.9	47.4	46.9	46.5	46.1
2	54.5	57.2	59.5	61.5	63.3	65.0	66.6	68.0	69.3	70.6
3	50.7	50.2	49.6	49.5	49.2	48.9	48.7	48.5	48.3	48.1
4	64.0	62.5	61.2	60.1	59.2	58.4	57.7	57.1	56.5	56.0
5	59.6	59.3	59.1	58.9	58.8	58.6	58.5	58.4	58.3	58.2
6	53.7	55.9	57.7	59.3	60.7	62.0	63.2	64.3	65.3	66.3
7	56.2	56.6	57.0	57.2	57.5	57.7	57.9	58.1	58.3	58.4

A N E X O S

- ANEXO XI - Construcción de las ecuaciones de dos entradas para el cálculo de existencias.
- ANEXO XII - Construcción de las curvas h-d por calidades.
- ANEXO XIII - Construcción de las ecuaciones de tres entradas.
- ANEXO XIV - Cálculo de las tarifas de existencias del Cuartel de Protección.

A N E X O X I

CONSTRUCCION DE LAS ECUACIONES DE DOS ENTRADAS

PARA EL CALCULO DE EXISTENCIAS

EQUACIONES P. SILVESTRIS TODOS LOS TRAMOS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.56500000E+03
1	2	.20477190E+04
1	3	.16867210E+04
1	4	.39150100E+04
1	5	.38609830E+04
1	6	.16057900E+04
1	7	.10158420E+04
1	8	.17378350E+04
2	2	.74897920E+04
2	3	.61343060E+04
2	4	.14347090E+05
2	5	.14153740E+05
2	6	.59239110E+04
2	7	.37543450E+04
2	8	.65113510E+04
3	3	.50390570E+04
3	4	.11752650E+05
3	5	.11592940E+05
3	6	.48390500E+04
3	7	.30272380E+04
3	8	.51621750E+04
4	4	.27515680E+05
5	5	.26786370E+05
5	6	.47851530E+04
7	7	.22947690E+04
8	8	.56653660E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 565. GRADOS DE LIBERTAD= 562

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.20477190E+04	3.6243
3	.16867210E+04	2.9853
4	.39150100E+04	6.9292
5	.38609830E+04	6.8336
6	.16057900E+04	2.8421
7	.10158420E+04	1.7980
8	.17378350E+04	3.0758

ECUACIONES P. SILVESTRIS TODOS LOS TRAMOS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-3.207853	VCC
2	4	2.022407	
3	4	.940362	

1	5	-3.523633	VSC
2	5	2.043632	
3	5	.988340	

1	6	-3.982416	CCA
2	6	1.306826	
3	6	.701500	

1	7	.990002	PLG
2	7	1.570922	
3	7	-1.636498	

1	8	5.651222	PLT
2	8	.732348	
3	8	-1.751770	

VARIA(4) = .12570060E-01 C. DETERM. MULTIPLE(4) = .98177870E+00

VARIA(5) = .14704540E-01 C. DETERM. MULTIPLE(5) = .97944130E+00

VARIA(6) = .96627110E-01 C. DETERM. MULTIPLE(6) = .75463920E+00

VARIA(7) = .61453200E+00 C. DETERM. MULTIPLE(7) = .26256270E+00

VARIA(8) = .47208640E+00 C. DETERM. MULTIPLE(8) = .17117460E+00

ECUACIONES P. SILVESTRIS TODOS LOS TRAMOS

VARIABLE= 1		GRADOS DE LIBERTAD= 562	
ERR. TIPICO(1)=	.070633070	T CALC. (1)=	-45.38040
COVARZA(2, 1)=	-.000241911		
COVARZA(3, 1)=	-.001372639		
ERR. TIPICO(2)=	.015963380	T CALC. (2)=	126.69040
COVARZA(3, 2)=	-.000228337		
ERR. TIPICO(3)=	.027147720	T CALC. (3)=	34.63870
VARIABLE= 2		GRADOS DE LIBERTAD= 562	
ERR. TIPICO(1)=	.076454530	T CALC. (1)=	-46.08796
COVARZA(2, 1)=	-.000282989		
COVARZA(3, 1)=	-.001605722		
ERR. TIPICO(2)=	.017265610	T CALC. (2)=	118.36430
COVARZA(3, 2)=	-.000267110		
ERR. TIPICO(3)=	.029362320	T CALC. (3)=	33.66013
VARIABLE= 3		GRADOS DE LIBERTAD= 562	
ERR. TIPICO(1)=	.195986900	T CALC. (1)=	-20.35043
COVARZA(2, 1)=	-.001859587		
COVARZA(3, 1)=	-.010551590		
ERR. TIPICO(2)=	.044259420	T CALC. (2)=	29.52650
COVARZA(3, 2)=	-.001755245		
ERR. TIPICO(3)=	.075268650	T CALC. (3)=	9.31995
VARIABLE= 4		GRADOS DE LIBERTAD= 562	
ERR. TIPICO(1)=	.494253500	T CALC. (1)=	2.00303
COVARZA(2, 1)=	-.011826650		
COVARZA(3, 1)=	-.067106340		
ERR. TIPICO(2)=	.111616500	T CALC. (2)=	14.07428
COVARZA(3, 2)=	-.011163060		
ERR. TIPICO(3)=	.189817800	T CALC. (3)=	-8.62142
VARIABLE= 5		GRADOS DE LIBERTAD= 562	
ERR. TIPICO(1)=	.433199800	T CALC. (1)=	13.04530
COVARZA(2, 1)=	-.009085293		
COVARZA(3, 1)=	-.051551410		
ERR. TIPICO(2)=	.097828860	T CALC. (2)=	7.48601
COVARZA(3, 2)=	-.008575515		
ERR. TIPICO(3)=	.166370100	T CALC. (3)=	-10.52935

EQUACIONES TRAMOS PRIMEROS P. SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.10900000E+03
1	2	.37639620E+03
1	3	.32457570E+03
1	4	.71718450E+03
1	5	.70578690E+03
1	6	.30291860E+03
1	7	.17943300E+03
1	8	.33560340E+03
2	2	.13213540E+04
2	3	.11346000E+04
2	4	.25212900E+04
2	5	.24820690E+04
2	6	.10723160E+04
2	7	.63001680E+03
2	8	.11723770E+04
3	3	.97845950E+03
3	4	.21651410E+04
3	5	.21313770E+04
3	6	.91654830E+03
3	7	.53639110E+03
3	8	.10056340E+04
4	4	.48166190E+04
5	5	.46691460E+04
6	6	.82783450E+03
7	7	.36104080E+03
8	8	.10914660E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 108. GRADOS DE LIBERTAD= 105

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
1	.37639620E+03	3.4852
3	.32457570E+03	3.0053
4	.71718450E+03	6.6406
5	.70578690E+03	6.5351
6	.30291860E+03	2.8048
7	.17943300E+03	1.6522
8	.33560340E+03	3.1074

ECUACIONES TRAMOS PRIMEROS P.SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-3.278591
2	4	1.882243
3	4	1.117777

1	5	-3.873842
2	5	1.872789
3	5	1.291690

1	6	-3.509202
2	6	1.684201
3	6	.147841

1	7	1.402496
2	7	1.402830
3	7	-1.543728

1	8	5.992866
2	8	1.072817
3	8	-2.204202

VARZA(4)= .20472410E-01 C.DETERM.MULTIPLE(4)= .96025560E+00

VARZA(5)= .16974160E-01 C.DETERM.MULTIPLE(5)= .96861260E+00

VARZA(6)= .88932480E-01 C.DETERM.MULTIPLE(6)= .75560180E+00

VARZA(7)= .52404590E+00 C.DETERM.MULTIPLE(7)= .16933120E+00

VARZA(8)= .37251730E+00 C.DETERM.MULTIPLE(8)= .19516910E+00

EQUACIONES TRAMOS PRIMEROS P. SILVESTRIS

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 105		
ERR. TIPICO(1)=	.248591300	T CALC. (1)=	-13.18868
COVARZA(2, 1)=	-.000277597		
COVARZA(3, 1)=	-.020177680		
ERR. TIPICO(2)=	.059949340	T CALC. (2)=	31.39723
COVARZA(3, 2)=	-.004075326		
ERR. TIPICO(3)=	.106957700	T CALC. (3)=	10.45065
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 105		
ERR. TIPICO(1)=	.226357800	T CALC. (1)=	-17.11380
COVARZA(2, 1)=	-.000230162		
COVARZA(3, 1)=	-.016729790		
ERR. TIPICO(2)=	.054587610	T CALC. (2)=	34.30794
COVARZA(3, 2)=	-.003378949		
ERR. TIPICO(3)=	.097391620	T CALC. (3)=	13.26285
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 105		
ERR. TIPICO(1)=	.518121500	T CALC. (1)=	-6.77293
COVARZA(2, 1)=	-.001205887		
COVARZA(3, 1)=	-.087652180		
ERR. TIPICO(2)=	.124948200	T CALC. (2)=	13.47919
COVARZA(3, 2)=	-.017703290		
ERR. TIPICO(3)=	.222924400	T CALC. (3)=	.66319
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 105		
ERR. TIPICO(1)=	1.257726000	T CALC. (1)=	1.11510
COVARZA(2, 1)=	-.007105840		
COVARZA(3, 1)=	-.516501600		
ERR. TIPICO(2)=	.303308500	T CALC. (2)=	4.62509
COVARZA(3, 2)=	-.104318800		
ERR. TIPICO(3)=	.541143100	T CALC. (3)=	-2.85272
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 105		
ERR. TIPICO(1)=	1.060412000	T CALC. (1)=	5.65145
COVARZA(2, 1)=	-.005051176		
COVARZA(3, 1)=	-.367154400		
ERR. TIPICO(2)=	.255725000	T CALC. (2)=	4.19520
COVARZA(3, 2)=	-.074154910		
ERR. TIPICO(3)=	.456247700	T CALC. (3)=	-4.83115

EQUACIONES TRAMOS SEGUNDOS P. SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.90000000E+02
1	2	.31713080E+03
1	3	.26256070E+03
1	4	.60059870E+03
1	5	.59175450E+03
1	6	.24884820E+03
1	7	.16172560E+03
1	8	.28217210E+03
2	2	.11262070E+04
2	3	.92785960E+03
2	4	.21363840E+04
2	5	.21055420E+04
2	6	.89079360E+03
2	7	.57940110E+03
2	8	.99708470E+03
3	3	.76863330E+03
3	4	.17600590E+04
3	5	.17344280E+04
3	6	.73021860E+03
3	7	.47132460E+03
3	8	.82002890E+03
4	4	.40564430E+04
5	5	.39411650E+04
6	6	.71889580E+03
7	7	.35446040E+03
8	8	.92251930E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 90. GRADOS DE LIBERTAD= 87

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.31713080E+03	3.5237
3	.26256070E+03	2.9173
4	.60059870E+03	6.6733
5	.59175450E+03	6.5751
6	.24884820E+03	2.7650
7	.16172560E+03	1.7970
8	.28217210E+03	3.1352

ECUACIONES TRAMOS SEGUNDOS P.SILVESTRIS

DEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-3.172729
2	4	2.003042
3	4	.955657

1	5	-3.472604
2	5	2.027881
3	5	.994762

1	6	-2.822301
2	6	1.599157
3	6	-.016326

1	7	1.366693
2	7	1.660585
3	7	-1.858235

1	8	6.034035
2	8	.993289
3	8	-2.193373

VARZA(4) = .80361000E-02 C.DETERM.MULTIPLE(4) = .98557180E+00

VARZA(5) = .11053540E-01 C.DETERM.MULTIPLE(5) = .98090020E+00

VARZA(6) = .99119120E-01 C.DETERM.MULTIPLE(6) = .72034460E+00

VARZA(7) = .54156800E+00 C.DETERM.MULTIPLE(7) = .26201710E+00

VARZA(8) = .32320740E+00 C.DETERM.MULTIPLE(8) = .25690050E+00

Ecuaciones Tramos Segundos P. Silvestris

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	.162123800	T CALC. (1)=	-19.56980
COVARZA(2, 1)=	-.000771524		
COVARZA(3, 1)=	-.008047130		
ERR. TIPICO(2)=	.036491920	T CALC. (2)=	54.89002
COVARZA(3, 2)=	-.001343962		
ERR. TIPICO(3)=	.066194160	T CALC. (3)=	14.43717
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	.190140500	T CALC. (1)=	-18.26336
COVARZA(2, 1)=	-.001061220		
COVARZA(3, 1)=	-.011068710		
ERR. TIPICO(2)=	.042798130	T CALC. (2)=	47.38247
COVARZA(3, 2)=	-.001848600		
ERR. TIPICO(3)=	.077633240	T CALC. (3)=	12.81361
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	.569380600	T CALC. (1)=	-4.95679
COVARZA(2, 1)=	-.009516157		
COVARZA(3, 1)=	-.099255160		
ERR. TIPICO(2)=	.128160100	T CALC. (2)=	12.47781
COVARZA(3, 2)=	-.016576730		
ERR. TIPICO(3)=	.232474700	T CALC. (3)=	-.07023
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	1.330940000	T CALC. (1)=	1.02686
COVARZA(2, 1)=	-.051996390		
COVARZA(3, 1)=	-.542331300		
ERR. TIPICO(2)=	.299577100	T CALC. (2)=	5.54310
COVARZA(3, 2)=	-.090575460		
ERR. TIPICO(3)=	.543414900	T CALC. (3)=	-3.41955
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	1.028169000	T CALC. (1)=	5.86872
COVARZA(2, 1)=	-.031030260		
COVARZA(3, 1)=	-.323651000		
ERR. TIPICO(2)=	.231427400	T CALC. (2)=	4.29201
COVARZA(3, 2)=	-.054053380		
ERR. TIPICO(3)=	.419795400	T CALC. (3)=	-5.22486

ECUACIONES TRAMOS TERCEROS P. SILVESTRIIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.79000000E+02
1	2	.28975670E+03
1	3	.23109040E+03
1	4	.54837890E+03
1	5	.54063040E+03
1	6	.21764780E+03
1	7	.14597860E+03
1	8	.23994740E+03
2	2	.10659040E+04
2	3	.84751850E+03
2	4	.20283040E+04
2	5	.20005240E+04
2	6	.81109820E+03
2	7	.54635130E+03
2	8	.88039640E+03
3	3	.67924960E+03
3	4	.16131010E+04
3	5	.15906180E+04
3	6	.64210430E+03
3	7	.42674640E+03
3	8	.69749130E+03
4	4	.38645710E+04
5	5	.37605750E+04
6	6	.63237960E+03
7	7	.32790840E+03
8	8	.77475350E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 79. GRADOS DE LIBERTAD= 76

SUMA DE VARIABLES

PROMEDIOS

2	.28975670E+03	3.6551
3	.23109040E+03	2.9252
4	.54837890E+03	6.9415
5	.54063040E+03	6.8434
6	.21764780E+03	2.7550
7	.14597860E+03	1.8478
8	.23994740E+03	3.0373

ECUACIONES TRAMOS TERCEROS P.SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-3.330870
2	4	2.014771
3	4	.994152

1	5	-3.645817
2	5	2.062715
3	5	1.008382

1	6	-3.617141
2	6	1.356995
3	6	.482757

1	7	.288414
2	7	1.632776
3	7	-1.507121

1	8	5.985144
2	8	.902595
3	8	-2.135569

VARZA(4) =	.12040060E-01	C. DETERM. MULTIPLE(4) =	.98422240E+00
-------------	---------------	---------------------------	---------------

VARZA(5) =	.15199750E-01	C. DETERM. MULTIPLE(5) =	.98100420E+00
-------------	---------------	---------------------------	---------------

VARZA(6) =	.11849700E+00	C. DETERM. MULTIPLE(6) =	.72503420E+00
-------------	---------------	---------------------------	---------------

VARZA(7) =	.48546320E+00	C. DETERM. MULTIPLE(7) =	.36567640E+00
-------------	---------------	---------------------------	---------------

VARZA(8) =	.44121980E+00	C. DETERM. MULTIPLE(8) =	.27038040E+00
-------------	---------------	---------------------------	---------------

EQUACIONES TRAMOS TERCEROS P.SILVESTRIS

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 76

ERR.TIPICO(1)=	.183146000	T CALC. (1)=	-18.18697
COVARZA(2, 1)=	-.001666164		
COVARZA(3, 1)=	-.009332703		
ERR.TIPICO(2)=	.032867790	T CALC. (2)=	51.83651
COVARZA(3, 2)=	-.001318082		
ERR.TIPICO(3)=	.069551800	T CALC. (3)=	14.29370

VARIABLE= 2 GRADOS DE LIBERTAD= 76

ERR.TIPICO(1)=	.205779200	T CALC. (1)=	-17.71714
COVARZA(2, 1)=	-.002103419		
COVARZA(3, 1)=	-.011781900		
ERR.TIPICO(2)=	.043671070	T CALC. (2)=	47.23298
COVARZA(3, 2)=	-.001663989		
ERR.TIPICO(3)=	.078146990	T CALC. (3)=	12.90365

VARIABLE= 3 GRADOS DE LIBERTAD= 76

ERR.TIPICO(1)=	.574562100	T CALC. (1)=	-6.29547
COVARZA(2, 1)=	-.016398230		
COVARZA(3, 1)=	-.091851550		
ERR.TIPICO(2)=	.121935300	T CALC. (2)=	11.12881
COVARZA(3, 2)=	-.012972440		
ERR.TIPICO(3)=	.218196500	T CALC. (3)=	2.21249

VARIABLE= 4 GRADOS DE LIBERTAD= 76

ERR.TIPICO(1)=	1.162951000	T CALC. (1)=	.24800
COVARZA(2, 1)=	-.067180890		
COVARZA(3, 1)=	-.376301000		
ERR.TIPICO(2)=	.246804900	T CALC. (2)=	6.61565
COVARZA(3, 2)=	-.053145980		
ERR.TIPICO(3)=	.441643900	T CALC. (3)=	-3.41252

VARIABLE= 5 GRADOS DE LIBERTAD= 76

ERR.TIPICO(1)=	1.108691000	T CALC. (1)=	5.39839
COVARZA(2, 1)=	-.061058250		
COVARZA(3, 1)=	-.342006200		
ERR.TIPICO(2)=	.235289800	T CALC. (2)=	3.83610
COVARZA(3, 2)=	-.048302440		
ERR.TIPICO(3)=	.421038300	T CALC. (3)=	-5.07215

ECUACIONES TRAMOS CUARTOS P.SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.59000000E+02
1	2	.36597730E+03
1	3	.29941870E+03
1	4	.70425910E+03
1	5	.69519090E+03
1	6	.28765470E+03
1	7	.17425760E+03
1	8	.28889720E+03
2	2	.13656220E+04
2	3	.11102710E+04
2	4	.26326970E+04
2	5	.25993210E+04
2	6	.10824690E+04
2	7	.65703520E+03
2	8	.10688680E+04
3	3	.90930270E+03
3	4	.21399980E+04
3	5	.21127410E+04
3	6	.87815500E+03
3	7	.52897750E+03
3	8	.87251220E+03
4	4	.50798580E+04
5	5	.49527840E+04
6	6	.87542250E+03
7	7	.40115280E+03
8	8	.90942680E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 99. GRADOS DE LIBERTAD= 96

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.36597730E+03	3.6967
3	.29941870E+03	3.0244
4	.70425910E+03	7.1137
5	.69519090E+03	7.0221
6	.28765470E+03	2.9056
7	.17425760E+03	1.7602
8	.28889720E+03	2.9182

ECUACIONES TRAMOS CUARTOS P. SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1 4 -2.978038
2 4 2.094241
3 4 .776973

1 5 -3.205597
2 5 2.093519
3 5 .822811

1 6 -4.854194
2 6 1.212995
3 6 1.083070

1 7 -.905553
2 7 1.153264
3 7 -.528227

1 8 3.722985
2 8 .209986
3 8 -.522775

VARZA (4) = .98421180E-02

C. DETERM. MULTIPLE (4) = .98649270E+00

VARZA (5) = .12230550E-01

C. DETERM. MULTIPLE (5) = .98347770E+00

VARZA (6) = .79397020E-01

C. DETERM. MULTIPLE (6) = .80758060E+00

VARZA (7) = .83997410E+00

C. DETERM. MULTIPLE (7) = .14604740E+00

VARZA (8) = .68340510E+00

C. DETERM. MULTIPLE (8) = .12548650E-01

ECUACIONES TRAMOS CUARTOS P.SILVESTRIS

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.158542900	T CALC. (1)=	-16.78380
COVARZA(2, 1)=	-.000966082		
COVARZA(3, 1)=	-.007097226		
ERR.TIPICO(2)=	.032010920	T CALC. (2)=	65.42270
COVARZA(3, 2)=	-.000933045		
ERR.TIPICO(3)=	.059051550	T CALC. (3)=	13.15754

VARIABLE= 2 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.176736200	T CALC. (1)=	-18.13776
COVARZA(2, 1)=	-.001200525		
COVARZA(3, 1)=	-.008819544		
ERR.TIPICO(2)=	.035684280	T CALC. (2)=	58.66781
COVARZA(3, 2)=	-.001159471		
ERR.TIPICO(3)=	.065827910	T CALC. (3)=	12.49942

VARIABLE= 3 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.450302600	T CALC. (1)=	-10.77985
COVARZA(2, 1)=	-.007793445		
COVARZA(3, 1)=	-.057253790		
ERR.TIPICO(2)=	.090919280	T CALC. (2)=	13.34145
COVARZA(3, 2)=	-.007526934		
ERR.TIPICO(3)=	.167721600	T CALC. (3)=	6.45754

VARIABLE= 4 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	1.464655000	T CALC. (1)=	-.61827
COVARZA(2, 1)=	-.082450100		
COVARZA(3, 1)=	-.605711600		
ERR.TIPICO(2)=	.295724200	T CALC. (2)=	3.89980
COVARZA(3, 2)=	-.079630580		
ERR.TIPICO(3)=	.545531700	T CALC. (3)=	-.96828

VARIABLE= 5 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	1.321118000	T CALC. (1)=	2.81806
COVARZA(2, 1)=	-.067081620		
COVARZA(3, 1)=	-.492808600		
ERR.TIPICO(2)=	.266743000	T CALC. (2)=	.78722
COVARZA(3, 2)=	-.064787640		
ERR.TIPICO(3)=	.492069200	T CALC. (3)=	-1.06240

ECUACIONES TRAMOS QUINTOS P. SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.99000000E+02
1	2	.36722990E+03
1	3	.29562550E+03
1	4	.70438430E+03
1	5	.69556770E+03
1	6	.28958600E+03
1	7	.19844290E+03
1	8	.31501090E+03
2	2	.13741030E+04
2	3	.11003700E+04
2	4	.26404420E+04
2	5	.26082080E+04
2	6	.10936000E+04
2	7	.75189840E+03
2	8	.11718520E+04
3	3	.88854800E+03
3	4	.21168680E+04
3	5	.20908610E+04
3	6	.87520150E+03
3	7	.58944200E+03
3	8	.93370200E+03
4	4	.50814620E+04
5	5	.49597180E+04
6	6	.88881010E+03
7	7	.48130490E+03
8	8	.10623220E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES=

99.

GRADOS DE LIBERTAD=

96

SUMA DE VARIABLES

PROMEDIOS

2	.36722990E+03	3.7094
3	.29562550E+03	2.9861
4	.70438430E+03	7.1150
5	.69556770E+03	7.0259
6	.28958600E+03	2.9251
7	.19844290E+03	2.0045
8	.31501090E+03	3.1819

ECUACIONES TRAMOS QUINTOS P. SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1 4 -3.357392
2 4 1.990868
3 4 1.033943

1 5 -3.660312
2 5 2.018520
3 5 1.071213

1 6 -4.824225
2 6 1.332481
3 6 .939876

1 7 .301223
2 7 1.892196
3 7 -1.780121

1 8 5.307126
2 8 .838136
3 8 -1.752837

VARZA(4) = .90033810E-02 C. DETERM. MULTIPLE(4) = .98761240E+00

VARZA(5) = .12873280E-01 C. DETERM. MULTIPLE(5) = .98300160E+00

VARZA(6) = .62892470E-01 C. DETERM. MULTIPLE(6) = .85534590E+00

VARZA(7) = .50071280E+00 C. DETERM. MULTIPLE(7) = .42454490E+00

VARZA(8) = .46848920E+00 C. DETERM. MULTIPLE(8) = .25015840E+00

EQUACIONES

TRAMOS QUINTOS

P. SILVESTRIS

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR. TIPICO(1)=	.130128000	T CALC. (1)=	-25.80068
COVARZA(2, 1)=	-.001676229		
COVARZA(3, 1)=	-.003557989		
ERR. TIPICO(2)=	.030898420	T CALC. (2)=	64.43268
COVARZA(3, 2)=	-.000624606		
ERR. TIPICO(3)=	.044355430	T CALC. (3)=	23.31040

VARIABLE= 2 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR. TIPICO(1)=	.155601100	T CALC. (1)=	-23.52369
COVARZA(2, 1)=	-.002396718		
COVARZA(3, 1)=	-.005087308		
ERR. TIPICO(2)=	.036946900	T CALC. (2)=	54.63300
COVARZA(3, 2)=	-.000993078		
ERR. TIPICO(3)=	.053038170	T CALC. (3)=	20.19701

VARIABLE= 3 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR. TIPICO(1)=	.343927900	T CALC. (1)=	-14.02685
COVARZA(2, 1)=	-.011709180		
COVARZA(3, 1)=	-.024854080		
ERR. TIPICO(2)=	.081664400	T CALC. (2)=	16.31655
COVARZA(3, 2)=	-.004363137		
ERR. TIPICO(3)=	.117231200	T CALC. (3)=	8.01746

VARIABLE= 4 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR. TIPICO(1)=	.970426000	T CALC. (1)=	.31040
COVARZA(2, 1)=	-.093221590		
COVARZA(3, 1)=	-.197873500		
ERR. TIPICO(2)=	.230424000	T CALC. (2)=	8.21180
COVARZA(3, 2)=	-.034736720		
ERR. TIPICO(3)=	.330779300	T CALC. (3)=	-5.38160

VARIABLE= 5 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR. TIPICO(1)=	.938680600	T CALC. (1)=	5.65381
COVARZA(2, 1)=	-.087222260		
COVARZA(3, 1)=	-.185139300		
ERR. TIPICO(2)=	.222886200	T CALC. (2)=	3.76038
COVARZA(3, 2)=	-.032501220		
ERR. TIPICO(3)=	.319958600	T CALC. (3)=	-5.47832

EQUACIONES TRAMOS SEXTOS F. SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.90000000E+02
1	2	.33222740E+03
1	3	.27345020E+03
1	4	.64020510E+03
1	5	.63205190E+03
1	6	.25913330E+03
1	7	.15700430E+03
1	8	.26468730E+03
2	2	.12365970E+04
2	3	.10136860E+04
2	4	.23879730E+04
2	5	.23580770E+04
2	6	.97363280E+03
2	7	.58964370E+03
2	8	.97835910E+03
3	3	.83486320E+03
3	4	.19574930E+04
3	5	.19329080E+04
3	6	.79382390E+03
3	7	.47435490E+03
3	8	.79869880E+03
4	4	.46167210E+04
5	5	.45029870E+04
6	6	.78181270E+03
7	7	.36890130E+03
8	8	.84681110E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 90. GRADOS DE LIBERTAD= 87

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.33222740E+03	3.6914
3	.27345020E+03	3.0383
4	.64020510E+03	7.1134
5	.63205190E+03	7.0228
6	.25913330E+03	2.8793
7	.15700430E+03	1.7445
8	.26468730E+03	2.9410

ECUACIONES TRANOS SEXTOS P.SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-3.156977
2	4	2.047642
3	4	.892486

1	5	-3.388493
2	5	2.048210
3	5	.938178

1	6	-4.194118
2	6	1.419350
3	6	.603609

1	7	2.687894
2	7	2.270019
3	7	-3.068452

1	8	6.502470
2	8	1.252592
3	8	-2.694020

VARZA(4)= .12477410E-01 C.DETERM.MULTIPLE(4)= .98268470E+00

VARZA(5)= .16577550E-01 C.DETERM.MULTIPLE(5)= .97753960E+00

VARZA(6)= .73059650E-01 C.DETERM.MULTIPLE(6)= .82195870E+00

VARZA(7)= .73474620E+00 C.DETERM.MULTIPLE(7)= .32718760E+00

VARZA(8)= .59673070E+00 C.DETERM.MULTIPLE(8)= .24070920E+00

ECUACIONES TRAMOS SEXTOS P. SILVESTRIS

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	.170924600	T CALC. (1)=	-18.47000
COVARZA(2, 1)=	-.001038856		
COVARZA(3, 1)=	-.008307750		
ERR. TIPICO(2)=	.046838450	T CALC. (2)=	43.71711
COVARZA(3, 2)=	-.002323488		
ERR. TIPICO(3)=	.074346790	T CALC. (3)=	11.97215
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	.197016500	T CALC. (1)=	-17.19903
COVARZA(2, 1)=	-.001380229		
COVARZA(3, 1)=	-.011037720		
ERR. TIPICO(2)=	.053788400	T CALC. (2)=	37.93796
COVARZA(3, 2)=	-.003086999		
ERR. TIPICO(3)=	.085926460	T CALC. (3)=	10.91838
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	.413600600	T CALC. (1)=	-10.14050
COVARZA(2, 1)=	-.006082668		
COVARZA(3, 1)=	-.048644810		
ERR. TIPICO(2)=	.113338900	T CALC. (2)=	12.52306
COVARZA(3, 2)=	-.013604850		
ERR. TIPICO(3)=	.180387100	T CALC. (3)=	3.34619
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	1.311629000	T CALC. (1)=	2.04928
COVARZA(2, 1)=	-.061174180		
COVARZA(3, 1)=	-.489211100		
ERR. TIPICO(2)=	.359429500	T CALC. (2)=	6.31569
COVARZA(3, 2)=	-.136821200		
ERR. TIPICO(3)=	.572051800	T CALC. (3)=	-5.36394
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR. TIPICO(1)=	1.182039000	T CALC. (1)=	5.50106
COVARZA(2, 1)=	-.049683160		
COVARZA(3, 1)=	-.397317200		
ERR. TIPICO(2)=	.323913800	T CALC. (2)=	3.86706
COVARZA(3, 2)=	-.111120600		
ERR. TIPICO(3)=	.515532300	T CALC. (3)=	-5.22571

ECUACIONES P. SILVESTRIS TODOS LOS TRAMOS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.56500000E+03
1	2	.20477190E+04
1	3	.16867210E+04
1	4	.67192330E+03
1	5	.53156020E+03
1	6	.12016470E+04
1	7	.34672760E+03
1	8	.11250060E+04
2	2	.7497920E+04
2	3	.61343060E+04
2	4	.24836650E+04
2	5	.19424970E+04
2	6	.43322840E+04
2	7	.12002590E+04
2	8	.41892040E+04
3	3	.50590570E+04
3	4	.20211790E+04
3	5	.15840350E+04
3	6	.35732740E+04
3	7	.10127560E+04
3	8	.34101590E+04
4	4	.92194150E+03
5	5	.64151230E+03
6	6	.26401800E+04
7	7	.31827660E+03
8	8	.24753630E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 565. GRADOS DE LIBERTAD= 562

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.20477190E+04	3.6243
3	.16867210E+04	2.9853
4	.67192330E+03	1.1892
5	.53156020E+03	.9408
6	.12016470E+04	2.1268
7	.34672760E+03	.6137
8	.11250060E+04	1.9912

ECUACIONES P. SILVESTRI S TODOS LOS TRAMOS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-1.408561	$EC = D - DSC$
2	4	.704617	
3	4	.014764	

1	5	.945310	$ID = LSC - DSA$
2	5	.375716	
3	5	-.457634	

1	6	4.101110	$PC = 100 * (VCC - VSC) / VCC$
2	6	-.207287	
3	6	-.409679	

1	7	4.138858	$CR = 100 * CCA / VSC$
2	7	-.737036	
3	7	-.286049	

1	8	-5.799149	$CM = VSC / EDAD$
2	8	1.330035	
3	8	.994822	

VARZA (4) = .15749680E+00 C. DETERM. MULTIPLE (4) = .27956240E+00

VARZA (5) = .23861900E+00 C. DETERM. MULTIPLE (5) = .51683930E-01

VARZA (6) = .13170580E+00 C. DETERM. MULTIPLE (6) = .12412340E+00

VARZA (7) = .10240640E+00 C. DETERM. MULTIPLE (7) = .45446790E+00

VARZA (8) = .62546190E-01 C. DETERM. MULTIPLE (8) = .85060880E+00

ECUACIONES P. SILVESTRIS TODOS LOS TRANCOS

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 562

ERR. TIPICO(1)=	.250215000	T CALC. (1)=	-5.62940
VARianza(2, 1)=	-.003031022		
VARianza(3, 1)=	-.017198500		
ERR. TIPICO(2)=	.056505670	T CALC. (2)=	12.46984
VARianza(3, 2)=	-.002860951		
ERR. TIPICO(3)=	.096094930	T CALC. (3)=	.15364

VARIABLE= 2 GRADOS DE LIBERTAD= 562

ERR. TIPICO(1)=	.307985300	T CALC. (1)=	3.06934
VARianza(2, 1)=	-.004592218		
VARianza(3, 1)=	-.026056980		
ERR. TIPICO(2)=	.067551860	T CALC. (2)=	5.40196
VARianza(3, 2)=	-.004334548		
ERR. TIPICO(3)=	.118281600	T CALC. (3)=	-3.86902

VARIABLE= 3 GRADOS DE LIBERTAD= 562

ERR. TIPICO(1)=	.228812600	T CALC. (1)=	17.92344
VARianza(2, 1)=	-.002534676		
VARianza(3, 1)=	-.014382160		
ERR. TIPICO(2)=	.051672410	T CALC. (2)=	-4.01156
VARianza(3, 2)=	-.002392455		
ERR. TIPICO(3)=	.087875360	T CALC. (3)=	-4.66205

VARIABLE= 4 GRADOS DE LIBERTAD= 562

ERR. TIPICO(1)=	.201762800	T CALC. (1)=	20.51348
VARianza(2, 1)=	-.001970810		
VARianza(3, 1)=	-.011182690		
ERR. TIPICO(2)=	.045563790	T CALC. (2)=	-16.17592
VARianza(3, 2)=	-.001860227		
ERR. TIPICO(3)=	.077486900	T CALC. (3)=	-3.69158

VARIABLE= 5 GRADOS DE LIBERTAD= 562

ERR. TIPICO(1)=	.157680500	T CALC. (1)=	-36.77785
VARianza(2, 1)=	-.001203700		
VARianza(3, 1)=	-.006829988		
ERR. TIPICO(2)=	.035608750	T CALC. (2)=	37.35136
VARianza(3, 2)=	-.001136160		
ERR. TIPICO(3)=	.060557100	T CALC. (3)=	16.42784

ECUACIONES TRAMOS PRIMEROS P. SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.10800000E+03
1	2	.37639620E+03
1	3	.32457570E+03
1	4	.12394400E+03
1	5	.11626850E+03
1	6	.23654470E+03
1	7	.94490190E+02
1	8	.20984950E+03
2	2	.13213540E+04
2	3	.11346000E+04
2	4	.43995030E+03
2	5	.41031440E+03
2	6	.82146020E+03
2	7	.32361580E+03
2	8	.74854550E+03
3	3	.97845950E+03
3	4	.37422890E+03
3	5	.34910710E+03
3	6	.70760390E+03
3	7	.27989760E+03
3	8	.63830700E+03
4	4	.16525920E+03
5	5	.14594280E+03
6	6	.53572520E+03
7	7	.96262440E+02
8	8	.44468960E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 108. GRADOS DE LIBERTAD= 105

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.37639620E+03	3.4852
3	.32457570E+03	3.0053
4	.12394400E+03	1.1476
5	.11626850E+03	1.0766
6	.23654470E+03	2.1902
7	.94490190E+02	.8749
8	.20984950E+03	1.9431

EQUACIONES TRAMOS PRIMEROS P. SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-.671828
2	4	1.056456
3	4	-.619716

1	5	1.320967
2	5	.958841
3	5	-1.193251

1	6	5.473877
2	6	.140143
3	6	-1.255125

1	7	4.970155
2	7	-.188527
3	7	-1.144034

1	8	-5.820119
2	8	1.496375
3	8	.847621

VARZA (4) = .14910110E+00 C. DETERM. MULTIPLE (4) = .31983330E+00

VARZA (5) = .14763680E+00 C. DETERM. MULTIPLE (5) = .25373920E+00

VARZA (6) = .13255410E+00 C. DETERM. MULTIPLE (6) = .21089780E+00

VARZA (7) = .74802520E-01 C. DETERM. MULTIPLE (7) = .42214540E+00

VARZA (8) = .45159150E-01 C. DETERM. MULTIPLE (8) = .87164260E+00

EQUACIONES TRAMOS PRIMEROS P. SILVESTRIS

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 105

ERR. TIPICO(1)=	.670875500	T CALC. (1)=	-1.00142
COVARZA(2, 1)=	-.002021748		
COVARZA(3, 1)=	-.146954600		
ERR. TIPICO(2)=	.161785800	T CALC. (2)=	6.52997
COVARZA(3, 2)=	-.029690720		
ERR. TIPICO(3)=	.288647600	T CALC. (3)=	-2.14696

VARIABLE= 2 GRADOS DE LIBERTAD= 105

ERR. TIPICO(1)=	.667573000	T CALC. (1)=	1.97876
COVARZA(2, 1)=	-.002001893		
COVARZA(3, 1)=	-.145511400		
ERR. TIPICO(2)=	.160989400	T CALC. (2)=	5.95593
COVARZA(3, 2)=	-.029389230		
ERR. TIPICO(3)=	.287226700	T CALC. (3)=	-4.15439

VARIABLE= 3 GRADOS DE LIBERTAD= 105

ERR. TIPICO(1)=	.632554700	T CALC. (1)=	8.65360
COVARZA(2, 1)=	-.001797378		
COVARZA(3, 1)=	-.130645800		
ERR. TIPICO(2)=	.152544500	T CALC. (2)=	.91870
COVARZA(3, 2)=	-.026386800		
ERR. TIPICO(3)=	.272159900	T CALC. (3)=	-4.61172

VARIABLE= 4 GRADOS DE LIBERTAD= 105

ERR. TIPICO(1)=	.475181500	T CALC. (1)=	10.45949
COVARZA(2, 1)=	-.001014290		
COVARZA(3, 1)=	-.073725640		
ERR. TIPICO(2)=	.114593000	T CALC. (2)=	-1.64519
COVARZA(3, 2)=	-.014890510		
ERR. TIPICO(3)=	.204449300	T CALC. (3)=	-5.59569

VARIABLE= 5 GRADOS DE LIBERTAD= 105

ERR. TIPICO(1)=	.369210700	T CALC. (1)=	-15.76368
COVARZA(2, 1)=	-.000612339		
COVARZA(3, 1)=	-.044509030		
ERR. TIPICO(2)=	.089037480	T CALC. (2)=	16.80837
COVARZA(3, 2)=	-.008989577		
ERR. TIPICO(3)=	.158854800	T CALC. (3)=	5.33582

ECUACIONES TRAMOS SEGUNDOS P.SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.90000000E+02
1	2	.31713080E+03
1	3	.26256070E+03
1	4	.98627330E+02
1	5	.95731360E+02
1	6	.19547960E+03
1	7	.71559040E+02
1	8	.16630140E+03
2	2	.11262070E+04
2	3	.92785960E+03
2	4	.35405510E+03
2	5	.34006380E+03
2	6	.68564220E+03
2	7	.24569310E+03
2	8	.60068050E+03
3	3	.76863530E+03
3	4	.28954920E+03
3	5	.27780600E+03
3	6	.56866910E+03
3	7	.20492670E+03
3	8	.49092670E+03
4	4	.12702680E+03
5	5	.12328920E+03
6	6	.43538760E+03
7	7	.73194110E+02
8	8	.33712080E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 90. GRADOS DE LIBERTAD= 87

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.31713080E+03	3.5237
3	.26256070E+03	2.9173
4	.98627330E+02	1.0959
5	.95731360E+02	1.0637
6	.19547960E+03	2.1720
7	.71559040E+02	.7951
8	.16630140E+03	1.8478

ECUACIONES TRAMOS SEGUNDOS P.SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-1.352685
2	4	.776834
3	4	-.098983

1	5	2.277887
2	5	.700321
3	5	-1.262077

1	6	4.089602
2	6	-.254892
3	6	-.349445

1	7	5.258787
2	7	-.428673
3	7	-1.011257

1	8	-5.339210
2	8	1.469214
3	8	.688973

VARZA(4)= .16157370E+00

C.DETERM.MULTIPLE(4)= .25802060E+00

VARZA(5)= .20324950E+00

C.DETERM.MULTIPLE(5)= .17607100E+00

VARZA(6)= .10847010E+00

C.DETERM.MULTIPLE(6)= .12675340E+00

VARZA(7)= .11092660E+00

C.DETERM.MULTIPLE(7)= .40784590E+00

VARZA(8)= .49141770E-01

C.DETERM.MULTIPLE(8)= .85667820E+00

EQUACIONES TRAMOS SEGUNDOS P.SILVESTRIS

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 87

ERR.TIPICO(1)=	.726758000	T CALC. (1)=	-1.86075
COVARZA(2, 1)=	-.015512250		
COVARZA(3, 1)=	-.161795500		
ERR.TIPICO(2)=	.163628700	T CALC. (2)=	4.74754
COVARZA(3, 2)=	-.027021670		
ERR.TIPICO(3)=	.296812600	T CALC. (3)=	-.33349

VARIABLE= 2 GRADOS DE LIBERTAD= 87

ERR.TIPICO(1)=	.815340000	T CALC. (1)=	2.79379
COVARZA(2, 1)=	-.019513440		
COVARZA(3, 1)=	-.203528500		
ERR.TIPICO(2)=	.183522300	T CALC. (2)=	3.81600
COVARZA(3, 2)=	-.033991560		
ERR.TIPICO(3)=	.332898500	T CALC. (3)=	-3.79118

VARIABLE= 3 GRADOS DE LIBERTAD= 87

ERR.TIPICO(1)=	.595633400	T CALC. (1)=	6.86597
COVARZA(2, 1)=	-.010413920		
COVARZA(3, 1)=	-.108619000		
ERR.TIPICO(2)=	.134069200	T CALC. (2)=	-1.90120
COVARZA(3, 2)=	-.018140600		
ERR.TIPICO(3)=	.243193600	T CALC. (3)=	-1.43690

VARIABLE= 4 GRADOS DE LIBERTAD= 87

ERR.TIPICO(1)=	.602340200	T CALC. (1)=	8.72561
COVARZA(2, 1)=	-.010649760		
COVARZA(3, 1)=	-.111078900		
ERR.TIPICO(2)=	.135578900	T CALC. (2)=	-3.16180
COVARZA(3, 2)=	-.018551430		
ERR.TIPICO(3)=	.245931900	T CALC. (3)=	-4.11194

VARIABLE= 5 GRADOS DE LIBERTAD= 87

ERR.TIPICO(1)=	.400912300	T CALC. (1)=	-13.31765
COVARZA(2, 1)=	-.004717967		
COVARZA(3, 1)=	-.049209210		
ERR.TIPICO(2)=	.090240080	T CALC. (2)=	16.28117
COVARZA(3, 2)=	-.008218495		
ERR.TIPICO(3)=	.163690100	T CALC. (3)=	4.20901

ECUACIONES TRAMOS TERCEROS P. SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.79000000E+02
1	2	.28875670E+03
1	3	.23109040E+03
1	4	.95347240E+02
1	5	.66582950E+02
1	6	.17071240E+03
1	7	.40825930E+02
1	8	.15263790E+03
2	2	.10659040E+04
2	3	.84751850E+03
2	4	.35438710E+03
2	5	.24597510E+03
2	6	.61839550E+03
2	7	.14034870E+03
2	8	.57523320E+03
3	3	.67924960E+03
3	4	.28106040E+03
3	5	.19372430E+03
3	6	.49772610E+03
3	7	.11569690E+03
3	8	.45298600E+03
4	4	.13063690E+03
5	5	.83657460E+02
6	6	.38080250E+03
7	7	.39029240E+02
8	8	.32973400E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 79. GRADOS DE LIBERTAD= 76

SUMA DE VARIABLES

PROMEDIOS

2	.28875670E+03	3.6551
3	.23109040E+03	2.9252
4	.95347240E+02	1.2069
5	.66582950E+02	.8428
6	.17071240E+03	2.1609
7	.40825930E+02	.5168
8	.15263790E+03	1.9321

ECUACIONES TRAMOS TERCEROS P.SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-1.274033
2	4	.502135
3	4	.220697

1	5	1.291470
2	5	.441077
3	5	-.704516

1	6	4.205513
2	6	-.520956
3	6	-.048006

1	7	4.634007
2	7	-.705701
3	7	-.525702

1	8	-5.495462
2	8	1.462521
3	8	.711698

VARZA (4) = .15964320E+00

C. DETERM. MULTIPLE (4) = .22023120E+00

VARZA (5) = .33757450E+00

C. DETERM. MULTIPLE (5) = .68417150E-01

VARZA (6) = .11736570E+00

C. DETERM. MULTIPLE (6) = .25089990E+00

VARZA (7) = .12773600E+00

C. DETERM. MULTIPLE (7) = .45859650E+00

VARZA (8) = .64077200E-01

C. DETERM. MULTIPLE (8) = .86013470E+00

ECUACIONES TRAMOS TERCEROS P.SILVESTRIS

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 76		
ERR.TIPICO(1)=	.656896400	T CALC.(1)=	-1.91039
COVARZA(2, 1)=	-.022092240		
COVARZA(3, 1)=	-.123745500		
ERR.TIPICO(2)=	.141530800	T CALC.(2)=	3.54789
COVARZA(3, 2)=	-.017476900		
ERR.TIPICO(3)=	.253261600	T CALC.(3)=	.87142
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 76		
ERR.TIPICO(1)=	.969768400	T CALC.(1)=	1.33173
COVARZA(2, 1)=	-.046715290		
COVARZA(3, 1)=	-.261666800		
ERR.TIPICO(2)=	.205807200	T CALC.(2)=	2.14315
COVARZA(3, 2)=	-.036955900		
ERR.TIPICO(3)=	.368280700	T CALC.(3)=	-1.91299
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 76		
ERR.TIPICO(1)=	.571812600	T CALC.(1)=	7.35470
COVARZA(2, 1)=	-.016241660		
COVARZA(3, 1)=	-.090974580		
ERR.TIPICO(2)=	.121351800	T CALC.(2)=	-4.29294
COVARZA(3, 2)=	-.012848580		
ERR.TIPICO(3)=	.217152400	T CALC.(3)=	-.22107
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 76		
ERR.TIPICO(1)=	.596540300	T CALC.(1)=	7.76814
COVARZA(2, 1)=	-.017676760		
COVARZA(3, 1)=	-.099012990		
ERR.TIPICO(2)=	.126599600	T CALC.(2)=	-5.57428
COVARZA(3, 2)=	-.013963870		
ERR.TIPICO(3)=	.226543000	T CALC.(3)=	-2.32054
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 76		
ERR.TIPICO(1)=	.422508000	T CALC.(1)=	-13.00676
COVARZA(2, 1)=	-.008867331		
COVARZA(3, 1)=	-.049668670		
ERR.TIPICO(2)=	.089665920	T CALC.(2)=	16.31078
COVARZA(3, 2)=	-.007014838		
ERR.TIPICO(3)=	.160452300	T CALC.(3)=	4.43558

ECUACIONES TRAMOS CUARTOS P.SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.99000000E+02
1	2	.36597730E+03
1	3	.29941870E+03
1	4	.12039750E+03
1	5	.93644650E+02
1	6	.20819440E+03
1	7	.48375850E+02
1	8	.20267780E+03
2	2	.13656220E+04
2	3	.11102710E+04
2	4	.45661360E+03
2	5	.35073720E+03
2	6	.76818540E+03
2	7	.16853480E+03
2	8	.76987960E+03
3	3	.90930270E+03
3	4	.36728060E+03
3	5	.28472120E+03
3	6	.62811220E+03
3	7	.14428800E+03
3	8	.62145250E+03
4	4	.16885700E+03
5	5	.10596940E+03
6	6	.45033720E+03
7	7	.39601050E+02
8	8	.45693210E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 99. GRADOS DE LIBERTAD= 96

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.36597730E+03	3.6967
3	.29941870E+03	3.0244
4	.12039750E+03	1.2161
5	.93644650E+02	.9459
6	.20819440E+03	2.1030
7	.48375850E+02	.4886
8	.20267780E+03	2.0473

ECUACIONES TRAMOS CUARTOS P.SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1	4	-2.185382
2	4	.902671
3	4	.021353

1	5	-.582685
2	5	.332319
3	5	.099223

1	6	3.368885
2	6	-.003868
3	6	-.413834

1	7	2.957157
2	7	-.880544
3	7	.260092

1	8	-6.093827
2	8	1.345382
3	8	1.044015

VARZA (4) = .12455680E+00

C. DETERM. MULTIPLE (4) = .46707330E+00

VARZA (5) = .16382430E+00

C. DETERM. MULTIPLE (5) = .95640410E-01

VARZA (6) = .12353910E+00

C. DETERM. MULTIPLE (6) = .51966600E-01

VARZA (7) = .77293880E-01

C. DETERM. MULTIPLE (7) = .53514520E+00

VARZA (8) = .56263940E-01

C. DETERM. MULTIPLE (8) = .87139580E+00

ECUACIONES TRAMOS CUARTOS P.SILVESTRIIS

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.564009100	T CALC. (1)=	-3.87473
COVARZA(2, 1)=	-.012226230		
COVARZA(3, 1)=	-.089818830		
ERR.TIPICO(2)=	.113877400	T CALC. (2)=	7.92669
COVARZA(3, 2)=	-.011808130		
ERR.TIPICO(3)=	.210073200	T CALC. (3)=	.10164

VARIABLE= 2 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.646832000	T CALC. (1)=	-.90083
COVARZA(2, 1)=	-.016080650		
COVARZA(3, 1)=	-.118134900		
ERR.TIPICO(2)=	.130600000	T CALC. (2)=	2.54456
COVARZA(3, 2)=	-.015530740		
ERR.TIPICO(3)=	.240921800	T CALC. (3)=	.41185

VARIABLE= 3 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.561700100	T CALC. (1)=	5.99766
COVARZA(2, 1)=	-.012126330		
COVARZA(3, 1)=	-.089084950		
ERR.TIPICO(2)=	.113411200	T CALC. (2)=	-.03411
COVARZA(3, 2)=	-.011711650		
ERR.TIPICO(3)=	.209213200	T CALC. (3)=	-1.97805

VARIABLE= 4 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.444298600	T CALC. (1)=	6.65579
COVARZA(2, 1)=	-.007587005		
COVARZA(3, 1)=	-.055737200		
ERR.TIPICO(2)=	.089707020	T CALC. (2)=	-9.81577
COVARZA(3, 2)=	-.007327555		
ERR.TIPICO(3)=	.165485400	T CALC. (3)=	1.57169

VARIABLE= 5 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.379068300	T CALC. (1)=	-16.04942
COVARZA(2, 1)=	-.005522751		
COVARZA(3, 1)=	-.040572350		
ERR.TIPICO(2)=	.076536560	T CALC. (2)=	17.57829
COVARZA(3, 2)=	-.005333891		
ERR.TIPICO(3)=	.141189400	T CALC. (3)=	7.39443

ECUACIONES TRAMOS QUINTOS P. SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.95000000E+02
1	2	.36722990E+03
1	3	.29562550E+03
1	4	.12506940E+03
1	5	.94204380E+02
1	6	.20298290E+03
1	7	.49930080E+02
1	8	.20352510E+03
2	2	.13741030E+04
2	3	.11003700E+04
2	4	.47039240E+03
2	5	.31634720E+03
2	6	.74779430E+03
2	7	.17654820E+03
2	8	.77474580E+03
3	3	.88854800E+03
3	4	.37655450E+03
3	5	.25032160E+03
3	6	.60282710E+03
3	7	.14574620E+03
3	8	.61944490E+03
4	4	.17660810E+03
5	5	.99458630E+02
6	6	.43326420E+03
7	7	.38310090E+02
8	8	.46481540E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 99. GRADOS DE LIBERTAD= 96

SUMA DE VARIABLES

PROMEDIOS

2	.36722990E+03	3.7094
3	.29562550E+03	2.9861
4	.12506940E+03	1.2633
5	.94204380E+02	.8505
6	.20298290E+03	2.0503
7	.49930080E+02	.5043
8	.20352510E+03	2.0558

ECUACIONES TRAMOS QUINTOS F. SILVESTRI

COEFICIENTES DE REGRESION

1 4 -1.157739
2 4 .471217
3 4 .225422

1 5 .549383
2 5 .502026
3 5 -.522768

1 6 4.314404
2 6 -.316835
3 6 -.364623

1 7 3.441225
2 7 -.686063
3 7 -.131276

1 8 -6.250710
2 8 1.287263
3 8 1.182658

VARZA(4) = .15484540E+00

C. DETERM. MULTIPLE(4) = .20098740E+00

VARZA(5) = .26295620E+00

C. DETERM. MULTIPLE(5) = .93211000E-01

VARZA(6) = .14839620E+00

C. DETERM. MULTIPLE(6) = .16601470E+00

VARZA(7) = .70265730E-01

C. DETERM. MULTIPLE(7) = .48617950E+00

VARZA(8) = .73943060E-01

C. DETERM. MULTIPLE(8) = .84703640E+00

ECUACIONES TRAMOS QUINTOS P.SILVESTRIS

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.539656200	T CALC.(1)=	-2.14533
COVARZA(2, 1)=	-.028628760		
COVARZA(3, 1)=	-.061192350		
ERR.TIPICO(2)=	.128139300	T CALC.(2)=	3.67738
COVARZA(3, 2)=	-.010742330		
ERR.TIPICO(3)=	.183947100	T CALC.(3)=	1.22547

VARIABLE= 2 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.703250000	T CALC.(1)=	.78121
COVARZA(2, 1)=	-.048956590		
COVARZA(3, 1)=	-.103916000		
ERR.TIPICO(2)=	.166984100	T CALC.(2)=	3.00643
COVARZA(3, 2)=	-.018242470		
ERR.TIPICO(3)=	.239709700	T CALC.(3)=	-2.18084

VARIABLE= 3 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.528298500	T CALC.(1)=	8.16660
COVARZA(2, 1)=	-.027628070		
COVARZA(3, 1)=	-.058643730		
ERR.TIPICO(2)=	.125442500	T CALC.(2)=	-2.52574
COVARZA(3, 2)=	-.010294920		
ERR.TIPICO(3)=	.180075800	T CALC.(3)=	-2.02483

VARIABLE= 4 GRADOS DE LIBERTAD= 96

ERR.TIPICO(1)=	.363529600	T CALC.(1)=	9.46615
ERR.TIPICO(2)=	.000000000	T CALC.(2)=	-1.00000

ECUACIONES TRAMOS SEXTOS P. SILVESTRIS

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.90000000E+02
1	2	.33222740E+03
1	3	.27345020E+03
1	4	.10853750E+03
1	5	.75128140E+02
1	6	.18773340E+03
1	7	.41546660E+02
1	8	.19001450E+03
2	2	.12365970E+04
2	3	.10136860E+04
2	4	.40926620E+03
2	5	.27905970E+03
2	6	.69080690E+03
2	7	.14551910E+03
2	8	.72011990E+03
3	3	.83486320E+03
3	4	.33250510E+03
3	5	.22835560E+03
3	6	.56833620E+03
3	7	.12220060E+03
3	8	.58704310E+03
4	4	.15355340E+03
5	5	.83194300E+02
6	6	.40456140E+03
7	7	.31879730E+02
8	8	.44207010E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 90. GRADOS DE LIBERTAD= 87

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.33222740E+03	3.6914
3	.27345020E+03	3.0383
4	.10853750E+03	1.2060
5	.75128140E+02	.8348
6	.18773340E+03	2.0859
7	.41546660E+02	.4616
8	.19001450E+03	2.1113

ECUACIONES TRAMOS SEXTOS F. SILVESTRIS

COEFICIENTES DE REGRESION

1 4 -1.246431
2 4 .829203
3 4 -.200284

1 5 .630017
2 5 .287306
3 5 -.281676

1 6 3.640832
2 6 -.002172
3 6 -.509124

1 7 3.799628
2 7 -.626829
3 7 -.334633

1 8 -5.913998
2 8 1.478359
3 8 .845210

VARZA (4) = .19422670E+00

C. DETERM. MULTIPLE (4) = .25429970E+00

VARZA (5) = .22998860E+00

C. DETERM. MULTIPLE (5) = .23023360E-01

VARZA (6) = .13803810E+00

C. DETERM. MULTIPLE (6) = .80681410E-01

VARZA (7) = .73758060E-01

C. DETERM. MULTIPLE (7) = .49475070E+00

VARZA (8) = .57986700E-01

C. DETERM. MULTIPLE (8) = .87664680E+00

ECUACIONES

TRAMOS SEXTOS

P. SILVESTRIS

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR.TIPICO(1)=	.674367800	T CALC. (1)=	-1.84830
COVARZA(2, 1)=	-.016171110		
COVARZA(3, 1)=	-.129320700		
ERR.TIPICO(2)=	.184796900	T CALC. (2)=	4.48710
COVARZA(3, 2)=	-.036168040		
ERR.TIPICO(3)=	.294117700	T CALC. (3)=	-.68096
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR.TIPICO(1)=	.733930200	T CALC. (1)=	.85853
COVARZA(2, 1)=	-.019148610		
COVARZA(3, 1)=	-.153131800		
ERR.TIPICO(2)=	.201091400	T CALC. (2)=	1.42874
COVARZA(3, 2)=	-.042827470		
ERR.TIPICO(3)=	.320051500	T CALC. (3)=	-.88010
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR.TIPICO(1)=	.568514900	T CALC. (1)=	6.40411
COVARZA(2, 1)=	-.011492900		
COVARZA(3, 1)=	-.091908980		
ERR.TIPICO(2)=	.155790000	T CALC. (2)=	-.01394
COVARZA(3, 2)=	-.025704850		
ERR.TIPICO(3)=	.247951200	T CALC. (3)=	-2.05332
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR.TIPICO(1)=	.415572800	T CALC. (1)=	9.14311
COVARZA(2, 1)=	-.006141017		
COVARZA(3, 1)=	-.049109830		
ERR.TIPICO(2)=	.113879300	T CALC. (2)=	-5.52189
COVARZA(3, 2)=	-.013734900		
ERR.TIPICO(3)=	.181247200	T CALC. (3)=	-1.84628
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 87		
ERR.TIPICO(1)=	.368473800	T CALC. (1)=	-15.04998
COVARZA(2, 1)=	-.004827911		
COVARZA(3, 1)=	-.038608900		
ERR.TIPICO(2)=	.100972800	T CALC. (2)=	14.64116
COVARZA(3, 2)=	-.010798030		
ERR.TIPICO(3)=	.160705600	T CALC. (3)=	5.25937

A N E X O X I I

CONSTRUCCION DE LAS CURVAS H-D POR CALIDADES

Curva altura-diametro . Calidad I

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.36000000E+02
1	2	.13317090E+03
1	3	.11289740E+03
2	2	.49308330E+03
2	3	.41785820E+03
3	3	.35444020E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 36. GRADOS DE LIBERTAD= 34

SUMA DE VARIABLES PROMEDIOS

2	.13317090E+03	.36991900E+01
3	.11289740E+03	.31360390E+01

COEFICIENTES DE REGRESION

1	3	.12885630E+01
2	3	.49942730E+00

COEFICIENTE P(3)= .36275680E+01

DIAM	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
ALTU	16.2	18.1	19.8	21.4	22.9	24.3	25.6	26.8	28.0	29.2

VARZA(3)= .80886720E-02 C.DETERM.MULTIPLE(3)= .29387580E+00

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 34

ERR.TIFICO(1)=	.491339100	T CALC.(1)=	2.62255
COVARZA(2, 1)=	-.065200580		
ERR.TIFICO(2)=	.132761600	T CALC.(2)=	3.76184

Curva altura-diametro . Calidad II

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.14400000E+03
1	2	.52431100E+03
1	3	.42282170E+03
2	2	.19126400E+04
2	3	.15414130E+04
3	3	.12436460E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 144. GRADOS DE LIBERTAD= 142

SUMA DE VARIABLES PROMEDIOS

2	.52431100E+03	.36410490E+01
3	.42282170E+03	.29362620E+01

COEFICIENTES DE REGRESION

1	3	.10148400E+01
2	3	.52771110E+00

COEFICIENTE P(3)= .27587210E+01

DIAM	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
ALTU	13.4	15.1	16.6	18.0	19.3	20.6	21.7	22.9	23.9	25.0

VARZA(3)= .79478820E-02 C.DETERM.MULTIPLE(3)= .47023650E+00

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 142

ERR.TIPICO(1)=	.171300700	T CALC.(1)=	5.92432
COVARZA(2, 1)=	-.008044035		
ERR.TIPICO(2)=	.047002800	T CALC.(2)=	11.22723

Curva altura-diametro . Calidad III

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.37000000E+02
1	2	.13243890E+03
1	3	.98985500E+02
2	2	.47500290E+03
2	3	.35491970E+03
3	3	.26596410E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 37. GRADOS DE LIBERTAD= 35

SUMA DE VARIABLES PROMEDIOS

2	.13243890E+03	.35794290E+01
3	.98985500E+02	.26752840E+01

COEFICIENTES DE REGRESION

1	3	.37756130E+00
2	3	.64192420E+00

COEFICIENTE F(3)= .14587230E+01

DIAM	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
ALTU	10.0	11.5	12.9	14.3	15.6	16.8	18.0	19.1	20.2	21.0

VARZA(3)= .21699650E-01 C.DETERM.MULTIPLE(3)= .33947660E+00

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 35

ERR.TIPICO(1)=	.542293500	T CALC.(1)=	.69623
COVARZA(2, 1)=	-.081995140	T CALC.(2)=	4.24128
ERR.TIPICO(2)=	.151351600		

Curva altura-diametro . Calidad IV

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.26000000E+02
1	2	.95217930E+02
1	3	.63423040E+02
2	2	.34944110E+03
2	3	.23256850E+03
3	3	.15525750E+03

NUMERO DE OBSERVACIONES= 26. GRADOS DE LIBERTAD= 24

SUMA DE VARIABLES		FRONEDIOS
2	.95217930E+02	.36622280E+01
3	.63423040E+02	.24393480E+01

COEFICIENTES DE REGRESION

1	3	.94274630E+00
2	3	.40865870E+00

COEFICIENTE F(3)= .25670220E+01

DIAM	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
ALTU	8.7	9.6	10.3	11.0	11.6	12.2	12.7	13.2	13.7	14.1

VARZA(3)= .17689530E-01 C.DETERM.MULTIPLE(3)= .22340590E+00

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 24

ERR.TIPICO(1)=	.570167300	T CALC.(1)=	1.65346
COVARZA(2, 1)=	-.088582800		
ERR.TIPICO(2)=	.155525600	T CALC.(2)=	2.62760

ANEXO XIII

CONSTRUCCION DE LAS ECUACIONES DE TRES ENTRADAS

ECUACION DEL CRECIMIENTO CORRIENTE EN VOLUMEN F(d,h,id)

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.56500000E+03
1	2	.20477180E+04
1	3	.16867220E+04
1	4	-.76940090E+03
1	5	.16057900E+04
2	2	.74897950E+04
2	3	.61343020E+04
2	4	-.27725480E+04
2	5	.59239090E+04
3	3	.50590560E+04
3	4	-.22997820E+04
3	5	.48380520E+04
4	4	.11891600E+04
4	5	-.21129440E+04
5	5	.47851580E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 565. GRADOS DE LIBERTAD= 561

SUMA DE VARIABLES		PROMEDIOS
2	.20477180E+04	.36242800E+01
3	.16867220E+04	.29853480E+01
4	-.76940090E+03	-.13617710E+01
5	.16057900E+04	.28421060E+01

COEFICIENTES DE REGRESION

1	5	-.34339220E+01
2	5	.11527690E+01
3	5	.88953890E+00
4	5	.40940450E+00

COEFICIENTE P(5) = .32260180E-01

VARZA(5) = .56730970E-01 C.DETERM.MULTIPLE(5) = .85620780E+00

VARIABLE= 1 GRADOS DE LIBERTAD= 561

ERR.TIPICO(1)=	.152761200	T CALC.(1)=	-22.47901
COVARZA(2, 1)=	-.001307387		
COVARZA(3, 1)=	-.005934032		
COVARZA(4, 1)=	.000574324		
ERR.TIPICO(2)=	.034777820	T CALC.(2)=	33.14669
COVARZA(3, 2)=	-.001102922		
COVARZA(4, 2)=	-.000158894		
ERR.TIPICO(3)=	.058437600	T CALC.(3)=	15.22203
COVARZA(4, 3)=	.000193487		
ERR.TIPICO(4)=	.020567720	T CALC.(4)=	19.90520

EQUACION DEL PORCENTAJE DE CORTEZA F(d,h,ec)

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.56500000E+03
1	2	.20477180E+04
1	3	.16867220E+04
1	4	.67192320E+03
1	5	.12016480E+04
2	2	.74897950E+04
2	3	.61343020E+04
2	4	.24836650E+04
2	5	.43322840E+04
3	3	.50590560E+04
3	4	.20211790E+04
3	5	.35732780E+04
4	4	.92194220E+03
4	5	.14660160E+04
5	5	.26401770E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 565. GRADOS DE LIBERTAD= 561

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS
2 .20477180E+04	.36242800E+01
3 .16867220E+04	.29853480E+01
4 .67192320E+03	.11892450E+01
5 .12016480E+04	.21268100E+01

COEFICIENTES DE REGRESION

1	5	.49492610E+01
2	5	-.63113050E+00
3	5	-.41889410E+00
4	5	.60163160E+00

COEFICIENTE P(5)= .14107070E+03

VARZA(5)= .74810360E-01 C.DETERM.MULTIPLE(5)= .50333320E+00

VARIABLE= 1

GRADOS DE LIBERTAD= 561

ERR.TIPICO(1)=	.177263200	T CALC.(1)=	27.92041
COVARZA(2, 1)=	-.002278431		
COVARZA(3, 1)=	-.008189414		
COVARZA(4, 1)=	.001190740		
ERR.TIPICO(2)=	.043996670	T CALC.(2)=	-14.34496
COVARZA(3, 2)=	-.001349629		
COVARZA(4, 2)=	-.000595412		
ERR.TIPICO(3)=	.066232460	T CALC.(3)=	-6.32460
COVARZA(4, 3)=	-.000012699		
ERR.TIPICO(4)=	.029071740	T CALC.(4)=	20.69472

A N E X O X I V

CALCULO DE LAS TARIFAS DE EXISTENCIAS DEL

CUARTEL DE PROTECCION

Primera Agrupacion

caso 127 (0.1)

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.16200000E+03
1	2	.58339350E+03
1	3	.10422150E+04
1	4	.40345880E+03
1	5	.39315560E+03
1	6	.41202490E+03
1	7	.63107870E+03
2	2	.21236810E+04
2	3	.38094930E+04
2	4	.14412260E+04
2	5	.14473370E+04
2	6	.15017410E+04
2	7	.22702580E+04
3	3	.68568610E+04
4	4	.10177260E+04
5	5	.10128950E+04
6	6	.11006040E+04
7	7	.25029120E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES=

162.

GRADOS DE LIBERTAD=

160

SUMA DE VARIABLES

2	.58339350E+03
3	.10422150E+04
4	.40345880E+03
5	.39315560E+03
6	.41202490E+03
7	.63107870E+03

PROMEDIOS

3.6012
6.4334
2.4905
2.4269
2.5434
3.8955

Handwritten notes and calculations in the right margin.

Primera Agrupacion

COEFICIENTES DE REGRESION

1	3	-2.467219
2	3	2.471582

Handwritten: -2.467219 $\frac{1582}{1000000}$

1	4	4.342263
2	4	-.514212

Handwritten: 4.342263 $\frac{1422}{1000000}$

1	5	-2.556593
2	5	1.383841

1	6	-.297217
2	6	.788798

1	7	4.271910
2	7	-.104510

VARZA (3) = .79747380E-01

C. DETERM. MULTIPLE (3) = .91596810E+00

VARZA (4) = .43106180E-01

C. DETERM. MULTIPLE (4) = .46605870E+00

VARZA (5) = .94688800E-01

C. DETERM. MULTIPLE (5) = .74212830E+00

VARZA (6) = .24067980E+00

C. DETERM. MULTIPLE (6) = .26893130E+00

VARZA (7) = .27666420E+00

C. DETERM. MULTIPLE (7) = .55878040E-02

Primera Agrupacion

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 160		
ERR.TIPICO(1)=	.214281700	T CALC.(1)=	-11.51391
COVARZA(2, 1)=	-.012613690		
ERR.TIPICO(2)=	.059183120	T CALC.(2)=	41.76160
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 160		
ERR.TIPICO(1)=	.157542100	T CALC.(1)=	27.56256
COVARZA(2, 1)=	-.006818132		
ERR.TIPICO(2)=	.043512040	T CALC.(2)=	-11.81769
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 160		
ERR.TIPICO(1)=	.233494200	T CALC.(1)=	-10.94928
COVARZA(2, 1)=	-.014976990		
ERR.TIPICO(2)=	.064489490	T CALC.(2)=	21.45839
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 160		
ERR.TIPICO(1)=	.372260200	T CALC.(1)=	-.79841
COVARZA(2, 1)=	-.038068480		
ERR.TIPICO(2)=	.102815700	T CALC.(2)=	7.67187
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 160		
ERR.TIPICO(1)=	.399119800	T CALC.(1)=	10.70333
COVARZA(2, 1)=	-.043760150		
ERR.TIPICO(2)=	.110234100	T CALC.(2)=	-.94808

Segunda Agrupacion

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.90000000E+02
1	2	.33853090E+03
1	3	.60147140E+03
1	4	.23817680E+03
1	5	.22353490E+03
1	6	.26322470E+03
1	7	.37365620E+03
2	2	.12840430E+04
2	3	.22868480E+04
2	4	.88970340E+03
2	5	.85316330E+03
2	6	.10019130E+04
2	7	.14079930E+04
3	3	.40836090E+04
4	4	.63809630E+03
5	5	.57726590E+03
6	6	.80715680E+03
7	7	.15796860E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 90. GRADOS DE LIBERTAD= 88

SUMA DE VARIABLES

PROMEDIOS

2	.33853090E+03	3.7615
3	.60147140E+03	6.6830
4	.23817680E+03	2.6464
5	.22353490E+03	2.4837
6	.26322470E+03	2.9247
7	.37365620E+03	4.1517

Segunda Agrupacion

COEFICIENTES DE REGRESION

1 3 -1.929653
2 3 2.289717

1 4 4.827007
2 4 -.579722

1 5 -1.867214
2 5 1.156716

1 6 -1.235380
2 6 1.105981

1 7 3.270080
2 7 .234392

VARZA (3) = .90963420E-01 C. DETERM. MULTIPLE (3) = .87485770E+00

VARZA (4) = .47680640E-01 C. DETERM. MULTIPLE (4) = .46090160E+00

VARZA (5) = .88475540E-01 C. DETERM. MULTIPLE (5) = .64717940E+00

VARZA (6) = .27547840E+00 C. DETERM. MULTIPLE (6) = .35004920E+00

VARZA (7) = .31565200E+00 C. DETERM. MULTIPLE (7) = .20674090E-01

Segunda Agrupacion

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 88		
ERR.TIPICO(1)=	.348690500	T CALC.(1)=	-5.53400
COVARZA(2, 1)=	-.032055240		
ERR.TIPICO(2)=	.092314850	T CALC.(2)=	24.80334
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 88		
ERR.TIPICO(1)=	.252451400	T CALC.(1)=	19.12054
COVARZA(2, 1)=	-.016802520		
ERR.TIPICO(2)=	.066835810	T CALC.(2)=	-8.67382
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 88		
ERR.TIPICO(1)=	.343889000	T CALC.(1)=	-5.42970
COVARZA(2, 1)=	-.031178520		
ERR.TIPICO(2)=	.091043680	T CALC.(2)=	12.70507
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 88		
ERR.TIPICO(1)=	.606806900	T CALC.(1)=	-2.03587
COVARZA(2, 1)=	-.097077770		
ERR.TIPICO(2)=	.160650500	T CALC.(2)=	6.88440
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 88		
ERR.TIPICO(1)=	.649547600	T CALC.(1)=	5.03440
COVARZA(2, 1)=	-.111234900		
ERR.TIPICO(2)=	.171966000	T CALC.(2)=	1.36302

Tercera Agrupacion

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.83000000E+02
1	2	.29973360E+03
1	3	.53569960E+03
1	4	.21254760E+03
1	5	.20082150E+03
1	6	.21233570E+03
1	7	.32386680E+03
2	2	.10894440E+04
2	3	.19517110E+04
2	4	.76470910E+03
2	5	.73382670E+03
2	6	.77272060E+03
2	7	.11692280E+04
3	3	.35103220E+04
4	4	.54933530E+03
5	5	.50885930E+03
6	6	.52118970E+03
7	7	.13015840E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 83. GRADOS DE LIBERTAD= 81

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.29973360E+03	3.6112
3	.53569960E+03	6.4542
4	.21254760E+03	2.5608
5	.20082150E+03	2.4195
6	.21233570E+03	2.5583
7	.32386680E+03	3.9020

Tercera Agrupacion

COEFICIENTES DE REGRESION

1 3 -2.361662
2 3 2.441226

1 4 4.026150
2 4 -.405770

1 5 -2.002478
2 5 1.224511

1 6 -.483808
2 6 .842387

1 7 4.074630
2 7 -.047801

VARZA (3) = .13451840E+00

C. DETERM. MULTIPLE (3) = .79364480E+00

VARZA (4) = .47930840E-01

C. DETERM. MULTIPLE (4) = .22970820E+00

VARZA (5) = .15334530E+00

C. DETERM. MULTIPLE (5) = .45912160E+00

VARZA (6) = .40727770E+00

C. DETERM. MULTIPLE (6) = .13138140E+00

VARZA (7) = .46711320E+00

C. DETERM. MULTIPLE (7) = .42347230E-03

Tercera Agrupacion

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 81		
ERR.TIPICO(1)=	.501099000	T CALC.(1)=	-4.71296
COVARZA(2, 1)=	-.069083990		
ERR.TIPICO(2)=	.138312000	T CALC.(2)=	17.65013
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 81		
ERR.TIPICO(1)=	.299116400	T CALC.(1)=	13.46014
COVARZA(2, 1)=	-.024615620		
ERR.TIPICO(2)=	.082561340	T CALC.(2)=	-4.91477
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 81		
ERR.TIPICO(1)=	.535017300	T CALC.(1)=	-3.74283
COVARZA(2, 1)=	-.078752820		
ERR.TIPICO(2)=	.147674100	T CALC.(2)=	8.29198
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 81		
ERR.TIPICO(1)=	.871922700	T CALC.(1)=	-.55487
COVARZA(2, 1)=	-.209163700		
ERR.TIPICO(2)=	.240665900	T CALC.(2)=	3.50024
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 81		
ERR.TIPICO(1)=	.933778200	T CALC.(1)=	4.36359
COVARZA(2, 1)=	-.239893200		
ERR.TIPICO(2)=	.257739100	T CALC.(2)=	-.18546

Cuarta Agrupacion

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.17300000E+03
1	2	.59699680E+03
1	3	.10295410E+04
1	4	.45893830E+03
1	5	.38054820E+03
1	6	.45279430E+03
1	7	.71233130E+03
2	2	.20825020E+04
2	3	.36082570E+04
2	4	.15734300E+04
2	5	.13414470E+04
2	6	.15798010E+04
2	7	.24554180E+04
3	3	.62742010E+04
4	4	.12267520E+04
5	5	.89071360E+03
6	6	.12277720E+04
7	7	.29669660E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 173. GRADOS DE LIBERTAD= 171

SUMA DE VARIABLES

PROMEDIOS

2	.59699680E+03	3.4508
3	.10295410E+04	5.9511
4	.45893830E+03	2.6528
5	.38054820E+03	2.1997
6	.45279430E+03	2.6173
7	.71233130E+03	4.1175

Cuarta Agrupacion

COEFICIENTES DE REGRESION

1 3 -2.610402
2 3 2.480986

1 4 4.242179
2 4 -.460570

1 5 -2.158093
2 5 1.262818

1 6 -.049289
2 6 .772737

1 7 4.538815
2 7 -.122084

VARZA (3) = .56628050E-01 C. DETERM. MULTIPLE (3) = .93426000E+00

VARZA (4) = .26475180E-01 C. DETERM. MULTIPLE (4) = .51160790E+00

VARZA (5) = .10507930E+00 C. DETERM. MULTIPLE (5) = .66490020E+00

VARZA (6) = .17146440E+00 C. DETERM. MULTIPLE (6) = .31286330E+00

VARZA (7) = .19645220E+00 C. DETERM. MULTIPLE (7) = .98217380E-02

Cuarta Agrupacion.

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 171		
ERR.TIPICO(1)=	.174613300	T CALC.(1)=	-14.94962
COVARZA(2, 1)=	-.008740597		
ERR.TIPICO(2)=	.050327760	T CALC.(2)=	49.29656
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 171		
ERR.TIPICO(1)=	.119393600	T CALC.(1)=	35.53105
COVARZA(2, 1)=	-.004086471		
ERR.TIPICO(2)=	.034412100	T CALC.(2)=	-13.38395
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 171		
ERR.TIPICO(1)=	.237859500	T CALC.(1)=	-9.07297
COVARZA(2, 1)=	-.016219130		
ERR.TIPICO(2)=	.068556850	T CALC.(2)=	18.42001
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 171		
ERR.TIPICO(1)=	.303842500	T CALC.(1)=	-.16222
COVARZA(2, 1)=	-.026465700		
ERR.TIPICO(2)=	.087574720	T CALC.(2)=	8.82374
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 171		
ERR.TIPICO(1)=	.325229500	T CALC.(1)=	13.95573
COVARZA(2, 1)=	-.030322600		
ERR.TIPICO(2)=	.093738990	T CALC.(2)=	-1.30238

Quinta Agrupacion

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.10000000E+03
1	2	.36295170E+03
1	3	.64047200E+03
1	4	.26582390E+03
1	5	.24131290E+03
1	6	.27374120E+03
1	7	.40764690E+03
2	2	.13305670E+04
2	3	.23567080E+04
2	4	.95768550E+03
2	5	.89170290E+03
2	6	.10050120E+04
2	7	.14792760E+04
3	3	.41829330E+04
4	4	.71321880E+03
5	5	.60611090E+03
6	6	.76826860E+03
7	7	.16720680E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 100. GRADOS DE LIBERTAD= 98

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.36295170E+03	3.6295
3	.64047200E+03	6.4047
4	.26582390E+03	2.6582
5	.24131290E+03	2.4131
6	.27374120E+03	2.7374
7	.40764690E+03	4.0765

Quinta Agrupacion

COEFICIENTES DE REGRESION

1 3 -2.404130
2 3 2.427004

1 4 4.613672
2 4 -.538759

1 5 -1.936850
2 5 1.198501

1 6 -.407962
2 6 .866610

1 7 4.154699
2 7 -.021554

VARZA(3) = .30316180E-01

C. DETERM. MULTIPLE(3) = .96327080E+00

VARZA(4) = .28120690E-01

C. DETERM. MULTIPLE(4) = .58215790E+00

VARZA(5) = .48888850E-01

C. DETERM. MULTIPLE(5) = .79862450E+00

VARZA(6) = .91749740E-01

C. DETERM. MULTIPLE(6) = .52491280E+00

VARZA(7) = .10512860E+00

C. DETERM. MULTIPLE(7) = .58994710E-03

Quinta Agrupacion

COEFICIENTES DE REGRESION

1 3 -2.404130
2 3 2.427004

1 4 4.613672
2 4 -.538759

1 5 -1.936850
2 5 1.198501

1 6 -.407962
2 6 .866610

1 7 4.154699
2 7 -.021554

VARZA(3)= .30316180E-01

C.DETERM.MULTIPLE(3)= .96327080E+00

VARZA(4)= .28120690E-01

C.DETERM.MULTIPLE(4)= .58215790E+00

VARZA(5)= .48888850E-01

C.DETERM.MULTIPLE(5)= .79862450E+00

VARZA(6)= .91749740E-01

C.DETERM.MULTIPLE(6)= .52491280E+00

VARZA(7)= .10512860E+00

C.DETERM.MULTIPLE(7)= .58994710E-03

Quinta Agrupacion

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 98		
ERR.TIPICO(1)=	.174625400	T CALC.(1)=	-13.76735
COVARZA(2, 1)=	-.008318155		
ERR.TIPICO(2)=	.047872830	T CALC.(2)=	50.69689
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 98		
ERR.TIPICO(1)=	.168183500	T CALC.(1)=	27.43237
COVARZA(2, 1)=	-.007715758		
ERR.TIPICO(2)=	.046106790	T CALC.(2)=	-11.68501
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 98		
ERR.TIPICO(1)=	.221755900	T CALC.(1)=	-8.73415
COVARZA(2, 1)=	-.013414120		
ERR.TIPICO(2)=	.060793450	T CALC.(2)=	19.71431
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 98		
ERR.TIPICO(1)=	.303789500	T CALC.(1)=	-1.34291
COVARZA(2, 1)=	-.025174300		
ERR.TIPICO(2)=	.083282600	T CALC.(2)=	10.40565
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 98		
ERR.TIPICO(1)=	.325185200	T CALC.(1)=	12.77641
COVARZA(2, 1)=	-.028845200		
ERR.TIPICO(2)=	.089148160	T CALC.(2)=	-.24178

Sexta Agrupacion

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.37500000E+03
1	2	.13484760E+04
1	3	.23712260E+04
1	4	.95848750E+03
1	5	.81045730E+03
1	6	.10155730E+04
1	7	.15289110E+04
2	2	.48908450E+04
2	3	.86234960E+04
2	4	.34226830E+04
2	5	.29607050E+04
2	6	.36964580E+04
2	7	.55058330E+04
3	3	.15250310E+05
4	4	.24758650E+04
5	5	.18463240E+04
6	6	.28967660E+04
7	7	.63484560E+04

NUMERO DE OBSERVACIONES= 375. GRADOS DE LIBERTAD= 373

SUMA DE VARIABLES	PROMEDIOS	
2	.13484760E+04	3.5959
3	.23712260E+04	6.3233
4	.95848750E+03	2.5560
5	.81045730E+03	2.1612
6	.10155730E+04	2.7082
7	.15289110E+04	4.0771

Sexta Agrupacion

COEFICIENTES DE REGRESION

1 3 -1.995226
2 3 2.313304

1 4 4.618265
2 4 -.573508

1 5 -1.825342
2 5 1.108629

1 6 -1.120896
2 6 1.064839

1 7 3.391896
2 7 .190548

VARZA (3) = .87602690E-01 C. DETERM. MULTIPLE (3) = .87256780E+00

VARZA (4) = .32844740E-01 C. DETERM. MULTIPLE (4) = .52885650E+00

VARZA (5) = .11624850E+00 C. DETERM. MULTIPLE (5) = .54235460E+00

VARZA (6) = .26538260E+00 C. DETERM. MULTIPLE (6) = .32382970E+00

VARZA (7) = .30408900E+00 C. DETERM. MULTIPLE (7) = .13208930E-01

Sexta Agrupacion

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 373		
ERR.TIPICO(1)=	.155309100	T CALC. (1)=	-12.06967
COVARZA(2, 1)=	-.007534478		
ERR.TIPICO(2)=	.045774180	T CALC. (2)=	50.53732
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 373		
ERR.TIPICO(1)=	.101221100	T CALC. (1)=	45.62551
COVARZA(2, 1)=	-.002824890		
ERR.TIPICO(2)=	.028028170	T CALC. (2)=	-20.46184
(: VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 373		
ERR.TIPICO(1)=	.190428500	T CALC. (1)=	-9.58545
COVARZA(2, 1)=	-.007998227		
ERR.TIPICO(2)=	.052729720	T CALC. (2)=	21.02476
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 373		
ERR.TIPICO(1)=	.287722900	T CALC. (1)=	-3.89575
COVARZA(2, 1)=	-.022824870		
ERR.TIPICO(2)=	.079670600	T CALC. (2)=	13.36551
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 373		
ERR.TIPICO(1)=	.307991300	T CALC. (1)=	11.01296
COVARZA(2, 1)=	-.026153900		
ERR.TIPICO(2)=	.085282940	T CALC. (2)=	2.23431

Cuartel de Proteccion

SUMA DE PRODUCTOS

1	1	.98300000E+03
1	2	.35300850E+04
1	3	.62206290E+04
1	4	.25374340E+04
1	5	.22498320E+04
1	6	.26296940E+04
1	7	.39774940E+04
2	2	.12801100E+05
2	3	.22636530E+05
2	4	.90494290E+04
2	5	.82281800E+04
2	6	.95576490E+04
2	7	.14288010E+05
3	3	.40158230E+05
4	4	.66209920E+04
5	5	.54421660E+04
6	6	.73817580E+04
7	7	.16371670E+05

NUMERO DE OBSERVACIONES= 983. GRADOS DE LIBERTAD= 981

SUMA DE VARIABLES

PROMEDIOS

2	.35300850E+04	3.5911
3	.62206290E+04	6.3282
4	.25374340E+04	2.5813
5	.22498320E+04	2.2887
6	.26296940E+04	2.6752
7	.39774940E+04	4.0463

Cuartel de Proteccion

COEFICIENTES DE REGRESION

1 3 -2.279075
2 3 2.396815

1 4 4.399872
2 4 -.506401

1 5 -2.015600
2 5 1.198602

1 6 -.625925
2 6 .919235

1 7 3.922136
2 7 .034570

VARZA(3) = .81504550E-01

C.DETERM.MULTIPLE(3) = .89914630E+00

VARZA(4) = .40013220E-01

C.DETERM.MULTIPLE(4) = .44771570E+00

VARZA(5) = .11683630E+00

C.DETERM.MULTIPLE(5) = .60866290E+00

VARZA(6) = .24671060E+00

C.DETERM.MULTIPLE(6) = .30227590E+00

VARZA(7) = .28283690E+00

C.DETERM.MULTIPLE(7) = .53788150E-03

Cuartel de Proteccion

VARIABLE= 1	GRADOS DE LIBERTAD= 981		
ERR.TIPICO(1)=	.092486090	T CALC. (1)=	-24.64236
COVARZA(2, 1)=	-.002358798		
ERR.TIPICO(2)=	.025628880	T CALC. (2)=	93.52007
VARIABLE= 2	GRADOS DE LIBERTAD= 981		
ERR.TIPICO(1)=	.064801830	T CALC. (1)=	67.89733
COVARZA(2, 1)=	-.001158011		
ERR.TIPICO(2)=	.017957280	T CALC. (2)=	-28.20035
VARIABLE= 3	GRADOS DE LIBERTAD= 981		
ERR.TIPICO(1)=	.110732300	T CALC. (1)=	-18.20246
COVARZA(2, 1)=	-.003381324		
ERR.TIPICO(2)=	.030685100	T CALC. (2)=	39.06136
VARIABLE= 4	GRADOS DE LIBERTAD= 981		
ERR.TIPICO(1)=	.160908700	T CALC. (1)=	-3.88774
COVARZA(2, 1)=	-.007139977		
ERR.TIPICO(2)=	.044589490	T CALC. (2)=	20.61551
VARIABLE= 5	GRADOS DE LIBERTAD= 981		
ERR.TIPICO(1)=	.172287400	T CALC. (1)=	22.76507
COVARZA(2, 1)=	-.008185496		
ERR.TIPICO(2)=	.047742660	T CALC. (2)=	.72409