



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

FACTORES QUE DETERMINAN LAS ECONOMÍAS DE ESCALA EN LA
PRODUCCIÓN DE CEBADA MALTERA DE TEMPORAL EN APAN,
HIDALGO



DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMIA DEL
DESARROLLO RURAL**

PRESENTA:

CLOTILDE CERVANTES MORALES



Bib 90092

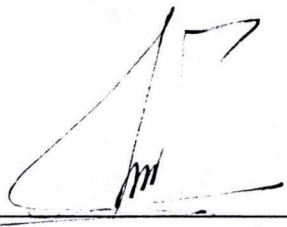
Chapingo, México, Mayo de 1999

**FACTORES QUE DETERMINAN LAS ECONOMÍAS EN PRODUCCIÓN DE
CEBADA MALTERA DE TEMPORAL EN APAN, HIDALGO**

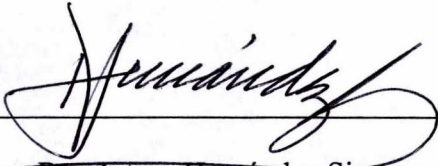
Tesis realizada por **Clotilde Cervantes Morales** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL

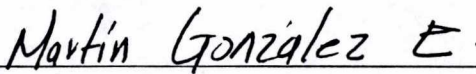
DIRECTOR: _____


Dr. Marcos Portillo Vázquez

ASESOR: _____


Dr. Arturo Hernández Sierra

ASESOR: _____


Dr ©. Martín González Elías

34251

FACTORES QUE DETERMINAN LAS ECONOMÍAS EN PRODUCCIÓN DE
CEBADA MALTERA DE TEMPORAL EN APAN, HIDALGO

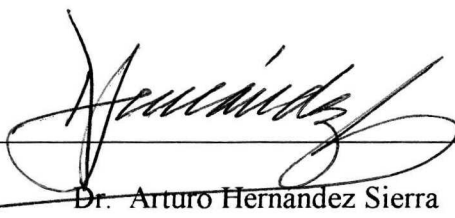
El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de Clotilde Cervantes Morales autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural estuvo constituido por:

PRESIDENTE: _____



Dr. Marcos Portillo Vázquez

ASESOR: _____



Dr. Arturo Hernández Sierra

ASESOR: _____



Dr ©. Martín González Elías

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por el financiamiento otorgado en mis estudios de posgrado.

A la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), a la Coordinación General de Posgrado y a la División de Ciencias Económico-Administrativas (DICEA), por el apoyo académico que me brindaron.

Al Dr. Marcos Portillo Vázquez por la dirección en la presente investigación.

A los miembros del Comité Asesor y Jurado, por la revisión paciente y sugerencias realizadas al presente trabajo.

Al Dr. Santos Martínez Tenorio, Coordinador del Posgrado de la DICEA, por la paciente revisión y sugerencias en el presente trabajo.

A todos los profesores que han colaborado en mi formación profesional.

A las diferentes Instituciones públicas y personas del estado de Hidalgo que apoyaron esta investigación.

DEDICATORIAS

A mis padres y hermanos por el apoyo brindado a lo largo de toda mi carrera profesional.

A mi esposo Felipe y a mi hijo Tzirany por todo el amor y apoyo que he recibido de ellos.

A toda mi familia por su apoyo incondicional.

A todos mis amigos por los momentos disfrutados.

Y en general a todos aquellos que han contribuido con su apoyo en mis estudios.

DATOS BIOGRÁFICOS

Lugar y fecha de nacimiento:

Iztacalco, Distrito Federal; 27 de Febrero de 1971.

Estudios Profesionales:

Licenciatura en Economía Agrícola. Departamento de Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo.

Posgrado: Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural. División de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma Chapingo.

Desempeño Profesional:

Profesor en la Preparatoria Oficial Lázaro Cárdenas. Nexquipáyac. Atenco, México.

**FACTORES QUE DETERMINAN LAS ECONOMÍAS DE ESCALA EN LA
PRODUCCIÓN DE CEBADA MALTERA DE TEMPORAL EN APAN,
HIDALGO¹**

Clotilde Cervantes Morales y Marcos Portillo Vázquez²

RESUMEN

El desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo debido a la necesidad urgente de buscar mecanismos que hagan más redituable la actividad agrícola, se escogió el cultivo de cebada maltera puesto que éste es uno de los cultivos básicos. La metodología para llevar a cabo ésta investigación consistió básicamente en buscar información en campo para detectar los factores que disminuyen los costos de producción unitarios, es decir, aplicar la teoría de **economías de escala**.

Una vez concluida la investigación se identificaron dos grupos de factores que pueden hacer más redituable la producción de cebada maltera, un primer grupo constituido por factores que disminuyen el costo de producción, tales como aplicación correcta de semilla, número de actividades realizadas en el cultivo, aplicación correcta de fertilizante, reducción del costo del fertilizante, tipo de posesión de la maquinaria y flete; el segundo grupo formado por factores que aumentan el ingreso, estos son, la integración del terreno perdido por divisiones y la comercialización.

Palabras clave: necesidad, redituable, factores, costos producción, economías de escala.

¹ Resumen de la tesis del primer autor para obtener el grado de Maestro en Ciencias de Economía del Desarrollo Rural en la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

² Profesor-Investigador del Departamento de Ciencias Económico Administrativas. UACH, México.

**FACTORS WHICH DETERMINE THE SCALE'S ECONOMIES IN THE
PRODUCTION OF MALT BARLEY IN RAINFED CONDITIONS IN APAN,
HIDALGO**

ABSTRACT

(Under the direction of Marcos Portillo Vazquez)

The development of this research was carried out due to the urgent need to search for mechanisms which make the agricultural activity more profitable, the malt barley crop was chosen since this is one of the basic crops. The methodology to do this investigation consisted basically of looking for information in the field to detect the factors which decreased the costs of unitary production, that is, to apply the scale's economy theory.

Once the research was over, two groups of factors which make the malt barley production more profitable, were identified, a first group was made by factors which decrease the production cost, such as a right application of seed, number of activities carried out in the crop, appropriate application of the fertilizer, type of possession of machinery and type of freight charge; the second group was constituted by factors which increase the income, there are the investigation of plots lost by divisions and commercialization.

Key words: necessity, profitable, factors, costs of production, scale's economies.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Objetivos	4
1.4. Hipótesis	4
 II. MARCO TEÓRICO	 6
2.1. Economías de escala	6
2.2. Economías de escala y las curvas de costo medio en el corto y largo plazo	14
2.3. Deseconomías de escala	17
 III. METODOLOGÍA	 18
3.1. Materiales y Métodos	18
3.2. Cuantificación del área de estudio	20
 IV. EL CULTIVO DE LA CEBADA MALTERA DE TEMPORAL	 22
4.1. Descripción y características de la variedad esmeralda sembrada en la región Apan	22
4.2. Labores de cultivo en cebada maltera de temporal	23

V. CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN	27
5.1. Localización	27
5.2. Descripción del medio físico	28
VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS	31
6.1. Factores que disminuyen el costo de producción	31
6.2. Factores que aumentan el ingreso	42
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
7.1. Conclusiones	49
7.2. Recomendaciones	53
BIBLIOGRAFÍA	54
Índice de cuadros	xi
Índice de figuras	xi

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Ejemplo de efectos interacción	3
Cuadro 2. Uso del suelo de la región Apan	30
Cuadro 3. Semilla utilizada por tamaño de productor	32
Cuadro 4. Actividades realizadas por tamaño de superficie	33
Cuadro 5. Aplicación y costo del fertilizante por tamaño de productor	36
Cuadro 6. Precio por unidad de fertilizante de acuerdo al tamaño de la parcela	38
Cuadro 7. Costos de actividades por tipo de posesión de maquinaria	39
Cuadro 8. Costo de flete por tamaño de productor	41
Cuadro 9. Número de hectáreas del área medida	42
Cuadro 10. Terreno no sembrado en el área medida	43
Cuadro 11. Área rescatable	43
Cuadro 12. Valor de la producción en el área medida	44
Cuadro 13. Precio de la cebada por tamaño de productor	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva de costo medio a corto plazo para plantas de diferente tamaño	14
Figura 2. Curva de costo medio a largo plazo	16
Figura 3. Mapa de localización de la región de estudio	27

I. INTRODUCCIÓN

La teoría de las Economías de Escala en nuestro país, en general, ha tenido poca aplicación en el ámbito productivo y en lo referente a la producción agropecuaria la aplicación que se ha hecho de esta teoría es prácticamente inexistente.

Actualmente, en el sector agrícola se tienen que buscar formas para ser más competitivos debido a que ya se encuentra inmerso en el mercado internacional y la mayoría de los productores de este sector no están en condiciones de competir en el ámbito de este mercado, puesto que producen con costos que están por encima de los precios internacionales, una de las formas de solucionar este problema y hacer competitivos a los productores nacionales es aprovechar las Economías de Escala.

El productor de cebada maltera de temporal de la región Apan, Hgo. no escapa a esta situación, es por eso que con el presente estudio se pretende cuantificar aquellos factores que le permitan abatir sus costos de producción, es decir, hacer una aplicación de la teoría de Economías de Escala para lograr que dicho productor esté en condiciones de competir a nivel internacional.

1.1. JUSTIFICACIÓN

En el estado de Hidalgo la producción de Cebada es de suma importancia, puesto que del total de la superficie cultivable del estado, que comprende 656,942¹ ha, el 16.25%, es decir, 106,734 ha son destinadas a este cultivo, por este motivo es importante realizar estudios encaminados a hacer más rentable la producción de cebada.

Particularmente en la zona de estudio que comprende la región de Apan, se cuenta con una superficie cultivable de 70,762.284 ha, de éstas el 74.09% se dedica a la producción de este cultivo, por lo que resulta muy conveniente para los productores de la región, encontrar mecanismos que permitan tener costos más bajos.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en el mundo se están dando cada vez con mayor frecuencia las alianzas comerciales, México no puede estar ajeno a este hecho, por lo que también ha abierto sus fronteras al comercio mediante tratados comerciales como el TLCAN con EUA y Canadá, por esta razón se debe buscar la competitividad, sobre todo en los productos agrícolas que es en los que se tienen las mayores desventajas particularmente respecto a EUA.

Una manera de lograr esta competitividad es mediante el abatimiento de costos, lo cual se puede llevar a cabo a través de la tecnología, por ejemplo, se puede buscar una

tecnología que combine nada más aquellas labores que sean redituables, o bien se puede llevar a cabo la identificación de los efectos interacción, entre otras. Para ilustrar de mejor manera la identificación de efectos interacción, se tiene el siguiente ejemplo:

Cuadro 1. Ejemplo de efectos interacción.

SEMILLA	FERTILIZANTE	RENDIMIENTO (kg/ha)
Criolla	No se usa	400
Mejorada	No se usa	600
Criolla	Se usa	700
Mejorada	Se usa	1000

FUENTE: Elaboración propia con base en datos de campo.

En el Cuadro 1 se puede observar que al utilizar semilla mejorada se tiene un incremento de 200 kg/ha, de la misma manera se observa que al usar fertilizante se tiene un aumento de 300 kg/ha (respecto a la muestra testigo que es la primera), en cambio, si se usa al mismo tiempo semilla mejorada y fertilizante, se tiene un incremento de 600 kg/ha cuando lo esperado sería un incremento de 500 kg/ha, los 100 kg/ha extras que se obtienen se deben al efecto interacción.

Otra manera de abatir costos es mediante Economías de Escala, es decir, producir a bajos costos aumentando el tamaño de la explotación, que es precisamente el tema de la presente investigación.

¹ INEGI. Anuario Estadístico del estado de Hidalgo. 1997.

1.3. OBJETIVOS

GENERAL

Identificar los factores que determinan el abatimiento de costos y el aumento en la producción de cebada en la región de Apan, Hgo. generando las Economías de Escala.

PARTICULARES

- Identificar en trabajo de campo los factores que determinan el abatimiento de costos por unidad de producción.
- Identificar los factores que permiten obtener mayor producción.
- Medir las diferencias de costos de producción en diferentes escalas de producción.
- Identificar la factibilidad real de producir en gran escala.
- Identificar el tamaño de la superficie a partir de la cual aparecen las economías de escala en la producción de cebada en Apan, Hgo.

1.4. HIPÓTESIS

- La producción en mayores escalas que las acostumbradas abaten los costos de producción, es decir, conducen a costos de producción menores por unidad de producto.
- Es posible identificar en campo factores tecnológicos, de organización para la producción, de comercialización, que hacen posible el abatimiento de costos unitarios.

- No obstante la excesiva parcelización de la tierra, es factible llevar a la práctica la producción en gran escala, en la región de Apan para el cultivo de cebada, uniendo predios mediante diferentes mecanismos.
- Para diferentes explotaciones pequeñas que podrían conformar una sola unidad de producción, los incrementos de producción en esa misma superficie y el abatimiento de costos unitarios pueden ser de tal magnitud que justifican producir en explotaciones de mayor superficie. Esa magnitud es suficiente para volver redituable el cultivo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ECONOMÍAS DE ESCALA

Gould y Lazear² en su libro de Teoría Microeconómica dicen lo siguiente sobre las economías de escala. A medida que aumentan el tamaño de la planta y la escala de operación, considerando la expansión a partir de la planta más pequeña posible, ocurren en general ciertas economías de escala. Es decir, después de ajustar óptimamente todos los insumos, puede reducirse el costo unitario de producción aumentando el tamaño de la planta.

Adam Smith³ expuso una de las principales razones de este fenómeno: la especialización y la división del trabajo. Cuando aumenta el número de trabajadores y los insumos fijos permanecen fijos, se agotan con rapidez las oportunidades para la especialización y la división del trabajo. Es cierto que la curva del producto marginal aumenta, pero no por mucho tiempo. Muy pronto alcanzará su punto máximo y luego descenderá. Pero cuando aumentan al mismo tiempo el número de trabajadores y el equipo, pueden obtenerse ganancias sustanciales mediante la división del trabajo y la especialización de los trabajadores en una tarea o en otra. Se gana en eficiencia por la concentración del esfuerzo. Si una planta es muy pequeña y emplea sólo un pequeño número de trabajadores, cada trabajador tendrá que desempeñar por lo regular varias tareas diferentes en el proceso de producción. Para ello, probablemente tendrá que deambular por la planta, cambiar de herramientas, etc. Así, los trabajadores no sólo no podrán

² Gould J., P. Lazear Edward, P. Teoría Microeconómica. pp 333-336.

adquirir una gran especialización, sino que parte de su tiempo de trabajo la pasaran deambulando de un lado a otro y cambiando de herramientas. Por lo tanto, si se incrementa la escala de operación podrían realizarse importantes ahorros. Una planta más grande, con una fuerza de trabajo mayor, puede permitir que cada trabajador se especialice en una tarea, volviéndose más eficiente y evitando los cambios de lugar y de equipo que consumen tiempo. Naturalmente, habrá reducciones correspondientes en el costo unitario de producción.

Los factores tecnológicos constituyen una segunda fuerza que contribuye a las economías de escala. La compra e instalación de máquinas más grandes es, por lo regular, proporcionalmente menor que el costo de máquinas más pequeñas por razones tecnológicas. Por ejemplo, una prensa que puede producir 200 000 periódicos por día no cuesta 10 veces más que una que puede producir 20 000 periódicos por día, ni requiere un espacio de construcción 10 veces mayor ni una fuerza de trabajo 10 veces mayor, etc. De nuevo el aumento de tamaño tiende a reducir el costo unitario de producción.

Así pues, hay dos fuerzas generales —la especialización y división del trabajo y los factores tecnológicos— que permiten al productor reducir su costo unitario al aumentar su escala de operación. Estas fuerzas originan la porción de pendiente negativa de la curva de costo medio en el largo plazo.

³ Economista Clásico, citado por Gould y Lazear.

Ferguson⁴ en su libro de Teoría Microeconómica menciona lo siguiente: "Partiendo de la planta más pequeña posible, a medida que aumenta su tamaño y la escala de operación, se producen usualmente ciertas economías de escala. Es decir, que tras ajustar óptimamente todos los insumos, se puede reducir el costo unitario de producción aumentando el tamaño de la planta".

Las economías de escala (o rendimientos crecientes) hacen ventajoso para cada país especializarse sólo en la producción de un rango limitado de bienes y servicios.

Cuando hay rendimientos crecientes, las grandes empresas tienen una ventaja sobre las pequeñas, por lo que los mercados tienden a estar dominados por una empresa (monopolio) o más generalmente por pocas empresas (oligopolio). Cuando los rendimientos crecientes entran en escena del comercio, los mercados se hacen, en general, imperfectamente competitivos.

En la práctica muchas industrias se caracterizan por tener economías de escala (también consideradas como rendimientos crecientes), por lo tanto su producción es más eficiente cuanto mayor es la escala a la que se lleva a cabo. Donde hay economías de escala, duplicando los inputs de una industria, la producción se multiplicará por más del doble.

Un ejemplo sencillo puede ayudar a transmitir el significado de las economías de escala para el comercio internacional. Supongamos que en una industria se producen aparatos con un solo factor, el trabajo, de tal manera que la cantidad de trabajo requerida depende

⁴ Ferguson C., E. Gould J., P. Teoría Microeconómica. pp. 214

del número de aparatos producidos. Para producir 10 aparatos, por ejemplo, se requieren 15 horas de trabajo, mientras que para producir 25 se requieren 30 horas. La presencia de economías de escala puede observarse por el hecho de que al duplicar la cantidad de trabajo de 15 a 30 horas, la producción de la industria se multiplica por más del doble - 2.5-. De forma equivalente, la existencia de economías de escala puede verse al observar la cantidad media de trabajo utilizada por cada unidad de producto: si la producción es sólo 5 aparatos, la cantidad media de trabajo por unidad es 2 horas, mientras que si la producción es de 25 unidades, la cantidad media de trabajo disminuye hasta 1.2 horas.

Veamos ahora como es que las economías de escala proporcionan un incentivo para el comercio internacional. Imaginemos que en el mundo existen solo dos países, ambos cuentan con la misma tecnología para producir aparatos, supongamos que cada país produce inicialmente 10 aparatos y que requieren de 15 horas de trabajo para producirlos, por lo tanto en el mundo en su conjunto se requieren de 30 horas de trabajo para producir 20 aparatos. Ahora supongamos que se concentra la producción mundial de aparatos en un país y que se emplean 30 horas de trabajo en la industria de aparatos. En un solo país estas 30 horas de trabajo pueden producir 25 aparatos. Por lo tanto, concentrando la producción de aparatos en un solo país, la economía mundial puede usar la misma cantidad de trabajo para producir 25% más de aparatos.

Para conseguir los trabajadores adicionales que se han de emplear en la producción de aparatos del país en cuestión, se deben contraer o abandonar la producción de otros bienes, los cuales serán producidos por el país que dejó de producir los aparatos utilizando el tiempo de trabajo empleado para la producción de estos. Es aquí donde

interviene ampliamente el comercio internacional, puesto que cada país requiere de la producción del otro. El comercio internacional realiza una función crucial: posibilita que cada país produzca un restringido rango de bienes y consiga ventaja de las economías de escala sin sacrificar la variedad en el consumo. Además, el comercio internacional normalmente conduce a un incremento en la variedad de bienes disponibles.

Para analizar los efectos de las economías de escala sobre la estructura de mercado, es necesario clarificar que tipo de incremento de la producción es necesario para reducir el costo medio. Las economías de escala externas se producen cuando el costo unitario depende del tamaño de la industria, pero no necesariamente del tamaño de cada una de sus empresas. Las economías de escala internas se producen cuando el costo unitario depende del tamaño de una empresa individual, pero no necesariamente del de la industria.

La distinción entre economías externas e internas se puede ilustrar con un ejemplo hipotético. Imaginemos una industria que en un principio consta de 10 empresas, cada una de las cuales produce 100 aparatos. Consideremos dos casos. Primero, suponemos que la industria dobla su tamaño, por lo que ahora consta de 20 empresas, produciendo cada una todavía 100 aparatos, de esta manera ha aumentado la eficiencia de la producción, éste es un caso de economías de escala externas. Es decir, la eficiencia de las empresas se incrementa por tener una industria mayor, aunque cada empresa tiene el mismo tamaño de antes.

Por otro lado, supongamos que la producción de la industria permanece constante, pero el número de empresas se reduce a la mitad, entonces cada empresa produce 200 aparatos. Si la eficiencia de la producción aumenta en este caso, entonces hay economías internas de escala: una empresa es más eficiente si su producción es mayor.

Las economías externas e internas de escala tienen diferentes implicaciones para la estructura de las industrias. Una industria en la que las economías de escala son solamente externas, es decir, en la que no hay ventajas del gran tamaño de las empresas, estará formada generalmente por muchas empresas pequeñas y será de competencia perfecta. Las economías de escala internas, por el contrario, proporcionan a las grandes empresas una ventaja de costos sobre las pequeñas y conducen a una estructura de mercado de competencia imperfecta.

Para entender como se relacionan las economías de escala con la ventaja comparativa para determinar el patrón de comercio, daremos un ejemplo. Imaginemos una economía mundial formada por dos países, nuestro país y el resto del mundo. Cada uno de estos países tiene dos factores de producción, capital y trabajo. Suponemos que nuestro país tiene una relación capital-trabajo global mayor que el extranjero, es decir, nuestro país es capital-abundante. Imaginemos también que hay dos industrias, manufacturas y alimento, siendo las manufacturas más intensivas en capital. Además, las manufacturas es una industria de competencia monopolística en la que las empresas producen productos diferenciados. Debido a la existencia de economías de escala, ningún país puede producir toda la variedad de productos manufacturados por sí mismo; así, aunque ambos países pueden producir algunas manufacturas, producirán diferentes cosas. La

naturaleza de competencia monopolística de la industria manufacturera produce una diferencia importante en el patrón de comercio, una diferencia que puede apreciarse mejor mirando lo que ocurriría si las manufacturas no fueran un sector en competencia monopolística.

Si las manufacturas no fueran un sector de producto diferenciado, debido a que nuestro país es capital-abundante y las manufacturas capital-intensivas, nuestro país tendría una mayor oferta relativa de manufacturas y, por tanto, exportaría manufacturas e importaría alimentos.

Si suponemos que las manufacturas son un sector de competencia monopolística (los productos de cada empresa se diferencian de los demás), nuestro país será aún un exportador neto de manufacturas e importador de alimentos. Sin embargo, las empresas extranjeras del sector manufacturero producirán productos diferentes de las empresas nacionales. Puesto que algunos consumidores nacionales preferirán variedades extranjeras, nuestro país, aunque tenga superávit en el comercio de las manufacturas, importará además de exportar en dicha industria. Podemos pensar que el comercio mundial en un modelo de competencia monopolística consta de dos partes. Habrá comercio en dos direcciones en el sector manufacturero. Este intercambio de manufacturas por manufacturas se denomina comercio intraindustrial. El resto del comercio es un intercambio de manufacturas por alimentos denominado comercio interindustrial.

Hay que tener en cuenta estos cuatro puntos con respecto al patrón de comercio: El comercio interindustrial refleja la ventaja comparativa. El patrón de comercio interindustrial es que nuestro país, el país capital-abundante, es exportador neto de manufacturas, capital-intensivas, e importador neto de alimentos, trabajo-intensivo. Por tanto, la ventaja comparativa continúa explicando una gran parte del comercio.

El comercio intraindustrial no refleja ventaja comparativa. Aunque los países tengan la misma relación capital-trabajo global, sus empresas continuarán produciendo productos diferenciados y la demanda de los consumidores de productos producidos en el extranjero continuará generando comercio intraindustrial. Cada país consigue economías de escala al producir el rango completo de productos por sí mismo; así pues, las economías de escala pueden tener un origen independiente del comercio internacional.

El patrón de comercio intraindustrial es en sí mismo impredecible. Puesto que la historia y las casualidades determinan los detalles del patrón de comercio, el componente impredecible del patrón de comercio es una característica inevitable de un mundo en el que las economías de escala son importantes. Sin embargo, esta impredecibilidad no es total. Mientras que el patrón preciso del comercio intraindustrial en el sector manufacturero es arbitrario, el patrón del comercio interindustrial entre las manufacturas y los alimentos está determinado por las diferencias subyacentes entre países. La importancia relativa del comercio intraindustrial e interindustrial depende de lo similares que son los países. Si nuestro país y el resto del mundo son similares en sus relaciones capital-trabajo habrá poco comercio interindustrial, y el comercio intraindustrial, basado en este caso en las economías de escala, será dominante. Por otro

lado, si las relaciones capital-trabajo son muy diferentes, hasta el punto que, por ejemplo, el resto del mundo se especializa completamente en la producción de alimentos, no habrá comercio intraindustrial basado en economías de escala. Todo el comercio estará basado en la ventaja comparativa.

2.2 ECONOMÍAS DE ESCALA Y LAS CURVAS DE COSTO MEDIO EN EL CORTO Y LARGO PLAZO

Supongamos que la tecnología es tal que las plantas de una industria pueden ser de tres tamaños: plantas pequeñas, plantas medianas y plantas grandes.

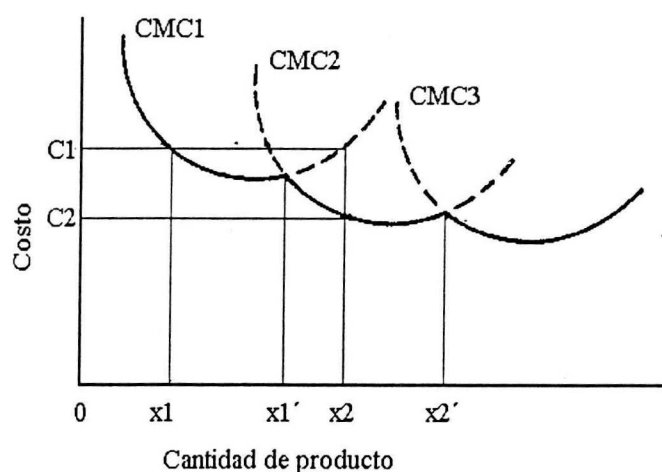


Figura 1. Curva de costo medio a corto plazo para plantas de diferente tamaño

La primera planta o la planta más pequeña origina la curva de costos medios a corto plazo y se llama CMC1. La de tamaño mediano tiene un costo medio a corto plazo igual a CMC2; mientras que la planta más grande tiene un costo medio denotado por CMC3. A la larga el empresario tiene que escoger entre las tres alternativas de inversión representadas por las tres curvas de costo medio a corto plazo, si espera que su

producción de máximo beneficio (OX1), este escogerá la planta más pequeña. Si espera que sea (OX2), entonces seleccionara la planta de tamaño mediano y así de manera sucesiva. El empresario tomará tales decisiones porque seleccionará la planta capaz de producir el volumen esperado al más bajo costo unitario posible. Si el empresario espera producir en OX1' u OX2'; su decisión será un poco más difícil, porque en estos puntos dos plantas incurren en el mismo costo medio y por lo tanto puede seleccionar la planta más pequeña porque se requiere una inversión menor, si se selecciona la planta más grande es para hacer frente a un posible incremento de la demanda.

La decisión de producir en cualquier otro punto diferente de OX1' u OX2' la determina el costo unitario. Supongamos que espera producir en OX1 y que construye la planta representada por CMC1; y luego encuentra conveniente producir OX2 unidades, lo podría hacer con su planta a un costo unitario de OC1. A corto plazo es todo lo que puede hacer, pues no cuenta con otra alternativa.

Cuando su planta se termine, la puede reemplazar por otra nueva de tamaño mediano, porque la producción OX2 se puede generar a un costo medio de OC2, que es mucho menor que el de la planta pequeña. A corto plazo, el empresario debe operar con CMC1, CMC2 o CMC3.

A largo plazo el empresario debe planear la construcción de una planta cuyo tamaño asegure el menor costo medio de la cantidad que espere producir. De manera que en cuestiones de planeación considera la curva continua como su curva de costo medio a

largo plazo; porque indica el costo medio mínimo de cualquier producción posible. A esta curva se le llama "curva envolvente".

La curva de costo medio a largo plazo.

Un empresario debe seleccionar entre una amplia variedad de plantas, sin embargo, para fines explicativos se ejemplificara con seis plantas.

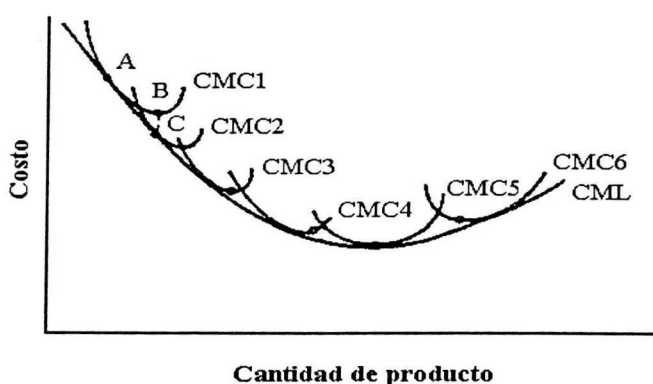


Figura 2. Curva de costo medio a largo plazo

Estas seis curvas, como las tres de la Figura 1, generan la curva CML. Suponiendo que un empresario cree que el nivel de producción que más le conviene es el punto A. Entonces construirá la planta correspondiente a CMC1 que le permitirá generar esta producción al menor costo medio posible. Con esta planta se podría reducir el costo medio aumentando la producción a la cantidad representada por el punto B, que marca en nivel mínimo de CMC1. Si cambian repentinamente las condiciones de la demanda, de manera que se justificara esta mayor producción, el empresario podría extender sus operaciones y aumentar sus beneficios reduciendo el costo medio. Sin embargo, al hacer sus planes para el futuro, decidirá construir la planta representada por CMC2, porque así

podría reducir aún más su costo medio: operaría entonces con el punto C, bajando así su costo medio del nivel representado por B en CMC1.

La curva de planteamiento a largo plazo, CML, representa el costo medio mínimo de generar la producción correspondiente.

2.3. DESECONOMÍAS DE ESCALA

Cuando la curva de costo medio a largo plazo (CML) empieza a ascender es porque se han presentado "deseconomías de escala", con lo que se quiere expresar las limitaciones a una gerencia eficiente. La gerencia de cualquier empresa implica controlar y coordinar una amplia variedad de actividades: producción, transporte, finanzas, ventas, etc. y a medida que la escala de la planta pasa de cierto punto, la gerencia de más alto nivel se ve obligada a delegar parte de su responsabilidad a empleados de menor jerarquía. Lo que hace que se pierda el contacto con las operaciones diarias y que la eficiencia de la empresa tienda a disminuir. Esto trae como consecuencia que aumente el costo de la función de la ganancia y por consiguiente el costo unitario de la producción.

III. METODOLOGÍA

3.1.MATERIALES Y MÉTODOS

Hasta el momento existen muy pocos estudios acerca de la aplicación de la teoría de economías de escala en la producción agrícola, por lo cual no se cuenta con una metodología bien definida, por consiguiente la metodología aplicada en este estudio se basó en información obtenida en campo.

Para llevar a cabo los objetivos planteados y probar las hipótesis propuestas, primeramente, se llevó a cabo la investigación documental para tener un acercamiento general del estudio sobre factores que en teoría determinan las economías de escala, así como para lograr un panorama general de la región de estudio y de la manera en que se cultiva, en dicha región, la cebada maltera de temporal.

Para determinar el área de estudio se eligió una zona con tecnologías homogéneas en la producción de cebada maltera y de fácil acceso.

Posteriormente se recopiló información sobre costos de producción de cebada en la región de estudio, en explotaciones de diferente tamaño, incluyendo conjuntos de predios pequeños que más adelante pudieran constituir una sola unidad de producción.

Para recabar la información mencionada, se realizaron varias visitas de campo, las primeras de ellas consistieron en entrevistas con productores de amplia experiencia y sirvieron como guía para la elaboración del cuestionario a aplicar a los productores. La aplicación de cuestionarios se llevó acabo de manera personal para evitar distorsiones en la información.

De igual manera, se procedió a la ordenación de la información obtenida, haciendo uso de cuadros estadísticos, gráficos y diagramas, así como la enumeración y explicación de los factores identificados en campo, que determinan las economías de escala.

De las entrevistas realizadas a los productores se obtuvieron los costos de producción de la cebada. Para observar la tendencia de los costos de producción se formuló un modelo econométrico de 19 variables, las cuales representan las actividades que se llevan a cabo en el cultivo de la cebada maltera, los datos de las variables corresponden a los costos de dichas actividades. Este modelo se formuló para observar la tendencia de los costos de producción por tonelada de acuerdo al tamaño de la explotación.

El método utilizado es un modelo econométrico de regresión lineal múltiple en el que se introdujo un término cuadrático para que el diagrama de dispersión adquiriera una forma convexa para poder apreciar mejor la tendencia en la gráfica de superficie sembrada y costo por tonelada.

Se formuló un segundo modelo introduciendo una nueva variable, superficie con incrementos de 1 a 18 ha llegando hasta 500, con el fin de estimar su costo total

esperado. En los dos modelos se obtuvo el diagrama de dispersión para observar la tendencia media y ver que productores quedarían fuera de dicha tendencia, aquí se relacionaron también los costos con la superficie sembrada observando que a mayor superficie el costo disminuye. En ambos modelos se incluyó también el procedimiento de correlación, para observar la relación existente entre el costo por tonelada con las variables del modelo, es decir, con las actividades realizadas en el cultivo de cebada maltera.

Por último, se realizó el análisis de la información para formular las conclusiones y recomendaciones a los productores de cebada de la región de estudio.

3.2. CUANTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La muestra se conformó al azar, considerando productores con parcelas de diferente tamaño. En un principio se tenían varios productores pequeños, de 2 a 15 ha, por lo que fue necesario completar dicha muestra con productores de extensiones mayores de 50 ha.

En la región de estudio existen parcelas con varios límites que podrían eliminarse para conformar un predio de mayor extensión, aumentando el área sembrable con la superficie que actualmente no es aprovechable a causa de esos límites; con la finalidad de abatir costos en la producción mediante compras de insumos en mayores volúmenes y labores realizadas en extensiones mayores, con lo que se reduce el costo de producción.

Para determinar el incremento de la superficie sembrable se llevo a cabo el siguiente procedimiento:

1. Se eligieron áreas, con límites bien definidos como cerros, arroyos, carreteras, etc.; en las que se notaba una gran división y que pudieran constituir una sola explotación.
2. Se elaboró un plano a mano alzada.
3. Se midió la superficie total del área compactada, utilizando cintas métricas, estacas y planos del lugar, para llevar a cabo esta medición se escogió una fecha posterior a la cosecha.
4. Se identificaron las divisiones que pueden ser explotadas.
5. Se midió el área de las divisiones posibles de eliminar, respetando los caminos de acceso.
6. Se estimó la producción que se obtendría en la superficie no sembrada (divisiones).
7. Se estimó el perímetro con las mediciones internas.
8. Para determinar el área que se incrementaría al eliminar esos límites, se midió el largo y ancho de las divisiones, considerando un promedio en el ancho, puesto que este no es uniforme.
9. Existen divisiones de perennes que no son factibles de eliminar puesto que se establecieron con el objetivo de contención de la tierra, estas divisiones tampoco se consideraron para cuantificar el incremento en la superficie sembrada.

IV. EL CULTIVO DE LA CEBADA MALTERA DE TEMPORAL

4.1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD ESMERALDA SEMBRADA EN LA REGIÓN APAN

DESCRIPCIÓN :

La espiga es de seis hileras, de tamaño mediano a largo (aproximadamente 8.7 cm) y se inclina un poco al madurar. El grano es de tamaño regular a grande, de forma ovoide, ligeramente arrugado en la parte media dorsal acentuándose hacia el ápice. Su barba es larga (15 a 19 cm) y aserrada. La cascarilla se adhiere fuertemente al grano. Las venas laterales son dentadas en el último tercio ; la vena central es lisa. El pliegue ventral es angosto y se abre hasta 0.1 cm en el centro del grano. La gluma alcanza la mitad del grano (aproximadamente 0.6 cm) y el pelo de ella es unas cuatro veces más largo (unos 2.4 cm) que la gluma. El collar es abierto y la raquilla es venosa.

CARACTERÍSTICAS :

- Ciclo Vegetativo 91 a 120 días
- Altura 0.86 a 1.05 m
- Resistencia desgrane
- Tolerancia acame, escaldadura, mancha reticular, roya lineal amarilla
- Calidad Maltera buena

4.2. LABORES DE CULTIVO EN CEBADA MALTERA DE TEMPORAL

SEMILLA

Al iniciarse las actividades del actual Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias -INIFAP- de la SARH en 1961 (actualmente SAGAR), la industria maltera-cervecera mexicana, a través de Impulsora Agrícola, fortaleció al programa de mejoramiento genético y la capacitación profesional y de postgrado de los científicos del programa de cebada maltera mediante el cual se han desarrollado las variedades mejoradas de cebada maltera que se cultivan en México. Paralelo a este programa, mediante un acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (actualmente Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural), Impulsora Agrícola lleva a cabo la multiplicación de semilla.

PREPARACIÓN DEL TERRENO

La capa densa del suelo con una profundidad de 15 a 25 cm se conoce como *piso de arado* y es la que debe estar bien preparada para lograr un buen establecimiento del cultivo.

Para la adecuada preparación del terreno se llevan a cabo dos actividades principalmente que son : **barbecho** y **rastreo**. El **barbecho** se hace a unos 30 cm de profundidad para aflojar el suelo de tal forma que se facilite el desarrollo radicular de la cebada y se entierren las malas hierbas y los restos del cultivo anterior para aumentar la fertilidad del

suelo. El **rastreo** se hace con el fin de desbaratar los terrones que se forman al barbechar y así dejar el suelo mullido y blando.

SIEMBRA

El cultivo de la cebada maltera de temporal se realiza en función de la lluvia. El escoger la fecha de siembra en base a la presencia de lluvias es la primera decisión que toma el productor. De esta manera, las lluvias que ocurren a partir del 15 de mayo son las que más se utilizan para sembrar cebada maltera. Si las lluvias lo permiten, es preferible sembrar temprano para que el grano madure en el período libre de heladas.

Para realizar la siembra se puede utilizar sembradora o voleadora. Cuando se usa una sembradora-fertilizadora de precisión, se fertiliza, se siembra y se tapa al mismo tiempo, quedando la semilla a unos tres a cinco centímetros de profundidad. Al sembrar en esta forma las plantas brotan rápidamente porque la semilla no queda muy abajo, pero se corre el riesgo de que falle la siembra por falta de lluvia. Sin embargo, algunos productores del Altiplano Central usan una voleadora mediante la cual se aplica primero el fertilizante y después la semilla. Otros productores usan una sembradora de precisión con los “chuzos” de fuera para que la semilla quede sobre la superficie del terreno. En ambos casos después dan un paso de rastra de discos mediante el cual la semilla queda a unos ocho o diez centímetros de profundidad. Así las plantitas tardan más en nacer. Pero como las semillas están más abajo, donde hay humedad, no se afectan mucho por la falta de lluvia.

FERTILIZACIÓN

Cada ciclo de cultivo las plantas extraen parte de los elementos minerales disponibles y va disminuyendo la fertilidad del suelo. Esta es la razón básica por la cual, para obtener buenos rendimientos, es necesario aplicar fertilizantes.

Debe fertilizarse antes de una lluvia para que, al llover, el fertilizante se disuelva. Así, las raíces lo alcanzan y las plantas lo aprovechan para iniciar un desarrollo vigoroso. Pero si se fertiliza en exceso, principalmente con nitrógeno, las plantas se acaman.

Algunas prácticas agrícolas del cultivo de cebada maltera, como la segunda fertilización, se efectúan manualmente cuando las lluvias no permiten el uso de la maquinaria agrícola por la humedad de los terrenos.

APLICACIÓN DE HERBICIDAS

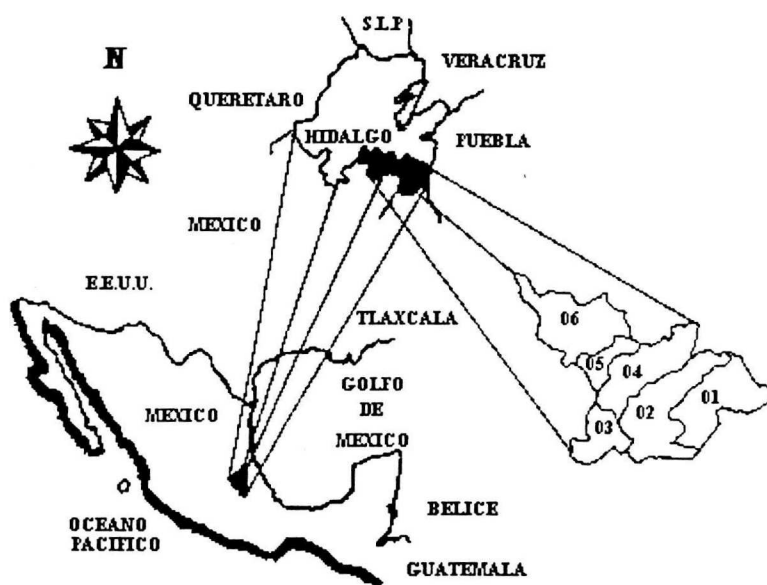
Las hierbas se controlan mediante el uso de herbicidas selectivos, ya sea contra hierbas de hoja ancha o contra gramíneas. Algunos herbicidas pueden mezclarse para controlar ambos tipos de hierbas con una sola aplicación, otros productos deben aplicarse por separado con varios días de intervalo. Los herbicidas se aplican desde el inicio del amacollamiento hasta antes del encañe.

COSECHA

Para cosechar la cebada maltera hay que esperar a que madure el grano, es decir, a que esté seco y de un color amarillo uniforme. Sin embargo, no debe retardarse esta operación para evitar pérdidas por desgrane. La cosechadora trilladora que se usa para la cebada es una máquina de autopropulsión que corta la planta y separa el grano de la paja, por lo que se conoce también como **combinada**. La capacidad de una combinada no debe determinarse por la potencia del motor, sino por la cantidad de grano que se logra y la pérdida de grano en el campo.

V. CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN

5.1. LOCALIZACIÓN



01 Almoloya	04 Tepeapulco
02 Apan	05 Tlanalpa
03 Emiliano Zapata	06 Zempoala

Figura 3. Mapa de localización de la región de estudio.

La región Apan, compuesta por los municipios de Almoloya, Apan, Emiliano Zapata, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala, se localiza al sureste de Hidalgo, tiene una superficie de aproximadamente 98 684.202 ha; tiene una altitud de 2 268 metros sobre el nivel del mar. Se ubica entre los paralelos 19° 03' de latitud norte y 98° 32' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Al norte colinda con los municipios de

Epazoyucan, Mineral de la Reforma y Singuilucan del Estado de Hidalgo; el este con el municipio de Cuauhtepéc de Hinojosa también del Estado de Hidalgo y con el Estado de Puebla; al sur con el Estado de Tlaxcala; y al oeste con los municipios Villa de Tezontepec y Zapotlán de Juárez, de Hidalgo y con el Estado de México.

5.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

HIDROGRAFÍA. El sistema hídrico de la región está compuesto por:

Lagunas. Tecocomulco, Atocha, Guadalupe, Llanos de Apan y Las Ánimas. La más grande de éstas es la de Tecocomulco, aprovechada para la pesca.

Ríos. Rancho Nuevo, Coatlico, Papalote, Corrales y Tecolutla, siendo el más importante el río Tecolutla, puesto que los demás son de caudales muy bajos.

Manantiales. Tepozan, La Misa, Las Palomas, Rancho Nuevo, El Mexicano, La Campana y El Huejocal, que son utilizados para el abastecimiento de agua.

CLIMA. En la región, el clima dominante es $C(E)(w)^5$, que es un clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano, variando únicamente en Zempoala, cuyo clima es BS_1K , semiseco templado.

La temperatura media anual es de 14.7°C en la mayor parte de la región, en Zempoala se tiene una temperatura de 12.8°C . La precipitación promedio anual es de 643 mm, presentándose entre los meses de Abril a Octubre.

OROGRAFÍA. Las elevaciones de importancia en la región son los cerros de Los Pitos, La Peñuela, La Paila y El Jihuingo, los tres últimos con una altura de 3 000 metros sobre el nivel del mar.

CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO. Los tipos de suelo existentes en la región son:

- a) *Phaeozem*. Ricos en materia orgánica y nutrientes, con buen drenaje, de fertilidad moderada.
- b) *Cambisol*. Pobres en materia orgánica de colores oscuros y claros, con buena permeabilidad, se encuentran principalmente en los municipios de Almoloya y Emiliano Zapata.
- c) *Litosol*. Suelos ácidos con un espesor de 10 cm que descansan sobre roca o tepetate, no aptos para el cultivo, se encuentran en los municipios de Emiliano Zapata y Tepeapulco.
- d) *Regosol*. Suelos impermeables, usados en algunos casos como praderas, se localizan en los municipios de Tlanalapa, Tepeapulco y Zempoala.
- e) *Xerosol*. Suelos de zonas áridas, moderados en el contenido de materia orgánica. Se localizan principalmente en Tepeapulco y Tlanalapa.
- f) *Vertisol*. Suelos arcillosos, pesados, de textura, muy impermeables por lo que pueden llegar a presentar problemas de inundación.
- g) *Fluvisol*. Suelos aluviales de fácil manejo, permeables, arenosos, ligeros y de textura gruesa, se encuentran principalmente en los municipios de Apan y Almoloya.

⁵ Según la clasificación de Koepen modificada por Enriqueta García.

En cuanto al uso del suelo, éste es el siguiente:

Cuadro 2. Uso del suelo de la región Apan.

MUNICIPIO	TOTAL	SUPERFICIE TOTAL (ha)			SIN VEGETACION
		LABOR	PRADERA	BOSQUE	
Almoloya	17,167.255	9,935.555	6,782.700	370.000	79.000
Apan	25,977.258	21,181.440	4,792.560	0.000	3.258
Emiliano Zapata	14,189.633	6,589.193	7,596.940	0.000	3.500
Tepeapulco	12,116.378	8,179.958	3,796.140	100.000	40.280
Tlanalpa	5,261.822	3,966.736	1,267.930	5.500	21.656
Zempoala	23,971.856	20,909.402	2,963.214	0.000	99.240
TOTAL	98,684.202	70,762.284	27,199.484	475.500	246.934
REGION					
ESTADO	1,048,142.290	656,942.136	343,681.581	36,315.322	11,203.251

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del estado de Hidalgo. 1997.

La superficie de la región Apan, 98 684.202 ha, representa el 9.41% del total de la superficie del estado de Hidalgo. En lo que se refiere al uso del suelo, los porcentajes correspondientes son los siguientes: la agricultura de la región representa el 10.77% de Hidalgo en superficie; la superficie dedicada a la pradera representa el 7.91% del total estatal; la superficie correspondiente a Bosque o Selva representa el 1.31% del estado; la superficie sin vegetación corresponde al 2.20% del total de Hidalgo

VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez que se analizaron los datos obtenidos en campo, se detectaron los siguientes factores como reductores del costo de producción en la cebada maltera de temporal de la región de Apan.

6.1. FACTORES QUE DISMINUYEN EL COSTO DE PRODUCCIÓN

1) Aplicación correcta de semilla

La cebada producida en la región de estudio tiene como destino principal la industria maltera, por lo que se siembra la variedad Esmeralda, ya que esta semilla produce cebada de calidad maltera. La semilla utilizada para la producción es distribuida por Impulsora Agrícola, algunos productores la adquieren directamente y otros de manera indirecta, de manos de los acaparadores que se la compran a Impulsora, sea de manera directa o indirecta la obtención de la semilla, el precio es el mismo \$3.00 por kg.

La cantidad de semilla que se va a sembrar por ha es determinado dependiendo de la variedad, tipo de suelo y cantidad de lluvia. En la región de estudio, se recomienda que de la variedad esmeralda se deben sembrar 160 kg por ha en suelos pesados y 140 kg por ha para suelos ligeros, es decir, en promedio 150 kg por ha, ya que es difícil para los productores determinar el tipo de suelo en sus parcelas.

Para observar la cantidad de semilla aplicada por productor se elaboró el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Semilla utilizada por tamaño de productor.

Superficie sembrada (ha)	Semilla (kg/ha)	Costo (\$/ha)
500	120	360
400	150	450
325	150	450
300	120	360
250	150	450
240	150	450
220	150	450
150	150	450
100	150	450
80	150	450
50	120	360
43	110	330
30	150	450
30	120	360
15	150	450
15	150	450
14	173	520
14	160	480
12	173	520
8	160	480
6.25	160	480
5	160	480
5	160	480
4	170	510
2	170	510
2	170	510
2	160	480

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

Para cuantificar este factor, haremos referencia al área medida. Si consideramos que los productores menores de 14 ha utilizan en promedio 165 kg por ha y puesto que en el área medida la superficie promedio es de 2.30 ha, entonces estamos hablando de que se están aplicando 15 kg por ha más de lo recomendable, es decir que en las 140.26 ha se

tiene un desperdicio de 2.11 t, lo que equivale a \$6,327.00, si el área medida se convirtiera en una sola explotación de 143.68 ha, incluyendo el terreno perdido por divisiones, en lugar de aplicar 23.71 t, lo que equivaldría a \$71,121.60, sólo se aplicarían 21.55 t con un valor de \$64,656.00, lo que implica que el costo se reduciría en \$6,465.60, es decir, \$45.00 por ha, que tal vez no significa mucho pero que sumado a los demás factores representa una cantidad considerable.

2) Actividades realizadas en el cultivo

Cuadro 4. Actividades realizadas por tamaño de superficie.

Sup. Semb ¹ .(ha)	No. activ ² ./ha	Activ ³ no realiza	Rend ⁴ (t/ha)	Costo T ⁵ (\$/ha)
500	11	3,12	2.50	3,555.00
400	10	1,6,11	2.80	2,978.00
325	12	6	2.80	3,194.00
300	09	1,5,6,12	2.50	3,030.00
250	12	6	2.80	3,357.00
240	09	1,6,11,12	2.80	3,031.00
220	10	6,11,12	2.50	3,325.00
150	11	6,11	2.50	3,280.00
100	11	6,11	2.50	3,360.00
80	08	1,5,6,11,12	2.00	2,800.00
50	08	1,5,6,11,12	2.00	2,810.00
43	09	1,5,6,11	2.00	2,865.00
30	10	1,6,8	2.00	3,550.00
30	08	5,6,8,11,12	2.00	2,630.00
15	07	1,2,5,6,11,12	2.00	2,980.00
15	07	1,5,6,8,11,12	1.50	2,348.00
14	05	1,2,5,6,8,10-12	1.20	2,842.00
14	07	1,2,6,8,11,12	2.00	2,962.00
8	08	1,5,6,11,12	2.00	3,344.00
6.25	07	1,5,6,8,11,12	1.50	3,025.00
5	10	5,6,11	2.00	3,670.00
5	09	1,6,8,11	1.00	3,800.00
4	07	4,5,6,8,11,12	1.50	3,300.00
2	08	1,5,6,11,12	1.50	3,142.50
2	09	1,6,11,12	1.17	3,630.00
2	07	1,5,6,9,11,12	1.15	2,945.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

¹: Superficie Sembrada en ha.

²: Número de actividades realizadas por ha.

³: Actividades que el productor no realiza

⁴: Rendimiento en toneladas por ha.

⁵: Costo total en pesos por ha.

Donde las actividades realizadas son las siguientes:

1: Subsoleo	6: Nivelación	11: Aplicación de fungicida
2: Rastreo	7: Siembra	12: Aplicación de fert. foliar
3: Barbecho	8: Azadón	13: Trilla
4: 2º rastreo	9: Fertilización	
5: 3º rastreo	10: Aplicación de herbicida	

Es bien sabido que dependiendo del manejo que se le dé a un cultivo, dependerá el rendimiento que se obtenga de éste, así pues en el Cuadro 4, se puede observar la relación entre el número de actividades y el rendimiento, así como que actividades son las que tienen mayor influencia en el incremento del rendimiento.

Como se puede observar, los productores que obtienen mayores rendimientos, 2.8 t/ha, son los que realizan un mayor número de actividades, salvo algunos casos en que con pocas actividades se obtienen buenos rendimientos, esto se explica por la excelente calidad de la tierra. Asimismo, se observa que las actividades que tienen una mayor influencia en el rendimiento son el barbecho, aplicación de fertilizante foliar y subsoleo, de la misma manera existen otras actividades tales como la nivelación que no repercute directamente en el rendimiento y que sin embargo incrementa los costos.

3) Aplicación correcta de fertilizante

Para llevar a cabo una correcta aplicación de fertilizante, es necesario realizar un análisis de suelo puesto que no todos los suelos son iguales, aún dentro de una misma área, para saber con exactitud cuales son los requerimientos en nutrientes y en que cantidades, de esta manera se pueden reducir costos ya que no se desperdiciaría fertilizante.

En la región de estudio, Apan, las recomendaciones de fertilizante a aplicar las hace el CADER (Centro de Apoyo al Desarrollo Rural) pero de manera muy general, siendo las fórmulas recomendadas la 40-46-30, 18-46-00, y 00-00-46, estas fórmulas indican la cantidad en kg de nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente por cada 100 kg de fertilizante. Sin embargo, algunos de los grandes productores al realizar análisis de suelo en sus parcelas han llegado a la conclusión de que al seguir estas recomendaciones se esta aplicando fertilizante en exceso, por lo que han optado por buscar sus propias fórmulas de aplicación y se ha observado que la fórmula con la que se obtienen mejores rendimientos es la 20-23-38, misma que se consigue aplicando 50 kg de la fórmula 40-46-30 y 50 kg de la fórmula 00-00-46, con un costo de \$3.00 y \$2.50 por kg respectivamente, lo que significa un costo de \$325.00 por ha, incluyendo la aplicación. A continuación se presenta un cuadro con la aplicación y el costo de fertilizante de acuerdo con el tamaño de la superficie sembrada.

Cuadro 5. Aplicación y costo del fertilizante por tamaño de productor.

Sup. Semb (ha)	Aplicación de fertilizante ¹				Costo/ha ² (\$)	Rend/ha (t)
	40-46-30 (kg/ha)	18-46-00 (kg/ha)	00-00-46 (kg/ha)	urea (kg/ha)		
500		24		145	400	2.50
400	50	50			300	2.80
325	50	50			300	2.80
300	50	50		030	360	2.50
250	50		70		315	2.80
240	50		50		275	2.80
220		50		100	375	2.50
150	50	67.5			310	2.50
100	50	50			300	2.50
80	60				200	2.00
50	50	50			300	2.00
43		50		100	375	2.00
30		71		050	350	2.00
30	---	---	---	---	---	2.00
15		50		040	310	2.00
15				200	550	1.50
14				120	350	1.20
14				080	250	2.00
12	65			060	365	2.00
8		100		093	534	2.00
6.25	50			060	350	1.50
5	60			048	350	2.00
5		100	100		550	1.00
4				200	550	1.50
2	50				200	1.50
2		50		060	350	1.17
2	---	---	---	---	---	1.50

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

¹: Según la fórmula de fertilización utilizada.

²: Incluye el costo del fertilizante y la aplicación del mismo.

La cuantificación de este factor se hizo en al área medida, con base en los datos que se presentan en el Cuadro 5, para realizarla se obtuvo el costo promedio entre los productores de 2 a 15 ha, puesto que en área medida todos son productores pequeños, el

costo que se obtuvo fue de \$392.00 por ha, es decir, \$67.00 por ha más del costo obtenido de la fórmula óptima, esto significa que si se aplicara el fertilizante como hasta ahora se ha aplicado en las 143.68 ha, que son las que se tendrían si fuera una sola explotación, el costo sería de \$56,322.00 en cambio si se aplica la fórmula óptima, \$325.00 por ha, el costo sería únicamente de \$46,696.00, con lo que el costo se reduce en \$9,626.00, es decir, \$67.00/ha.

4) Reducción del costo del fertilizante

Sabemos que en cualquier producto, al comprar en grandes cantidades se reduce el costo por unidad, pues bien, en el caso del fertilizante sucede lo mismo, es decir, los grandes productores tienen costos más bajos puesto que compran el fertilizante en grandes volúmenes lo que no sucede entre los pequeños productores.

Con el fin de comparar el precio del fertilizante por kg de acuerdo al tamaño de la explotación, se elaboró el Cuadro 6.

Del Cuadro 6, se puede concluir que si existe diferencia en los precios del fertilizante entre pequeños y grandes productores, los productores que tienen más de 43 ha obtienen los siguientes descuentos, 16% de descuento en fórmula 40-46-30 ya que ellos la compran a \$2.50 y los pequeños a \$3.00 por kg; 16% de descuento en la fórmula 18-46-00, de \$3.00 a \$2.50 por kg; 20% de descuento en la fórmula 00-00-46, de \$2.50 a \$2.00 por kg; y 20% de descuento en la urea, de \$2.50 a \$2.00 por kg.

Cuadro 6. Precio por unidad de fertilizante de acuerdo al tamaño de la parcela.

Sup. Semb (ha)	Precio del fertilizante				Costo Total (\$/ha)
	40-46-30 (\$/kg)	18-46-00 (\$/kg)	00-00-46 (\$/kg)	urea (\$/kg)	
500		2.50		2.00	350
400	2.50	2.50			250
325	2.50	2.50			250
300	2.50	2.50		2.00	310
250	2.50		2.00		265
240	2.50		2.00		325
220		2.50		2.00	325
150	2.50		2.00		260
100	2.50	2.50			250
80	2.50				150
50	2.50	2.50			250
43		2.50		2.00	325
30		2.80		2.00	300
30	---	---	---	---	---
15		3.20		2.50	260
15				2.50	500
14				2.50	300
14				2.50	200
12	3.00			2.00	315
8		2.50		2.50	484
6.25	3.00			2.50	300
5	3.00			2.50	300
5		2.50	2.50		500
4				2.50	500
2	3.00				150
2		3.00		2.50	300
2	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

Para hacer de una manera más clara la cuantificación, se tomo como muestra el área medida y se uso la fórmula óptima. Si en las 143.68 ha, que resultarían de convertir toda el área en una sola explotación, se aplicara la fórmula 40-46-30 y la 00-00-46 en las cantidades óptimas, 50 kg de cada una, con el costo que tienen los pequeños productores, el costo total sería de \$275.00 por ha, en cambio, tomando en cuenta que al

convertirse en una sola explotación se adquiriría una mayor cantidad de fertilizante, el costo se reduciría a \$225.00 por ha, \$125.00 de la fórmula 40-46-30 y \$100.00 de la fórmula 00-00-46, lo que significa una reducción en el costo de \$50.00 por ha, es decir, en toda el área medida la disminución en el costo equivaldría a \$7,184.00.

5) Maquinaria propia y rentada

En la región de estudio existen pequeños y grandes productores, como ya se mencionó anteriormente, generalmente los grandes productores cuentan con maquinaria propia lo que reduce sus costos, además esta situación se ve también reflejada en el rendimiento puesto que al contar con maquinaria propia las actividades se realizan en el momento oportuno, por ejemplo, la trilla, actividad en la que es de suma importancia la realización a tiempo ya que de no hacerlo así el grano empieza a caerse mermando la cosecha.

En el Cuadro 7, se muestra la diferencia en costos entre los productores que cuentan con maquinaria propia y los que la rentan.

Cuadro 7. Costos de actividades por tipo de posesión de maquinaria

Costo de Actividades (\$/ha)									
Sup.sem	Posesión		Rastra		Barbe-				Costo
(ha)	Maq.	Subsole	No.	c/u	cho	Siembra	Azadón	Trilla	Total
o									
80-300	Propia	95	3	145	254	164	93	312	1,353.00
2-50	Rentada	113	2	201	342	187	109	324	1,477.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

Cabe señalar que quizá la diferencia no es muy significativa, \$124.00 por ha, sin embargo hay que tomar en cuenta que los productores que rentan la maquinaria únicamente realizan 2 rastreos, es decir, que si realizaran los tres, al igual que los otros productores, la diferencia en el costo por ha. se incrementaría en \$201.00, esto significa que se tendría un costo por ha. de \$1678.00, por lo tanto la diferencia sería de \$325.00 por ha.

Si se cuantifica este factor en el área medida, se tiene que el ahorro por ha es de \$325.00 como ya se menciono, es decir que en las 143.68 ha, la reducción en el costo sería de \$46,696.00, ya que en lugar de tener un costo de \$1678.00 por ha, lo que implicaría un costo total de \$241,095.00, el costo de la maquinaria sería de \$194,399.00.

6) Flete

Este es otro de los factores que puede reducir el costo de producción de la cebada, puesto que generalmente se cobra por tonelada y es obvio que mientras más grande sea el volumen a transportar, el costo por tonelada será menor, por lo tanto quienes tienen menores costos por este concepto son los grandes productores puesto que producen mayores volúmenes.

En la región de estudio, los productores generalmente envían sus cosechas a la empresa maltera de Calpulalpan, que es la más cercana, pero hay quienes la envían a Pachuca e incluso a México, D.F, esto es así porque Impulsora es la que otorga los cupones para la venta de la cebada indicando en ellos el lugar donde será recibido el producto, por lo

mismo algunos de los grandes productores prefieren enviar su cebada hasta México en lugar de estar esperando varios días a que sea recibida en Calpulalpan o porque simplemente el volumen es tan grande que no puede ya ser recibida en la empresa maltera de Calpulalpan.

En el Cuadro 8, se indica el costo del flete por tonelada de acuerdo al tamaño de superficie sembrada.

Cuadro 8. Costo de flete por tamaño de productor.

Sup. Sembrada (ha)	Costo del flete por t	Destino
500	150	México
43-400	56	Maltera Calpulalpan
2-30	74	Bodega

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

Para cuantificar la reducción en el costo por este concepto, tomaremos como ejemplo el área medida. En las 140.26 ha que comprende el área medida el costo de flete aproximado es de \$74.00 por t, pero únicamente hasta la bodega o el lugar de almacenaje, es decir, habría que agregar el costo de transporte de la bodega hacia la empresa maltera, pero como en la mayoría de los casos este costo lo asume el acaparador, no lo incluiremos, si al convertir el área medida en una sola explotación y considerando un rendimiento de 2.5 t/ha, que es la media entre los productores mayores a 50 ha, entonces el costo en las 143.68 ha sería de \$26,580.00, en cambio, si consideramos que al incrementar el volumen a transportar de cebada el costo se reduciría a \$56.00 por t que es el precio que pagan en promedio los grandes productores, el costo

se reduciría a \$20,115.00, lo que significa un ahorro de \$6,465.00, es decir, \$18.00 por t o \$45.00 por ha.

6.2.FACTORES QUE AUMENTAN EL INGRESO

1) Terreno perdido por divisiones

Cuadro 9. Número de hectáreas del área medida.

No. Predio	ha	No. Predio	ha	No. Predio	Ha
1	3.60	22	1.00	43	1.90
2	3.61	23	3.87	44	1.64
3	3.95	24	2.00	45	1.71
4	4.00	25	0.23	46	5.42
5	0.25	26	4.64	47	4.04
6	2.06	27	1.97	48	2.40
7	2.54	28	2.50	49	1.99
8	4.39	29	0.37	50	1.76
9	0.70	30	5.20	51	4.27
10	0.66	31	3.80	52	3.71
11	0.61	32	1.29	53	4.31
12	2.30	33	0.38	54	1.72
13	3.52	34	0.43	55	0.85
14	0.34	35	2.53	56	1.14
15	0.96	36	2.79	57	2.52
16	4.13	37	2.15	58	1.71
17	0.44	38	2.49	59	0.33
18	1.05	39	2.96	60	0.58
19	4.76	40	3.21	61	0.64
20	1.39	41	0.90		
21	3.79	42	3.86		
TOTAL					140.76

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

Para determinar la dimensión del terreno no sembrado ya sea por divisiones o por construcciones dentro del área medida, se realizaron las mediciones en el área correspondiente y en base a los datos obtenidos se elaboró el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Terreno no sembrado en el área medida.

Área	Dimensión en ha
Camino interparcelario	0.33
Melgas	1.38
División de magueyes	1.97
Jaguey	2.00
TOTAL	5.68

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo

Una vez que se tuvieron las dimensiones del área no sembrada, se determinó cuales áreas son susceptibles de incorporarse al cultivo, obteniéndose lo siguiente:

Cuadro 11. Área rescatable

Área	Dimensión en ha
Camino interparcelario	0.33
Melgas	1.38
División de magueyes	1.97
TOTAL	3.68

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo

En el área medida se cuenta con 61 parcelas, con un promedio de 2.30 ha por parcela, las cuales hacen un total de 140 ha, Cuadro 9. Dentro de esta área se cuenta con un camino

interparcelario, cuya superficie es de 0.33 ha; así mismo, se tienen 13 melgas (caminos de acceso a cada una de las parcelas) que representan 1.38 ha; también se tienen divisiones de magueyes entre parcelas, incluso dentro de una misma parcela, lo que representa 1.97 ha; en esta área se cuenta también con un jaguey que ocupa 2 ha; es decir, que en el área medida, la superficie total no sembrada es de 5.68 ha, Cuadro 10. De las 5.68 ha que no se siembran, la superficie que se podría incorporar a la producción es la del camino interparcelario, la de las melgas y la de la división de magueyes, es decir, 3.68 ha, Cuadro 11, lo que representa 1.6 parcelas.

Para determinar la producción así como el valor de la misma, se realizó el siguiente cuadro.

Cuadro 12. Valor de la producción en el área medida.

Concepto	Valor
Superficie total sembrada en ha	140.26
Producción total estimada ¹ en t	280.00
Valor de la producción en \$	336,624.00
Superficie rescatable en ha	3.68
Producción estimada en t	7.36
Valor de la producción en \$	8,832

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

¹ : la estimación se hizo con base en datos de productores menores de 50 ha.

En el Cuadro 12, se puede observar la producción total estimada en las 140.26 ha que es de 280 toneladas con un valor estimado de \$336,624.00, así mismo se observa que si se

incorpora la superficie rescatable (3.68 ha, que representa el 2.62 % de la superficie total sembrada), la producción se incrementaría en 7.36 t, lo que representa un 2.62 % de la producción obtenida y el valor de la producción aumentaría en \$8,832.00, es decir, 2.62% del valor que se tiene.

2) Comercialización

Para realizar la comercialización se tienen dos opciones, Impulsora Agrícola que recibe la cebada según el acuerdo de la Norma Oficial y si cumple con los requerimientos mínimos de calidad 13% de humedad, 2% en granos quebrados, 5% en impurezas, entre otros, además solo compra a los productores que hayan adquirido la semilla para la siembra con esta misma (Impulsora), el precio establecido es de \$1490.00 por tonelada, sobre este precio otorga bonificaciones de 5 a 10 kg por t por cada punto porcentual abajo de lo establecido, con dichas bonificaciones, se puede alcanzar un precio de hasta \$1600.00 por t, en cambio si la cebada que recibe presenta más humedad, más grano quebrado o más impurezas, castiga a los productores descontando de 5 a 10 kg por t por cada punto porcentual arriba de lo establecido. Para determinar la calidad del grano, durante la recepción se llevan a cabo análisis de calidad y para saber a que productores va a comprar, es decir, que productores le compraron la semilla para producir el grano que están ofreciendo, otorga cupones al momento de la compra de semilla, de esta manera únicamente compra a quienes llevan dichos cupones.

Otra opción para la comercialización es la de los acaparadores que otorgan un precio que está por abajo del que ofrece Impulsora, \$1,200.00 por t, además estos también realizan

análisis de calidad de acuerdo a su propia consideración y llevan a cabo también castigos si el grano no cumple con los requerimientos que ellos establecen, obviamente estos acaparadores más tarde venden a Impulsora y muchas veces obteniendo bonificaciones puesto que seleccionan el grano antes de venderlo.

Los productores que venden a Impulsora generalmente son los grandes, en cambio los que venden a los acaparadores son los pequeños, estos no venden a Impulsora porque no le compran la semilla, además de que con la producción que obtienen no cubren los gastos de flete ya que generalmente el precio por tonelada se establece por tipo de camión que se requiera para llevar el grano y por día, esto es así porque para ser recibidos tienen que hacer largas filas esperando su turno, lo cual en ocasiones puede llevar varios días, otro de los requisitos para poder vender a impulsora es el hecho de contar con registro ante la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, requisito que tampoco cubren los pequeños productores.

Para hacer más clara la diferencia en cuanto a precios por tonelada entre productores grandes y pequeños se presenta el siguiente cuadro.

Cuadro 13. Precio de la cebada por tamaño de productor.

Sup.Semb. (ha)	Rendimiento (t/ha)	Precio (\$/t)	Comprador
500	2.50	1600	Impulsora
400	2.80	1600	Impulsora
325	2.80	1600	Impulsora
300	2.50	1500	Impulsora
250	2.80	1500	Impulsora
240	2.80	1600	Impulsora
220	2.50	1550	Impulsora
150	2.50	1500	Impulsora
100	2.50	1500	Impulsora
80	2.00	1500	Impulsora
50	2.00	1490	Impulsora
43	2.00	1490	Impulsora
30	2.00	1600	Impulsora
30	2.00	1600	Impulsora
15	2.00	1200	Acaparador
15	1.50	1200	Acaparador
14	1.20	1200	Acaparador
14	2.00	1200	Acaparador
12	2.00	1300	Acaparador
8	2.00	1020	Acaparador
6.25	1.50	1300	Acaparador
5	2.00	1200	Acaparador
5	1.00	1200	Acaparador
4	1.50	1000	Acaparador
2	1.50	1200	Acaparador
2	1.17	1200	Acaparador
2	1.50	1200	Acaparador

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

Para cuantificar este factor haremos referencia al área medida cuyo total es de 140.26 ha y que si fuera una sola explotación se incrementaría a 143.68 ha. En dicha área, se estima una producción de 280 t, considerando una producción de 2 t por ha que es la media entre los productores pequeños y cuyo valor estimado sería de \$336,624.00, considerando un precio de \$1,200.00 por t (ver Cuadro 12). Si el área mencionada se convirtiera en una sola explotación, 143.68 ha, la producción estimada sería de 287.36 t, considerando un rendimiento de 2 t por ha, y el valor estimado sería de \$334,832.00,

tomando un precio de \$1,200.00 por t. Pero al convertirse en una sola explotación el manejo sería más eficiente, es decir, se incrementaría el rendimiento a 2.5 t por ha, que es la media entre los productores mayores, por lo tanto la producción estimada se elevaría a 359.20 t, además puesto que el manejo sería más eficiente, el grano obtenido sería de mejor calidad, por lo que el precio sería mayor \$1,550.00 por t que es el precio promedio al que venden los grandes productores, entonces el valor de la producción se incrementaría a \$556,760.00 esto significa que lo que se ganaría en realidad si el área medida fuera una sola explotación es en términos de producción 79.20 t, 0.5 t/ha; y en términos de valor \$220,136.00, \$1,532.00 por ha.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez que terminó la investigación y que se realizó la cuantificación de los factores que reducen el costo de producción de la cebada maltera, se llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones.

7.1. CONCLUSIONES

Para reducir los costos de producción, aumentando el tamaño de la explotación, es necesario aprovechar las superficies no sembradas, que resultan del aparcamiento (linderos), es decir, que se tomen los límites naturales, para establecer una sola explotación.

Si se eliminan las áreas sin sembrar entre parcelas y se siembran, es posible que la suma total de las áreas en cuanto a producción sea mayor que la producción de cada uno de los predios.

Es posible que se tengan costos de renta de maquinaria diferentes por tamaño de explotación, es decir, cuando la explotación es mayor en extensión existe una disminución en el costo de las diferentes actividades laborales, por diferentes razones:

a) Porque sería un solo predio de extensión mucho mayor.

- b) En un predio mucho más grande los costos en el gasto del combustible del tractor disminuyen, porque no tendrían que trasladarlo a cada uno de los predios; sino que lo harían a uno solo, esto se vería reflejado en la reducción de los costos totales.
- c) Al realizar las actividades laborales en un solo predio, los costos disminuyen de manera considerable para el dueño del tractor, porque este no lo forzaría a dar tantas vueltas como lo hace en cada uno de los predios por los límites de aparcamiento, que ocasionan que se gaste más combustible y que el motor del tractor se dañe de manera más rápida, esta disminución de los costos, se ve reflejado en los costos totales de los productores, si se tratara de un solo predio, con extensión mucho mayor que cada una de las parcelas.

Mediante la compra de insumos en grandes volúmenes, se pueden obtener considerables descuentos en el precio de estos, así como costos bajos en fletes e incluso fletes gratis. Existe una disminución también en el costo al comisionar a una persona para comprar los insumos, que si cada productor lo hace por separado.

Al comercializar el producto, existe una disminución de los costos debido a que:

- a) Se puede dar una normalización del grano, es decir se puede clasificar. En este caso, en las grandes explotaciones se puede producir para calidad maltera, mientras que en las pequeñas se produce para calidad forrajera.
- b) Las economías del desperdicio en explotaciones grandes no son tan frecuentes como en las pequeñas.
- c) Algunos principios de administración que se cumplen en grandes explotaciones, no funcionan para las pequeñas.

El objetivo general planteado al inicio de la investigación se cumplió totalmente, puesto que sí se lograron identificar todos los factores que abaten los costos de producción en el cultivo de cebada maltera de la región Apan, así como aquellos factores que aumentan la producción, de la misma manera, la hipótesis relacionada con este objetivo se acepta, ya que se comprobó que efectivamente el hecho de producir a mayor escala, es decir, en predios de mayor extensión, disminuye los costos de producción por tonelada de cebada maltera.

En lo referente a los objetivos particulares estos también se cumplieron, asimismo, las hipótesis planteadas relacionadas con estos fueron aceptadas, a excepción de la tercera, referente a la unión de predios que fue rechazada.

Los factores que se identificaron como determinantes en el abatimiento de costos de producción de la cebada maltera fueron: aplicación correcta de semilla, aplicación correcta de fertilizante, reducción en el precio del fertilizante, el hecho de contar con maquinaria propia y el flete. Los factores identificados como los que aumentan la producción fueron el terreno rescatable y el número de actividades realizadas en el cultivo. Además se identificó un factor que aumenta el ingreso del productor, este factor es el de comercialización.

Se encontró también que a medida que aumenta el tamaño de la explotación, los costos por unidad de producción, en este caso por tonelada de cebada maltera, van disminuyendo hasta que se llega a un punto en que tienden a aumentar, es decir, se presentan deseconomías de escala, en este caso a partir de 308.33 ha.

En cuanto a la factibilidad real de producir en gran escala, durante la investigación se encontró que en la región de estudio se da una gran variación en extensiones de tierra, que van desde las 4 hasta las 200 hectáreas incluso más. Por ejemplo en el Ejido se tienen desde 0.5 hasta 8 hectáreas, el promedio de la dotación en ejidatarios es de 8 ha. Por otra parte en pequeños propietarios se encuentran explotaciones que van desde las 50 hasta las 500 hectáreas (220 propias y el resto en renta). De la misma manera se da una gran diferencia en cuanto a ideologías entre productores, ya que se encuentran desde los pequeños productores ejidatarios, que siguen produciendo sus tierras aunque no sea redituable, hasta los grandes empresarios que producen a gran escala. Por esta razón es difícil que se pueda dar una organización entre éstos, incluso entre los productores ejidatarios se dan también estas diferencias, por lo mismo, la organización para la producción sería sumamente compleja porque además de las diferencias ya mencionadas, no existe disposición a la organización por parte de estos productores, pero se podría lograr cierta organización para la compra de insumos.

Se observó que el tamaño de superficie a partir de la cual aparecen economías de escala en la producción de cebada maltera en Apan, es a partir de las 30 ha.

Finalmente, cabe mencionar que al principio de la investigación se esperaba encontrar dos o tres factores que redujeran el costo de producción pero que fueran muy significativos, sin embargo, se encontraron más y aunque por sí solos no representan un gran ahorro, sumados dan una cantidad considerable.

7.2. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones planteadas son las siguientes:

Primeramente, se recomienda continuar con el estudio obteniendo un tamaño de muestra más significativo para que la cuantificación de los factores sea más exacta.

Buscar mecanismos que permitan organizar a los productores, para que obtengan beneficios que les permitan mejorar sus ingresos, tales como la compra de insumos más baratos y mejor utilización de los mismos.

Organizar a los productores para que sumando sus producciones puedan vender a Impulsora Agrícola, en lugar de vender a los acaparadores, para obtener mejores precios y así mejorar sus ingresos.

A largo plazo, se recomienda buscar la manera de organizar a los productores para la producción para lograr aprovechar todas las áreas que actualmente no se siembran pero que son factibles de hacerlo.

BIBLIOGRAFÍA

- Ferguson C, E. y Gould J, P.** 1975. Teoría Microeconómica. FCE. pp. 214-217.
- Gould J, P. y Lazear Edward, P.** 1980. Teoría Microeconómica. FCE. pp. 333-336.
- H. Leitwich, Richard.** 1985. Microeconomía. Ed. Interamericana. pp. 135-136.
- INEGI.** 1991. Atlas Ejidal del Estado de Hidalgo. pp. 46-54.
- INEGI.** 1997. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo. pp. 63-70.
- Koutsoyiannis, A.** 1985. Microeconomía Moderna. Ed. Amorrortu. pp 134-142.
- Krugman Paul, R. y Obstfeld, M.** 1994. Economía Internacional. Teoría y Política. McGraw-Hill. pp. 137-141, 167-172.
- Martínez Portillo, Martín.** 1994. Generación del patrón óptimo de cultivos en la región Apan, del Estado de Hidalgo. Tesis Profesional. Chapingo, México. 98 pp.
- Roger Le Roy, Miller.** 1980. Microeconomía. McGraw-Hill. pp. 255-258, 318-319, 372-373.
- Vázquez Moreno, F. De J.** 1996. Rentabilidad y Ventajas Comparativas de la producción de Cebada en el estado de Hidalgo, 1995. Tesis Profesional. Chapingo, México. 70 pp.

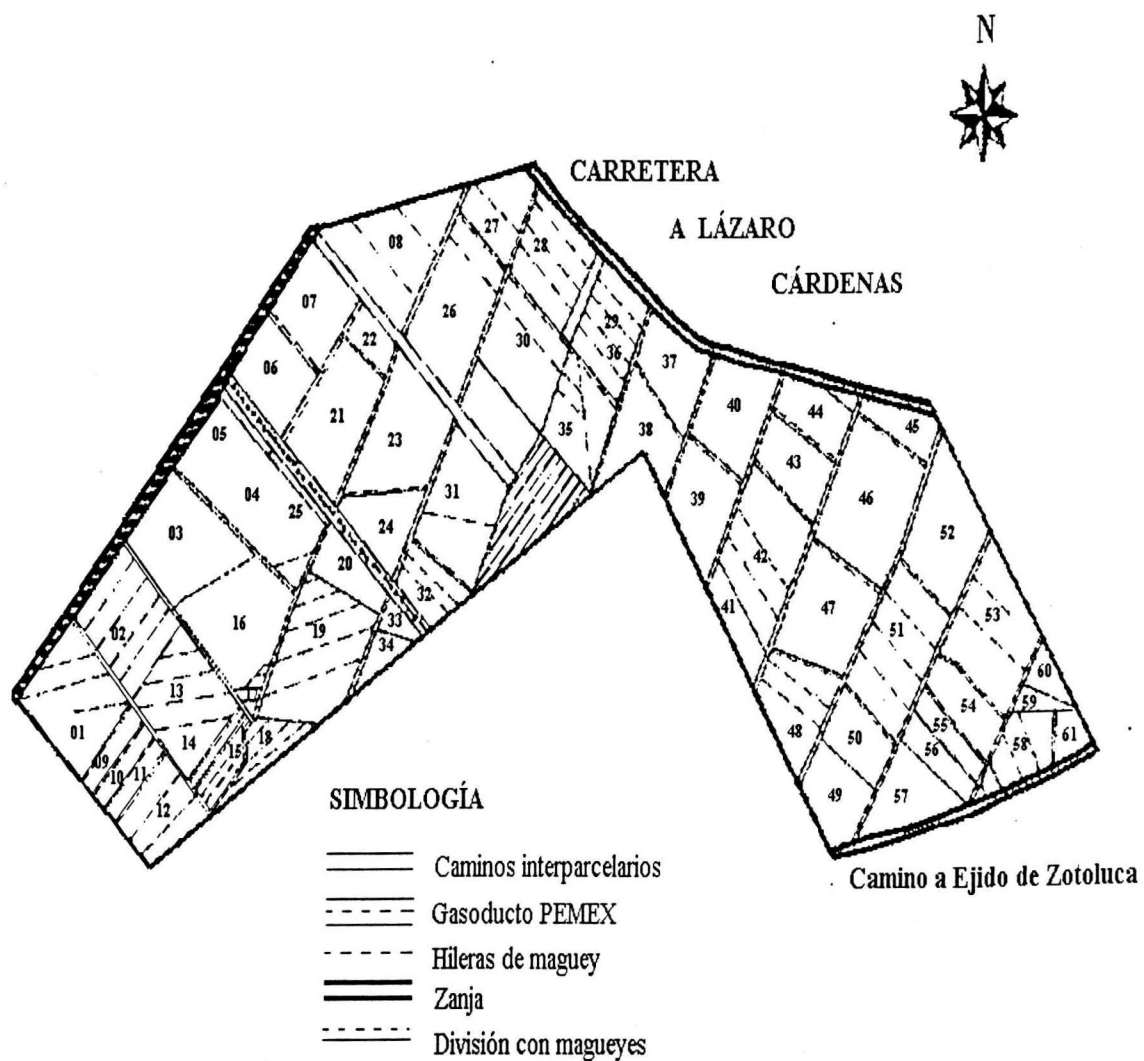
ANEXOS

AREA MEDIDA

Ejido: Chimalpa

Municipio: Apan

Superficie: 140.26 ha



Costos de Producción por hectárea de la Cebada maltera de temporal

PRODUCTOR:

ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Subsoleo				
Rastreo				
Barbecho				
Nivelación				
Siembra				
Semilla				
Azadón				
Fertilización				
40-46-30				
18-46-00				
00-00-46				
urea				
Aplicacion de herbicida				
Esteron 45				
Aplicación de fungicida				
Folicure				
Trilla				
Flete (México)				
Renta de la tierra				
Costo total por ha.				
Costo total por Ton.				

Superficie Total (ha)	
Posesion de maquinaria	
Rendimiento ton/ha	
Precio de Venta (\$/ton)	
Ingreso Total (\$/ha)	
Ingreso Neto (\$/ha)	
Relacion B/C	

Cuadro resumen de costos de producción por ha
de la cebada maltera de temporal

ACTIVIDAD	PROD.1(500ha)	PROD.2 (400 ha)	PROD.3 (325 ha)	PROD. 4 (300 ha)	PROD.5 (250 ha)	PROD. 6 (240 ha)
Subsileo	140		50		80	
Rastreo	150	120	150	150	150	150
Barbecho		280	250	200	250	280
Rastreo	150	120	150	150	150	150
Rastreo	150	120	150		150	150
Nivelación	200					
Siembra	150	150	150	150	180	150
Semilla	360	450	450	360	450	450
Azadón	100	80	70	100	100	80
Fertilización	400	300	300	360	315	275
40-46-30		X	X	X	X	X
18-46-00	X	X	X	X		
00-00-46					X	X
urea	X					
Aplicación de herbicida	80	80	100	150	100	100
Esteron		X				X
Aplicación de fungicida	150		100	60	100	
Folicure	X			X		
Aplicación de foliar		80	90		120	
Trilla	350	300	300	350	300	320
Flete	375	98	84	200	112	126
Renta de la tierra	800	800	800	800	800	800
Costo total	3555	2978	3194	3030	3357	3031
Rendimiento	2.5	2.8	2.8	2.5	2.8	2.8
Costo total/ton (\$)	1422	1063.57	1140.71	1212	1198.93	1082.5
Precio de venta/ton (\$)	1600	1600	1600	1500	1500	1600
Ingreso total/ha (\$)	4000	4480	4480	3750	4200	4480
Ingreso neto/ha (\$)	445	1502	1286	720	843	1449
Relación B/C	1.13	1.50	1.40	1.24	1.25	1.48

Cuadro resumen de costos de producción por ha
de la cebada maltera de temporal

ACTIVIDAD	PROD. 7 (220 ha)	PROD. 8 (150 ha)	PROD. 9 (100 ha)	PROD. 10 (80 ha)	PROD. 11 (50 ha)	PROD. 12 (43 ha)
Subsileo	150	100	50			
Rastreo	150	130	150	150	150	170
Barbecho	250	280	250	250	250	250
Rastreo	150	130	150	150	150	170
Rastreo	150	130	150			
Nivelación						
Siembra	200	150	180	180	170	150
Semilla	450	450	450	450	360	330
Azadón	100	100	100	100	100	50
Fertilización	375	310	300	200	300	375
40-46-30		X	X	X	X	
18-46-00	X		X		X	X
00-00-46		X				
urea	X					X
Aplicación de herbicida	100	100	100	100	80	90
Esteron	X					X
Aplicación de fungicida						
Folicure						X
Aplicación de foliar		150	150			100
Trilla	250	300	330	320	300	300
Flete	200	150	200	100	150	80
Renta de la tierra	800	800	800	800	800	800
Costo total	3325	3280	3360	2800	2810	2865
Rendimiento	2.5	2.5	2.5	2	2	2
Costo total/ton (\$)	1330	1312	1344	1400	1405	1432.5
Precio de venta/ton (\$)	1550	1500	1500	1500	1490	1490
Ingreso total/ha (\$)	3875	3750	3750	3000	2980	2980
Ingreso neto/ha (\$)	550	470	390	200	170	115
Relación B/C	1.17	1.14	1.12	1.07	1.06	1.04

Cuadro resumen de costos de producción por ha
de la cebada maltera de temporal

ACTIVIDAD	PROD.13 (30 ha)	PROD.14 (30 ha)	PROD.15 (15 ha)	PROD.16 (15 ha)	PROD.17 (14 ha)	PROD.18 (14 ha)
Subsolco		150				
Rastro	150	150		300		
Barbecho	350	300	300	400	300	400
Rastro	150	150	250	300	250	200
Rastro	150					200
Nivelación						
Siembra	150	150	225	200	250	50
Semilla	450	360	450	450	520	480
Azadón		80	125			
Fertilización	350		310	550	350	250
40-46-30						
18-46-00	X		X			
00-00-46						
urea	X		X	X	X	X
Aplicación de herbicida	100	110	80	110		112
Esteron						
Aplicación de fungicida	150					
Folicure						
Aplicación de foliar	360					
Trilla	350	300	300	300	300	350
Flete	40	80	140	75	72	120
Renta de la tierra	800	800	800	800	800	800
Costo total	3550	2630	2980	3485	2842	2962
Rendimiento	2	2	2	1.5	1.2	2
Costo total/ton (\$)	1775	1315	1490	2323.33	2368.33	1481
Precio de venta/ton (\$)	1600	1600	1200	1200	1200	1200
Ingreso total/ha (\$)	3200	3200	2400	1800	1440	2400
Ingreso neto/ha (\$)	-350	570	-580	-1685	-1402	-562
Relación B/C	0.90	1.22	0.81	0.52	0.51	0.81

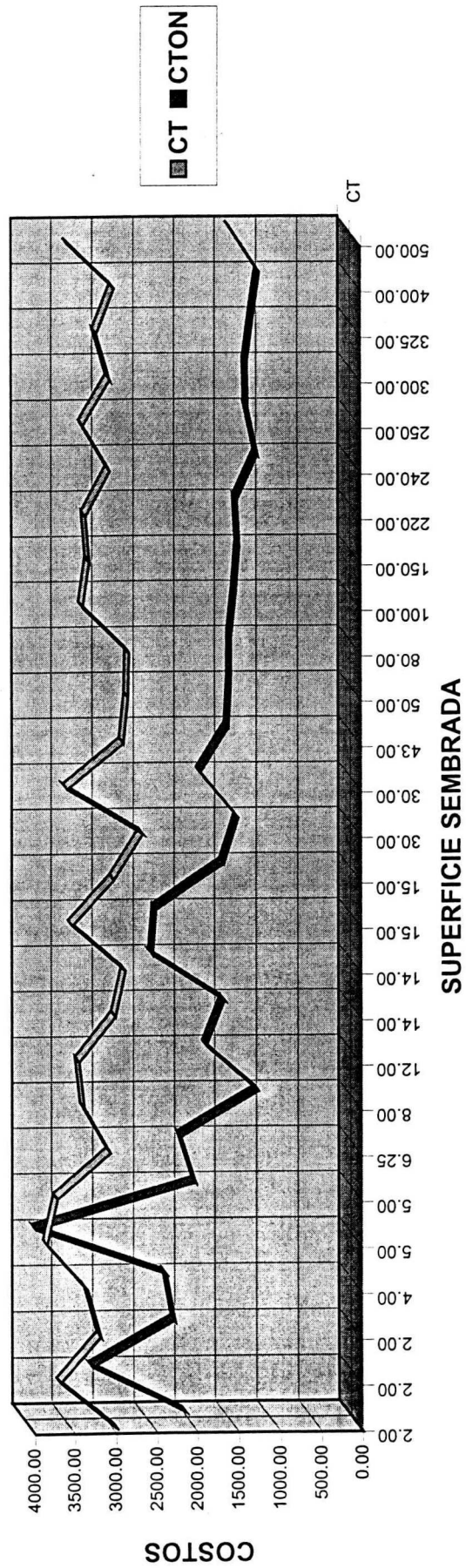
Cuadro resumen de costos de producción por ha
de la cebada maltera de temporal

ACTIVIDAD	PROD. 19 (12 ha)	PROD. 20 (8 ha)	PROD. 21 (6.25 ha)	PROD. 22 (5 ha)	PROD. 23 (5 ha)	PROD. 24 (4 ha)
Subsuelo				90		100
Rastro	220	200	150	200	175	250
Barbecho	350	400	300	450	350	400
Rastro	220	200	150	200	175	
Rastro					175	
Nivelación						
Siembra	160	150	175	200	175	250
Semilla	520	480	480	480	480	510
Azadón	150	70		150		
Fertilización	365	534	350	350	550	550
40-46-30	X		X			
18-46-00		X		X	X	
00-00-46					X	
urea	X	X	X	X		X
Aplicación de herbicida	104	110	200	180	100	90
Esteron						
Aplicación de fungicida						
Folicure						
Aplicación de foliar	75			140	270	
Trilla	300	300	300	350	400	300
Flete	140	100	120	80	150	50
Renta de la tierra	800	800	800	800	800	800
Costo total	3404	3344	3025	3670	3800	3300
Rendimiento	2	2	1.5	2	1	1.5
Costo total/ton (\$)	1702	1672	2017	1835	3800	2200
Precio de venta/ton (\$)	1300	1020	1300	1200	1200	1000
Ingreso total/ha (\$)	2600	2040	1950	2400	1200	1500
Ingreso neto/ha (\$)	-804	-1304	-1075	-1270	-2600	-1800
Relación B/C	0.76	0.61	0.64	0.65	0.32	0.45

Cuadro resumen de costos de producción por ha
de la cebada maltera de temporal

ACTIVIDAD	PROD. 25 (2 ha)	PROD. 26 (2 ha)	PROD. 27 (2 ha)
Subsuelo			
Rastro	200	200	200
Barbecho	320	350	350
Rastro	200	200	200
Rastro		200	
Nivelación			
Siembra	150	250	220
Semilla	510	510	480
Azadón	120	120	120
Fertilización	200	350	
40-46-30	X		
18-46-00		X	
00-00-46			
urea		X	
Aplicación de herbicida	120	100	75
Esteron	X		
Aplicación de fungicida			
Folicure			
Aplicación de foliar			
Trilla	350	350	350
Flete	172.5	200	150
Renta de la tierra	800	800	800
Costo total	3142.5	3630	2945
Rendimiento	1.5	1.17	1.5
Costo total/ton (\$)	2095	3103	1963
Precio de venta/ton (\$)	1200	1200	1200
Ingreso total/ha (\$)	1800	1404	1800
Ingreso neto/ha (\$)	-1342.5	-2226	-1145
Relación B/C	0.57	0.39	0.61

DIAGRAMA DE COSTOS



CÓDIGOS

SUB	SUBSOLEO
RAS1	PRIMER RASTREO
BAR	BARBECHO
RAS2	SEGUNDO RASTREO
RAS3	TERCER RASTREO
NIV	NIVELACION
SIEM	SIEMBRA
SEM	SEMILLA
AZA	AZADON
FER	FERTILIZACION
HER	APLICACIÓN DE HERBICIDA
FUN	APLICACIÓN DE FUNGICIDA
FOL	APLICACIÓN DE FERTILIZANTE FOLIAR
TRI	TRILLA
FLE	FLETE
RENT	RENTA DE LA TIERRA
SS	SUPERFICIE SEMBRADA
REND	RENDIMIENTO
CT	COSTO TOTAL POR HECTAREA
CTON	COSTO POR TONELADA

PROGRAMA DE LA PRIMERA REGRESIÓN

DATA COSTOS;

INPUT SUB RAS1 BAR RAS2 RAS3 NIV SIEM SEM AZA FER HER FUN FOL

TRI FLE RENT SS REND CT; CTON= CT/REND; SS2= SS*SS;

CARDS;

```
0 200 350 200 0 0 220 480 120 0 75 0 0 350 150 800 2 105 2945
0 200 350 200 200 0 250 510 120 300 100 0 0 350 200 800 2 1017 3630
0 200 320 200 0 0 150 510 120 200 120 0 0 350 17205 800 2 105 314205
100 250 400 0 0 0 250 510 0 550 90 0 0 300 50 800 4 105 3300
0 175 350 175 175 0 175 480 0 550 100 0 270 400 150 800 5 1 3800
90 200 450 200 0 0 200 480 150 350 180 0 140 350 80 800 5 2 3670
0 150 300 150 0 0 175 480 0 350 200 0 0 300 120 800 6025 105 3025
0 200 400 200 0 0 150 480 70 534 110 0 0 300 100 800 8 2 3344
0 220 350 220 0 0 160 520 150 365 104 0 75 300 140 800 12 2 3404
0 0 400 200 200 0 50 480 0 250 112 0 0 350 120 800 14 2 2962
0 0 300 250 0 0 250 520 0 350 0 0 0 300 72 800 14 102 2842
0 300 400 300 0 0 200 450 0 550 110 0 0 300 75 800 15 105 3485
0 0 300 250 0 0 225 450 125 310 80 0 0 300 140 800 15 2 2980
150 150 300 150 0 0 150 360 80 0 110 0 0 300 80 800 30 2 2630
0 150 350 150 150 0 150 450 0 350 100 150 360 350 40 800 30 2 3550
0 170 250 170 0 0 150 330 50 375 90 0 100 300 80 800 43 2 2865
0 150 250 150 0 0 170 360 100 300 80 0 0 300 150 800 50 2 2810
0 150 250 150 0 0 180 450 100 200 100 0 0 320 100 800 80 2 2800
50 150 250 150 150 0 180 450 100 300 100 0 150 330 200 800 100 205 3360
100 130 280 130 130 0 150 450 100 310 100 0 150 300 150 800 150 205 3280
150 150 250 150 150 0 200 450 100 375 100 0 0 250 200 800 220 205 3325
0 150 280 150 150 0 150 450 80 275 100 0 0 320 126 800 240 208 3031
80 150 250 150 150 0 180 450 100 315 100 100 120 300 112 800 250 208 3357
0 150 200 150 0 0 150 360 100 360 150 60 0 350 200 800 300 205 3030
50 150 250 150 150 0 150 450 70 300 100 100 90 300 84 800 325 208 3194
0 120 280 120 120 0 150 450 80 300 80 0 80 300 98 800 400 208 2978
140 150 0 150 150 200 150 360 100 400 80 150 0 350 375 800 500 205 3555
```

;

PROC PRINT;

PROC PLOT; PLOT CTON*SS='*';

PROC GLM; MODEL CTON=SS SS2;

PROC CORR; VAR CTON SUB RAS1 BAR RAS2 RAS3 NIV SIEM SEM AZA FER HER FUN
FOL TRI FLE RENT SS REND CT;

SALIDA DE RESULTADOS DE LA PRIMERA REGRESIÓN

OBS	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN
1	.	200	350	200	.	.	220	480	120	.	75	.
2	.	200	350	200	200	.	250	510	120	300	100	.
3	.	200	320	200	.	.	150	510	120	200	120	.
4	100	250	400	.	.	.	250	510	.	550	90	.
5	.	175	350	175	175	.	175	480	.	550	100	.
6	90	200	450	200	.	.	200	480	150	350	180	.

OBS	FOL	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT	CTON	SS2
1	.	350	150.0	800	2.00	1.50	2945.0	1963.33	4.00
2	.	350	200.0	800	2.00	1.17	3630.0	3102.56	4.00
3	.	350	172.5	800	2.00	1.50	3142.5	2095.00	4.00
4	.	300	50.0	800	4.00	1.50	3300.0	2200.00	16.00
5	270	400	150.0	800	5.00	1.00	3800.0	3800.00	25.00
6	140	350	80.0	800	5.00	2.00	3670.0	1835.00	25.00

OBS	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN
7	.	150	300	150	.	.	175	480	.	350	200	.
8	.	200	400	200	.	.	150	480	70	534	110	.
9	.	220	350	220	.	.	160	520	150	365	104	.
10	.	.	400	200	200	.	50	480	.	250	112	.
11	.	.	300	250	.	.	250	520	.	350	.	.
12	.	300	400	300	.	.	200	450	.	550	110	.

OBS	FOL	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT	CTON	SS2
7	.	300	120	800	6.25	1.5	3025	2016.67	39.06
8	.	300	100	800	8.00	2.0	3344	1672.00	64.00
9	75	300	140	800	12.00	2.0	3404	1702.00	144.00
10	.	350	120	800	14.00	2.0	2962	1481.00	196.00
11	.	300	72	800	14.00	1.2	2842	2368.33	196.00
12	.	300	75	800	15.00	1.5	3485	2323.33	225.00

OBS	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN
13	.	.	300	250	.	.	225	450	125	310	80	.
14	150	150	300	150	.	.	150	360	80	.	110	.
15	.	150	350	150	150	.	150	450	.	350	100	150
16	.	170	250	170	.	.	150	330	50	375	90	.
17	.	150	250	150	.	.	170	360	100	300	80	.
18	.	150	250	150	.	.	180	450	100	200	100	.

OBS	FOL	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT	CTON	SS2
13	.	300	140	800	15	2.0	2980	1490.00	225
14	.	300	80	800	30	2.0	2630	1315.00	900
15	360	350	40	800	30	2.0	3550	1775.00	900
16	100	300	80	800	43	2.0	2865	1432.50	1849
17	.	300	150	800	50	2.0	2810	1405.00	2500
18	.	320	100	800	80	2.0	2800	1400.00	6400

OBS	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN
19	50	150	250	150	150	.	180	450	100	300	100	.
20	100	130	280	130	130	.	150	450	100	310	100	.
21	150	150	250	150	150	.	200	450	100	375	100	.
22	.	150	280	150	150	.	150	450	80	275	100	.
23	80	150	250	150	150	.	180	450	100	315	100	100
24	.	150	200	150	.	.	150	360	100	360	150	60

OBS	FOL	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT	CTON	SS2
19	150	330	200	800	100	2.5	3360	1344.00	10000
20	150	300	150	800	150	2.5	3280	1312.00	22500
21	.	250	200	800	220	2.5	3325	1330.00	48400
22	.	320	126	800	240	2.8	3031	1082.50	57600
23	120	300	112	800	250	2.8	3357	1198.93	62500
24	.	350	200	800	300	2.5	3030	1212.00	90000

OBS	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN
25	50	150	250	150	150	.	150	450	70	300	100	100
26	.	120	280	120	120	.	150	450	80	300	80	.
27	140	150	.	150	150	200	150	360	100	400	80	150

OBS	FOL	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT	CTON	SS2
25	90	300	84	800	325	2.8	3194	1140.71	105625
26	80	300	98	800	400	2.8	2978	1063.57	160000
27	.	350	375	800	500	2.5	3555	1422.00	250000

General Linear Models Procedure

Number of observations in data set = 27

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CTON

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	4405260.823	2202630.411	8.86	0.0013
Error	24	5963555.736	248481.489		
Corrected Total	26	10368816.559			
	R-Square	C.V.	Root MSE	CTON Mean	
	0.424857	28.95488	498.4792	1721.57204	

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CTON

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
SS	1	3018578.817	3018578.817	12.15	0.0019
SS2	1	1386682.006	1386682.006	5.58	0.0266

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
SS	1	2744570.296	2744570.296	11.05	0.0028
SS2	1	1386682.006	1386682.006	5.58	0.0266

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CTON

Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate
INTERCEPT	2114.510946	15.76	0.0001	134.17690287
SS	-7.399371	-3.32	0.0028	2.22640750
SS2	0.012523	2.36	0.0266	0.00530131

CORRELATION ANALYSIS

20 'VAR' Variables:	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3
	NIV	SIEM	SEM	AZA	FER	HER
	FUN	FOL	TRI	FLE	RENT	SS
	REND	CT				

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum
CTON	27	1722	631.50664	46482
SUB	9	101.11111	38.87301	910.00000
RAS1	24	173.54167	41.13813	4165
BAR	26	311.92308	63.37313	8110
RAS2	26	177.50000	42.45586	4615
RAS3	12	156.25000	24.22668	1875
NIV	1	200.00000	.	200.00000
SIEM	27	174.62963	42.10623	4715
SEM	27	450.74074	52.90964	12170
AZA	20	100.75000	25.45765	2015
FER	25	352.76000	99.01401	8819
HER	26	106.57692	29.02437	2771

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum
FUN	5	112.00000	38.34058	560.00000
FOL	10	153.50000	91.89517	1535
TRI	27	319.25926	30.49917	8620
FLE	27	132.01852	67.07924	3565
RENT	27	800.00000	0	21600
SS	27	104.52778	142.14531	2822
REND	27	2.02111	0.53266	54.57000
CT	27	3196	305.58481	86295

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum
CTON	1064	3800
SUB	50.00000	150.00000
RAS1	120.00000	300.00000
BAR	200.00000	450.00000
RAS2	120.00000	300.00000
RAS3	120.00000	200.00000
NIV	200.00000	200.00000
SIEM	50.00000	250.00000
SEM	330.00000	520.00000
AZA	50.00000	150.00000
FER	200.00000	550.00000
HER	75.00000	200.00000

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum
FUN	60.00000	150.00000
FOL	75.00000	360.00000
TRI	250.00000	400.00000
FLE	40.00000	375.00000
RENT	800.00000	800.00000
SS	2.00000	500.00000
REND	1.00000	2.80000
CT	2630	3800

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0
/ Number of Observations

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
CTON	1.00000 0.0	0.07545 0.8470	0.51383 0.0102	0.50382 0.0087	0.45681 0.0190	0.60921 0.0355	.

	27	9	24	26	26	12	1
SUB	0.07545 0.8470 9	1.00000 0.0 9	-0.05583 0.8866 9	0.10020 0.8134 8	-0.09260 0.8274 8	-0.05664 0.9151 6	.
							1
RAS1	0.51383 0.0102 24	-0.05583 0.8866 9	1.00000 0.0 24	0.72478 0.0001 23	1.00000 0.0 23	1.00000 0.0 11	.
							1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
BAR	0.50382 0.0087 26	0.10020 0.8134 8	0.72478 0.0001 23	1.00000 0.0 26	0.58249 0.0022 25	0.72378 0.0118 11	.
							0
RAS2	0.45681 0.0190 26	-0.09260 0.8274 8	1.00000 0.0 23	0.58249 0.0022 25	1.00000 0.0 26	1.00000 0.0 12	.
							1
RAS3	0.60921 0.0355 12	-0.05664 0.9151 6	1.00000 0.0 11	0.72378 0.0118 11	1.00000 0.0 12	1.00000 0.0 12	.
							1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
NIV	.	.	.	.	.	.	.
	1	1	1	0	1	1	1
SIEM	0.44344 0.0205 27	-0.03670 0.9253 9	0.54033 0.0064 24	0.10096 0.6236 26	0.39444 0.0461 26	-0.01779 0.9562 12	.
							1
SEM	0.48764 0.0099 27	-0.53648 0.1365 9	0.42447 0.0387 24	0.56518 0.0026 26	0.41833 0.0334 26	0.54377 0.0676 12	.
							1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
AZA	0.48446 0.0304 20	0.00000 1.0000 8	0.55364 0.0139 19	0.49077 0.0329 19	0.57210 0.0084 20	0.60803 0.0824 9	.
							1
FER	0.46637 0.0188 25	0.43721 0.2787 8	0.58143 0.0045 22	0.46140 0.0232 24	0.35383 0.0898 24	0.04234 0.8961 12	.
							1
HER	0.09946 0.6288 26	-0.13061 0.7377 9	0.04325 0.8409 24	0.17903 0.3919 25	0.02013 0.9239 25	0.57730 0.0494 12	.
							1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
FUN	0.76054 0.1355 5	0.94491 0.2123 3	.	0.98831 0.0117 4	.	.	.
FOL	0.56667 0.0876 10	0.46853 0.4261 5	-0.08122 0.8235 10	0.35065 0.3205 10	-0.08122 0.8235 10	0.52748 0.2237 7	. 0
TRI	0.50432 0.0073 27	-0.26853 0.4848 9	0.04851 0.8219 24	0.31069 0.1224 26	0.02137 0.9175 26	0.54833 0.0649 12	. 1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
FLE	-0.03200 0.8741 27	0.32818 0.3886 9	-0.23391 0.2713 24	-0.37260 0.0609 26	-0.19691 0.3350 26	0.09755 0.7630 12	. 1
RENT	.	.	.	.	.	.	.
	27	9	24	26	26	12	1
SS	-0.53956 0.0037 27	0.08586 0.8261 9	-0.53878 0.0066 24	-0.62574 0.0006 26	-0.55068 0.0036 26	-0.63618 0.0262 12	. 1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
REND	-0.87490 0.0001 27	-0.29668 0.4382 9	-0.60396 0.0018 24	-0.53074 0.0053 26	-0.59234 0.0014 26	-0.72937 0.0071 12	. 1
CT	0.48976 0.0095 27	-0.27290 0.4774 9	0.34458 0.0992 24	0.47518 0.0142 26	0.13005 0.5266 26	0.27493 0.3871 12	. 1

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
CTON	0.44344 0.0205 27	0.48764 0.0099 27	0.48446 0.0304 20	0.46637 0.0188 25	0.09946 0.6288 26	0.76054 0.1355 5	0.56667 0.0876 10
SUB	-0.03670 0.9253 9	-0.53648 0.1365 9	0.00000 1.0000 8	0.43721 0.2787 8	-0.13061 0.7377 9	0.94491 0.2123 3	0.46853 0.4261 5
RAS1	0.54033 0.0064	0.42447 0.0387	0.55364 0.0139	0.58143 0.0045	0.04325 0.8409	.	-0.08122 0.8235

24	24	19	22	24	5	10
----	----	----	----	----	---	----

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
BAR	0.10096 0.6236 26	0.56518 0.0026 26	0.49077 0.0329 19	0.46140 0.0232 24	0.17903 0.3919 25	0.98831 0.0117 4	0.35065 0.3205 10
RAS2	0.39444 0.0461 26	0.41833 0.0334 26	0.57210 0.0084 20	0.35383 0.0898 24	0.02013 0.9239 25	. 5	-0.08122 0.8235 10
RAS3	-0.01779 0.9562 12	0.54377 0.0676 12	0.60803 0.0824 9	0.04234 0.8961 12	0.57730 0.0494 12	. 4	0.52748 0.2237 7

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
NIV	. 1	. 1	. 1	. 1	. 1	. 1	. 0
SIEM	1.00000 0.0 27	0.33678 0.0858 27	0.53368 0.0154 20	0.28404 0.1688 25	-0.08682 0.6732 26	-0.17496 0.7784 5	0.02298 0.9498 10
SEM	0.33678 0.0858 27	1.00000 0.0 27	0.55554 0.0110 20	0.04456 0.8325 25	0.15663 0.4448 26	0.16667 0.7888 5	0.10028 0.7828 10

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
AZA	0.53368 0.0154 20	0.55554 0.0110 20	1.00000 0.0 20	-0.20124 0.4233 18	0.33003 0.1553 20	0.04522 0.9548 4	0.18818 0.6554 8
FER	0.28404 0.1688 25	0.04456 0.8325 25	-0.20124 0.4233 18	1.00000 0.0 25	-0.01143 0.9577 24	0.39749 0.5076 5	0.46707 0.1735 10
HER	-0.08682 0.6732 26	0.15663 0.4448 26	0.33003 0.1553 20	-0.01143 0.9577 24	1.00000 0.0 26	-0.84017 0.0748 5	0.02723 0.9405 10

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
FUN	-0.17496 0.7784 5	0.16667 0.7888 5	0.04522 0.9548 4	0.39749 0.5076 5	-0.84017 0.0748 5	1.00000 0.0 5	0.99485 0.0646 3

FOL	0.02298	0.10028	0.18818	0.46707	0.02723	0.99485	1.00000
	0.9498	0.7828	0.6554	0.1735	0.9405	0.0646	0.0
	10	10	8	10	10	3	10

TRI	-0.15896	0.09807	0.36910	-0.00746	0.10854	0.28571	0.74638
	0.4284	0.6265	0.1093	0.9718	0.5976	0.6412	0.0132
	27	27	20	25	26	5	10

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
FLE	-0.07261	-0.24817	0.21478	-0.12459	-0.14087	0.14846	-0.21057
	0.7189	0.2120	0.3632	0.5529	0.4924	0.8117	0.5593
	27	27	20	25	26	5	10

RENT	.	.	.	.	.	.	.
	27	27	20	25	26	5	10

SS	-0.26569	-0.42417	-0.35455	-0.16653	-0.20587	-0.09107	-0.46534
	0.1804	0.0274	0.1251	0.4263	0.3130	0.8842	0.1753
	27	27	20	25	26	5	10

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
REND	-0.44679	-0.43155	-0.41747	-0.35371	-0.15337	-0.52226	-0.55149
	0.0195	0.0246	0.0670	0.0828	0.4545	0.3666	0.0984
	27	27	20	25	26	5	10
CT	0.16627	0.34250	0.44566	0.49632	0.10730	0.96702	0.62104
	0.4072	0.0803	0.0489	0.0116	0.6019	0.0072	0.0553
	27	27	20	25	26	5	10

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
CTON	0.50432	-0.03200	.	-0.53956	-0.87490	0.48976
	0.0073	0.8741	.	0.0037	0.0001	0.0095
	27	27	27	27	27	27

SUB	-0.26853	0.32818	.	0.08586	-0.29668	-0.27290
	0.4848	0.3886	.	0.8261	0.4382	0.4774
	9	9	9	9	9	9

RAS1	0.04851	-0.23391	.	-0.53878	-0.60396	0.34458
	0.8219	0.2713	.	0.0066	0.0018	0.0992
	24	24	24	24	24	24

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
BAR	0.31069	-0.37260	.	-0.62574	-0.53074	0.47518
	0.1224	0.0609	.	0.0006	0.0053	0.0142
	26	26	26	26	26	26

RAS2	0.02137	-0.19691	.	-0.55068	-0.59234	0.13005
	0.9175	0.3350		0.0036	0.0014	0.5266
	26	26	26	26	26	26

RAS3	0.54833	0.09755	.	-0.63618	-0.72937	0.27493
	0.0649	0.7630		0.0262	0.0071	0.3871
	12	12	12	12	12	12

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
NIV	.	.	.	.	.	.
	1	1	1	1	1	1

SIEM	-0.15896	-0.07261	.	-0.26569	-0.44679	0.16627
	0.4284	0.7189		0.1804	0.0195	0.4072
	27	27	27	27	27	27

SEM	0.09807	-0.24817	.	-0.42417	-0.43155	0.34250
	0.6265	0.2120		0.0274	0.0246	0.0803
	27	27	27	27	27	27

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
AZA	0.36910	0.21478	.	-0.35455	-0.41747	0.44566
	0.1093	0.3632		0.1251	0.0670	0.0489
	20	20	20	20	20	20

FER	-0.00746	-0.12459	.	-0.16653	-0.35371	0.49632
	0.9718	0.5529		0.4263	0.0828	0.0116
	25	25	25	25	25	25

HER	0.10854	-0.14087	.	-0.20587	-0.15337	0.10730
	0.5976	0.4924		0.3130	0.4545	0.6019
	26	26	26	26	26	26

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
FUN	0.28571	0.14846	.	-0.09107	-0.52226	0.96702
	0.6412	0.8117		0.8842	0.3666	0.0072
	5	5	5	5	5	5

FOL	0.74638	-0.21057	.	-0.46534	-0.55149	0.62104
	0.0132	0.5593		0.1753	0.0984	0.0553
	10	10	10	10	10	10

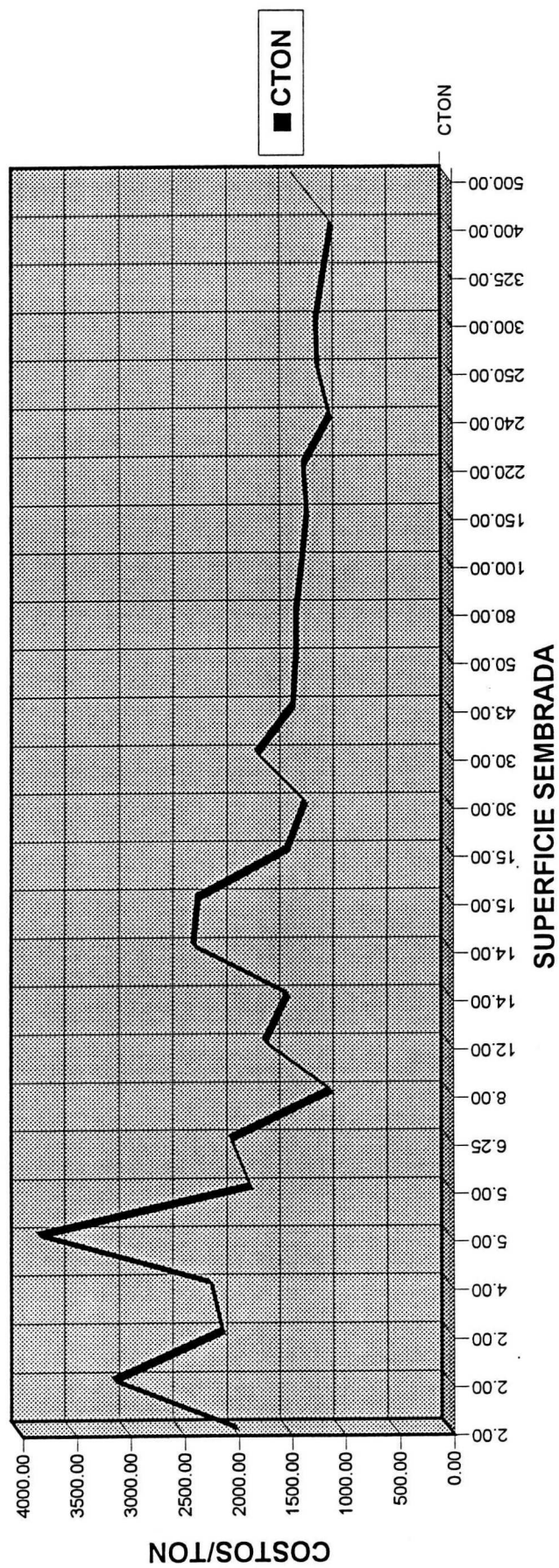
TRI	1.00000	0.25841	.	-0.11271	-0.34679	0.38555
	0.0	0.1931		0.5757	0.0764	0.0470
	27	27	27	27	27	27

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
FLE	0.25841	1.00000	.	0.48497	0.17858	0.23982

	0.1931	0.0		0.0103	0.3728	0.2283
	27	27	27	27	27	27
RENT	.	.	.	.	.	.
	27	27	27	27	27	27
SS	-0.11271	0.48497	.	1.00000	0.76955	0.02620
	0.5757	0.0103		0.0	0.0001	0.8968
	27	27	27	27	27	27

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
REND	-0.34679	0.17858	.	0.76955	1.00000	-0.12618
	0.0764	0.3728		0.0001	0.0	0.5306
	27	27	27	27	27	27
CT	0.38555	0.23982	.	0.02620	-0.12618	1.00000
	0.0470	0.2283		0.8968	0.5306	0.0
	27	27	27	27	27	27

DIAGRAMA DE DISPERSION CON DATOS DE ENCUESTAS



PROGRAMA DE LA SEGUNDA REGRESIÓN

DATA COSTOS2;

INPUT SUB RAS1 BAR RAS2 RAS3 NIV SIEM SEM AZA FER HER FUN FOL

TRI FLE RENT SS REND CT SUP; CTON= CT/REND; SS2= SS*SS; SUP2=SUP*SUP;

CTE=2114.51-(7.40*SUP)+(0.012*SUP2);

CARDS;

0 200 350 200 0 0 220 480 120 0 75 0 0 350 150 800 2 105 2945 1
0 200 350 200 200 0 250 510 120 300 100 0 0 350 200 800 2 1017 3630 18
0 200 320 200 0 0 150 510 120 200 120 0 0 350 17205 800 2 105 314205 36
100 250 400 0 0 0 250 510 0 550 90 0 0 300 50 800 4 105 3300 54
0 175 350 175 175 0 175 480 0 550 100 0 270 400 150 800 5 1 3800 72
90 200 450 200 0 0 200 480 150 350 180 0 140 350 80 800 5 2 3670 90
0 150 300 150 0 0 175 480 0 350 200 0 0 300 120 800 6025 105 3025 108
0 200 400 200 0 0 150 480 70 534 110 0 0 300 100 800 8 2 3344 126
0 220 350 220 0 0 160 520 150 365 104 0 75 300 140 800 12 2 3404 144
0 0 400 200 200 0 50 480 0 250 112 0 0 350 120 800 14 2 2962 162
0 0 300 250 0 0 250 520 0 350 0 0 0 300 72 800 14 102 2842 180
0 300 400 300 0 0 200 450 0 550 110 0 0 300 75 800 15 105 3485 198
0 0 300 250 0 0 225 450 125 310 80 0 0 300 140 800 15 2 2980 216
150 150 300 150 0 0 150 360 80 0 110 0 0 300 80 800 30 2 2630 234
0 150 350 150 150 0 150 450 0 350 100 150 360 350 40 800 30 2 3550 252
0 170 250 170 0 0 150 330 50 375 90 0 100 300 80 800 43 2 2865 270
0 150 250 150 0 0 170 360 100 300 80 0 0 300 150 800 50 2 2810 288
0 150 250 150 0 0 180 450 100 200 100 0 0 320 100 800 80 2 2800 306
50 150 250 150 150 0 180 450 100 300 100 0 150 330 200 800 100 205 3360 324
100 130 280 130 130 0 150 450 100 310 100 0 150 300 150 800 150 205 3280 342
150 150 250 150 150 0 200 450 100 375 100 0 0 250 200 800 220 205 3325 360
0 150 280 150 150 0 150 450 80 275 100 0 0 320 126 800 240 208 3031 378
80 150 250 150 150 0 180 450 100 315 100 100 120 300 112 800 250 208 3357 396
0 150 200 150 0 0 150 360 100 360 150 60 0 350 200 800 300 205 3030 414
50 150 250 150 150 0 150 450 70 300 100 100 90 300 84 800 325 208 3194 432
0 120 280 120 120 0 150 450 80 300 80 0 80 300 98 800 400 208 2978 450
140 150 0 150 150 200 150 360 100 400 80 150 0 350 375 800 500 205 3555 500

;

PROC PRINT;

PROC PLOT; PLOT CTON*SS='*';

PROC GLM; MODEL CTON=SS SS2;

PROC CORR; VAR CTON SUB RAS1 BAR RAS2 RAS3 NIV SIEM SEM AZA FER HER FUN
FOL TRI FLE RENT SS REND CT;

SALIDA DE RESULTADOS DE LA SEGUNDA REGRASIÓN

OBS SUB RAS1 BAR RAS2 RAS3 NIV SIEM SEM AZA FER HER FUN FOL TRI FLE

1	.	200	350	200	.	.	220	480	120	.	75	.	.	350	150.0
2	.	200	350	200	200	.	250	510	120	300	100	.	.	350	200.0
3	.	200	320	200	.	.	150	510	120	200	120	.	.	350	172.5
4	100	250	400	.	.	.	250	510	.	550	90	.	.	300	50.0
5	.	175	350	175	175	.	175	480	.	550	100	.	270	400	150.0
6	90	200	450	200	.	.	200	480	150	350	180	.	140	350	80.0

OBS RENT SS REND CT SUP CTON SS2 SUP2 CTE

1	800	2.00	1.50	2945.0	1	1963.33	4.00	1	2107.12
2	800	2.00	1.17	3630.0	18	3102.56	4.00	324	1985.20
3	800	2.00	1.50	3142.5	36	2095.00	4.00	1296	1863.66
4	800	4.00	1.50	3300.0	54	2200.00	16.00	2916	1749.90
5	800	5.00	1.00	3800.0	72	3800.00	25.00	5184	1643.92
6	800	5.00	2.00	3670.0	90	1835.00	25.00	8100	1545.71

OBS SUB RAS1 BAR RAS2 RAS3 NIV SIEM SEM AZA FER HER FUN FOL TRI FLE

7	.	150	300	150	.	.	175	480	.	350	200	.	.	300	120
8	.	200	400	200	.	.	150	480	70	534	110	.	.	300	100
9	.	220	350	220	.	.	160	520	150	365	104	.	75	300	140
10	.	.	400	200	200	.	50	480	.	250	112	.	.	350	120
11	.	.	300	250	.	.	250	520	.	350	.	.	.	300	72
12	.	300	400	300	.	.	200	450	.	550	110	.	.	300	75

OBS RENT SS REND CT SUP CTON SS2 SUP2 CTE

7	800	6.25	1.5	3025	108	2016.67	39.06	11664	1455.28
8	800	8.00	2.0	3344	126	1672.00	64.00	15876	1372.62
9	800	12.00	2.0	3404	144	1702.00	144.00	20736	1297.74
10	800	14.00	2.0	2962	162	1481.00	196.00	26244	1230.64
11	800	14.00	1.2	2842	180	2368.33	196.00	32400	1171.31
12	800	15.00	1.5	3485	198	2323.33	225.00	39204	1119.76

OBS SUB RAS1 BAR RAS2 RAS3 NIV SIEM SEM AZA FER HER FUN FOL TRI

13	.	.	300	250	.	.	225	450	125	310	80	.	.	300
14	150	150	300	150	.	.	150	360	80	.	110	.	.	300
15	.	150	350	150	150	.	150	450	.	350	100	150	360	350
16	.	170	250	170	.	.	150	330	50	375	90	.	100	300
17	.	150	250	150	.	.	170	360	100	300	80	.	.	300
18	.	150	250	150	.	.	180	450	100	200	100	.	.	320

OBS FLE RENT SS REND CT SUP CTON SS2 SUP2 CTE

13	140	800	15	2.0	2980	216	1490.00	225	46656	1075.98
14	80	800	30	2.0	2630	234	1315.00	900	54756	1039.98
15	40	800	30	2.0	3550	252	1775.00	900	63504	1011.76
16	80	800	43	2.0	2865	270	1432.50	1849	72900	991.31
17	150	800	50	2.0	2810	288	1405.00	2500	82944	978.64
18	100	800	80	2.0	2800	306	1400.00	6400	93636	973.74

OBS	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL	TRI
19	50	150	250	150	150	.	180	450	100	300	100	.	150	330
20	100	130	280	130	130	.	150	450	100	310	100	.	150	300
21	150	150	250	150	150	.	200	450	100	375	100	.	.	250
22	.	150	280	150	150	.	150	450	80	275	100	.	.	320
23	80	150	250	150	150	.	180	450	100	315	100	100	120	300
24	.	150	200	150	.	.	150	360	100	360	150	60	.	350

OBS	FLE	RENT	SS	REND	CT	SUP	CTON	SS2	SUP2	CTE
19	200	800	100	2.5	3360	324	1344.00	10000	104976	976.62
20	150	800	150	2.5	3280	342	1312.00	22500	116964	987.28
21	200	800	220	2.5	3325	360	1330.00	48400	129600	1005.71
22	126	800	240	2.8	3031	378	1082.50	57600	142884	1031.92
23	112	800	250	2.8	3357	396	1198.93	62500	156816	1065.90
24	200	800	300	2.5	3030	414	1212.00	90000	171396	1107.66

OBS	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL	TRI
25	50	150	250	150	150	.	150	450	70	300	100	100	90	300
26	.	120	280	120	120	.	150	450	80	300	80	.	80	300
27	140	150	.	150	150	200	150	360	100	400	80	150	.	350

OBS	FLE	RENT	SS	REND	CT	SUP	CTON	SS2	SUP2	CTE
25	84	800	325	2.8	3194	432	1140.71	105625	186624	1157.20
26	98	800	400	2.8	2978	450	1063.57	160000	202500	1214.51
27	375	800	500	2.5	3555	500	1422.00	250000	250000	1414.51

General Linear Models Procedure

Number of observations in data set = 27

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CTON

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	4405260.823	2202630.411	8.86	0.0013
Error	24	5963555.736	248481.489		
Corrected Total	26	10368816.559			
R-Square		C.V.	Root MSE	CTON Mean	
0.424857		28.95488	498.4792	1721.57204	

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CTON

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
SS	1	3018578.817	3018578.817	12.15	0.0019
SS2	1	1386682.006	1386682.006	5.58	0.0266
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
SS	1	2744570.296	2744570.296	11.05	0.0028
SS2	1	1386682.006	1386682.006	5.58	0.0266

General Linear Models Procedure

Dependent Variable: CTON

Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate
INTERCEPT	2114.510946	15.76	0.0001	134.17690287
SS	-7.399371	-3.32	0.0028	2.22640750
SS2	0.012523	2.36	0.0266	0.00530131

CORRELATION ANALYSIS

20 'VAR' Variables: CTON SUB RAS1 BAR RAS2 RAS3
NIV SIEM SEM AZA FER HER
FUN FOL TRI FLE RENT SS
REND CT

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum
CTON	27	1722	631.50664	46482
SUB	9	101.11111	38.87301	910.00000
RAS1	24	173.54167	41.13813	4165
BAR	26	311.92308	63.37313	8110
RAS2	26	177.50000	42.45586	4615
RAS3	12	156.25000	24.22668	1875
NIV	1	200.00000	.	200.00000
SIEM	27	174.62963	42.10623	4715
SEM	27	450.74074	52.90964	12170
AZA	20	100.75000	25.45765	2015
FER	25	352.76000	99.01401	8819
HER	26	106.57692	29.02437	2771

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum
FUN	5	112.00000	38.34058	560.00000
FOL	10	153.50000	91.89517	1535
TRI	27	319.25926	30.49917	8620
FLE	27	132.01852	67.07924	3565
RENT	27	800.00000	0	21600
SS	27	104.52778	142.14531	2822
REND	27	2.02111	0.53266	54.57000
CT	27	3196	305.58481	86295

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum
CTON	1064	3800
SUB	50.00000	150.00000
RAS1	120.00000	300.00000
BAR	200.00000	450.00000
RAS2	120.00000	300.00000
RAS3	120.00000	200.00000
NIV	200.00000	200.00000
SIEM	50.00000	250.00000
SEM	330.00000	520.00000
AZA	50.00000	150.00000
FER	200.00000	550.00000
HER	75.00000	200.00000

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum
FUN	60.00000	150.00000
FOL	75.00000	360.00000
TRI	250.00000	400.00000
FLE	40.00000	375.00000
RENT	800.00000	800.00000
SS	2.00000	500.00000
REND	1.00000	2.80000
CT	2630	3800

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / Number of Observations

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
CTON	1.00000 0.0 27	0.07545 0.8470 9	0.51383 0.0102 24	0.50382 0.0087 26	0.45681 0.0190 26	0.60921 0.0355 12	. 1
SUB	0.07545 0.8470 9	1.00000 0.0 9	-0.05583 0.8866 9	0.10020 0.8134 8	-0.09260 0.8274 8	-0.05664 0.9151 6	. 1
RAS1	0.51383	-0.05583	1.00000	0.72478	1.00000	1.00000	.

	0.0102 24	0.8866 9	0.0 24	0.0001 23	0.0 23	0.0 11	1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
BAR	0.50382 0.0087 26	0.10020 0.8134 8	0.72478 0.0001 23	1.00000 0.0 26	0.58249 0.0022 25	0.72378 0.0118 11	. 0
RAS2	0.45681 0.0190 26	-0.09260 0.8274 8	1.00000 0.0 23	0.58249 0.0022 25	1.00000 0.0 26	1.00000 0.0 12	. 1
RAS3	0.60921 0.0355 12	-0.05664 0.9151 6	1.00000 0.0 11	0.72378 0.0118 11	1.00000 0.0 12	1.00000 0.0 12	. 1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
NIV	.	.	.	.	.	.	.
	1	1	1	0	1	1	1
SIEM	0.44344 0.0205 27	-0.03670 0.9253 9	0.54033 0.0064 24	0.10096 0.6236 26	0.39444 0.0461 26	-0.01779 0.9562 12	. 1
SEM	0.48764 0.0099 27	-0.53648 0.1365 9	0.42447 0.0387 24	0.56518 0.0026 26	0.41833 0.0334 26	0.54377 0.0676 12	. 1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
AZA	0.48446 0.0304 20	0.00000 1.0000 8	0.55364 0.0139 19	0.49077 0.0329 19	0.57210 0.0084 20	0.60803 0.0824 9	. 1
FER	0.46637 0.0188 25	0.43721 0.2787 8	0.58143 0.0045 22	0.46140 0.0232 24	0.35383 0.0898 24	0.04234 0.8961 12	. 1
HER	0.09946 0.6288 26	-0.13061 0.7377 9	0.04325 0.8409 24	0.17903 0.3919 25	0.02013 0.9239 25	0.57730 0.0494 12	. 1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
FUN	0.76054 0.1355 5	0.94491 0.2123 3	. 5	0.98831 0.0117 4	. 5	. 4	. 1
FOL	0.56667 0.0876 10	0.46853 0.4261 5	-0.08122 0.8235 10	0.35065 0.3205 10	-0.08122 0.8235 10	0.52748 0.2237 7	. 0
TRI	0.50432 0.0073	-0.26853 0.4848	0.04851 0.8219	0.31069 0.1224	0.02137 0.9175	0.54833 0.0649	.

	27	9	24	26	26	12	1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
FLE	-0.03200 0.8741 27	0.32818 0.3886 9	-0.23391 0.2713 24	-0.37260 0.0609 26	-0.19691 0.3350 26	0.09755 0.7630 12	. 1
RENT	.	.	.	.	.	.	.
	27	9	24	26	26	12	1
SS	-0.53956 0.0037 27	0.08586 0.8261 9	-0.53878 0.0066 24	-0.62574 0.0006 26	-0.55068 0.0036 26	-0.63618 0.0262 12	. 1
	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
REND	-0.87490 0.0001 27	-0.29668 0.4382 9	-0.60396 0.0018 24	-0.53074 0.0053 26	-0.59234 0.0014 26	-0.72937 0.0071 12	. 1
CT	0.48976 0.0095 27	-0.27290 0.4774 9	0.34458 0.0992 24	0.47518 0.0142 26	0.13005 0.5266 26	0.27493 0.3871 12	. 1
	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
CTON	0.44344 0.0205 27	0.48764 0.0099 27	0.48446 0.0304 20	0.46637 0.0188 25	0.09946 0.6288 26	0.76054 0.1355 5	0.56667 0.0876 10
SUB	-0.03670 0.9253 9	-0.53648 0.1365 9	0.00000 1.0000 8	0.43721 0.2787 8	-0.13061 0.7377 9	0.94491 0.2123 3	0.46853 0.4261 5
RAS1	0.54033 0.0064 24	0.42447 0.0387 24	0.55364 0.0139 19	0.58143 0.0045 22	0.04325 0.8409 24	. 5	-0.08122 0.8235 10
	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
BAR	0.10096 0.6236 26	0.56518 0.0026 26	0.49077 0.0329 19	0.46140 0.0232 24	0.17903 0.3919 25	0.98831 0.0117 4	0.35065 0.3205 10
RAS2	0.39444 0.0461 26	0.41833 0.0334 26	0.57210 0.0084 20	0.35383 0.0898 24	0.02013 0.9239 25	. 5	-0.08122 0.8235 10
RAS3	-0.01779 0.9562 12	0.54377 0.0676 12	0.60803 0.0824 9	0.04234 0.8961 12	0.57730 0.0494 12	. 4	0.52748 0.2237 7
	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL

NIV	.	.	.	.	.	.	.
	1	1	1	1	1	1	0
SIEM	1.00000 0.0 27	0.33678 0.0858 27	0.53368 0.0154 20	0.28404 0.1688 25	-0.08682 0.6732 26	-0.17496 0.7784 5	0.02298 0.9498 10
SEM	0.33678 0.0858 27	1.00000 0.0 27	0.55554 0.0110 20	0.04456 0.8325 25	0.15663 0.4448 26	0.16667 0.7888 5	0.10028 0.7828 10
	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
AZA	0.53368 0.0154 20	0.55554 0.0110 20	1.00000 0.0 20	-0.20124 0.4233 18	0.33003 0.1553 20	0.04522 0.9548 4	0.18818 0.6554 8
FER	0.28404 0.1688 25	0.04456 0.8325 25	-0.20124 0.4233 18	1.00000 0.0 25	-0.01143 0.9577 24	0.39749 0.5076 5	0.46707 0.1735 10
HER	-0.08682 0.6732 26	0.15663 0.4448 26	0.33003 0.1553 20	-0.01143 0.9577 24	1.00000 0.0 26	-0.84017 0.0748 5	0.02723 0.9405 10
	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
FUN	-0.17496 0.7784 5	0.16667 0.7888 5	0.04522 0.9548 4	0.39749 0.5076 5	-0.84017 0.0748 5	1.00000 0.0 5	0.99485 0.0646 3
FOL	0.02298 0.9498 10	0.10028 0.7828 10	0.18818 0.6554 8	0.46707 0.1735 10	0.02723 0.9405 10	0.99485 0.0646 3	1.00000 0.0 10
TRI	-0.15896 0.4284 27	0.09807 0.6265 27	0.36910 0.1093 20	-0.00746 0.9718 25	0.10854 0.5976 26	0.28571 0.6412 5	0.74638 0.0132 10
	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
FLE	-0.07261 0.7189 27	-0.24817 0.2120 27	0.21478 0.3632 20	-0.12459 0.5529 25	-0.14087 0.4924 26	0.14846 0.8117 5	-0.21057 0.5593 10
RENT	.	.	.	.	.	.	.
	27	27	20	25	26	5	10
SS	-0.26569 0.1804 27	-0.42417 0.0274 27	-0.35455 0.1251 20	-0.16653 0.4263 25	-0.20587 0.3130 26	-0.09107 0.8842 5	-0.46534 0.1753 10
	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
REND	-0.44679	-0.43155	-0.41747	-0.35371	-0.15337	-0.52226	-0.55149

	0.0195 27	0.0246 27	0.0670 20	0.0828 25	0.4545 26	0.3666 5	0.0984 10
CT	0.16627 0.4072 27	0.34250 0.0803 27	0.44566 0.0489 20	0.49632 0.0116 25	0.10730 0.6019 26	0.96702 0.0072 5	0.62104 0.0553 10

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
CTON	0.50432 0.0073 27	-0.03200 0.8741 27	. 27	-0.53956 0.0037 27	-0.87490 0.0001 27	0.48976 0.0095 27
SUB	-0.26853 0.4848 9	0.32818 0.3886 9	. 9	0.08586 0.8261 9	-0.29668 0.4382 9	-0.27290 0.4774 9
RAS1	0.04851 0.8219 24	-0.23391 0.2713 24	. 24	-0.53878 0.0066 24	-0.60396 0.0018 24	0.34458 0.0992 24

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
BAR	0.31069 0.1224 26	-0.37260 0.0609 26	. 26	-0.62574 0.0006 26	-0.53074 0.0053 26	0.47518 0.0142 26
RAS2	0.02137 0.9175 26	-0.19691 0.3350 26	. 26	-0.55068 0.0036 26	-0.59234 0.0014 26	0.13005 0.5266 26
RAS3	0.54833 0.0649 12	0.09755 0.7630 12	. 12	-0.63618 0.0262 12	-0.72937 0.0071 12	0.27493 0.3871 12

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
NIV	. 1	. 1	. 1	. 1	. 1	. 1
SIEM	-0.15896 0.4284 27	-0.07261 0.7189 27	. 27	-0.26569 0.1804 27	-0.44679 0.0195 27	0.16627 0.4072 27
SEM	0.09807 0.6265 27	-0.24817 0.2120 27	. 27	-0.42417 0.0274 27	-0.43155 0.0246 27	0.34250 0.0803 27
AZA	0.36910 0.1093 20	0.21478 0.3632 20	. 20	-0.35455 0.1251 20	-0.41747 0.0670 20	0.44566 0.0489 20
FER	-0.00746 0.9718 25	-0.12459 0.5529 25	. 25	-0.16653 0.4263 25	-0.35371 0.0828 25	0.49632 0.0116 25

HER	0.10854	-0.14087	.	-0.20587	-0.15337	0.10730
	0.5976	0.4924		0.3130	0.4545	0.6019
	26	26	26	26	26	26

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
FUN	0.28571	0.14846	.	-0.09107	-0.52226	0.96702
	0.6412	0.8117		0.8842	0.3666	0.0072
	5	5	5	5	5	5

FOL	0.74638	-0.21057	.	-0.46534	-0.55149	0.62104
	0.0132	0.5593		0.1753	0.0984	0.0553
	10	10	10	10	10	10

TRI	1.00000	0.25841	.	-0.11271	-0.34679	0.38555
	0.0	0.1931		0.5757	0.0764	0.0470
	27	27	27	27	27	27

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
FLE	0.25841	1.00000	.	0.48497	0.17858	0.23982
	0.1931	0.0		0.0103	0.3728	0.2283
	27	27	27	27	27	27

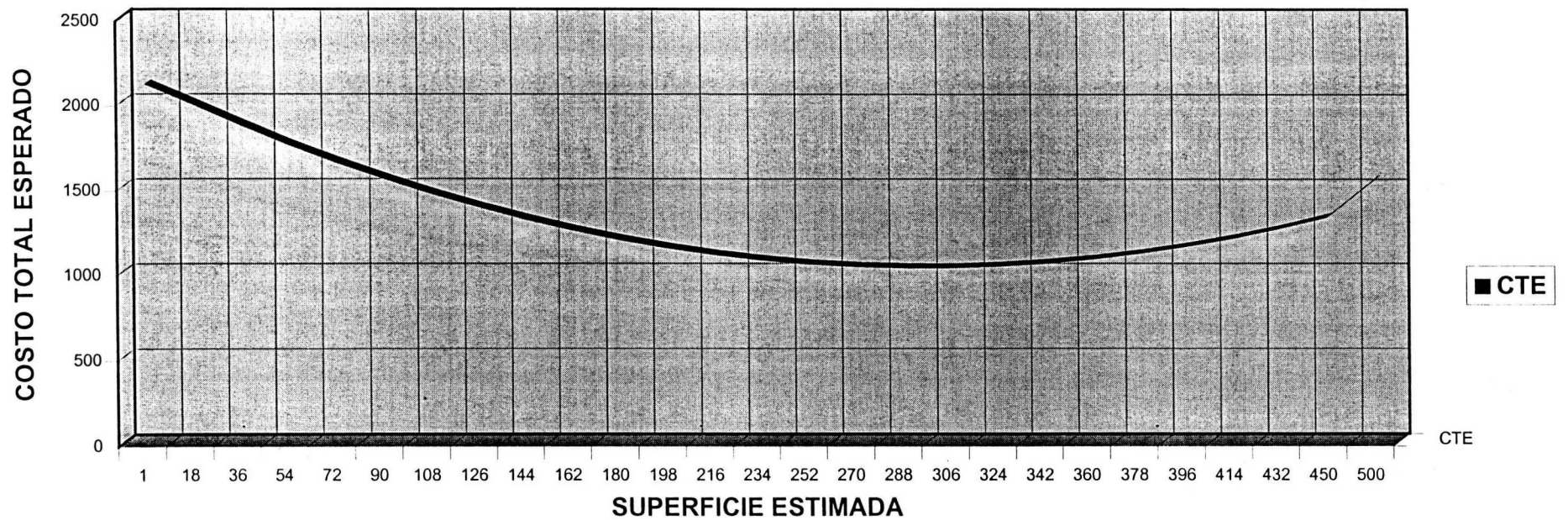
RENT	.	.	.	.	.	.
	27	27	27	27	27	27

SS	-0.11271	0.48497	.	1.00000	0.76955	0.02620
	0.5757	0.0103		0.0	0.0001	0.8968
	27	27	27	27	27	27

	TRI	FLE	RENT	SS	REND	CT
REND	-0.34679	0.17858	.	0.76955	1.00000	-0.12618
	0.0764	0.3728		0.0001	0.0	0.5306
	27	27	27	27	27	27

CT	0.38555	0.23982	.	0.02620	-0.12618	1.00000
	0.0470	0.2283		0.8968	0.5306	0.0
	27	27	27	27	27	27

DIAGRAMA DE DISPERSION AJUSTADO



CUADRO DE GANANCIAS

SUPERFICIE	COSTO TOTAL	RENDIMIENTO	PRECIO	INGRESO TOTAL	GANANCIA
2.00	2945.00	1.50	1200.00	1800.00	-1145.00
2.00	3630.00	1.17	1200.00	1404.00	-2226.00
2.00	3142.50	1.50	1200.00	1800.00	-1342.50
4.00	3300.00	1.50	1000.00	1500.00	-1800.00
5.00	3800.00	1.00	1200.00	1200.00	-2600.00
5.00	3670.00	2.00	1200.00	2400.00	-1270.00
6.25	3025.00	1.50	1300.00	1950.00	-1075.00
8.00	3344.00	2.00	1020.00	2040.00	-1304.00
12.00	3404.00	2.00	1300.00	2600.00	-804.00
14.00	2962.00	2.00	1200.00	2400.00	-562.00
14.00	2842.00	1.20	1200.00	1440.00	-1402.00
15.00	3485.00	1.50	1200.00	1800.00	-1685.00
15.00	2980.00	2.00	1200.00	2400.00	-580.00
30.00	2630.00	2.00	1600.00	3200.00	570.00
30.00	3550.00	2.00	1600.00	3200.00	-350.00
43.00	2865.00	2.00	1490.00	2980.00	115.00
50.00	2810.00	2.00	1490.00	2980.00	170.00
80.00	2800.00	2.00	1500.00	3000.00	200.00
100.00	3360.00	2.50	1500.00	3750.00	390.00
150.00	3280.00	2.50	1500.00	3750.00	470.00
220.00	3325.00	2.50	1550.00	3875.00	550.00
240.00	3031.00	2.80	1600.00	4480.00	1449.00
250.00	3357.00	2.80	1500.00	4200.00	843.00
300.00	3030.00	2.50	1500.00	3750.00	720.00
325.00	3194.00	2.80	1600.00	4480.00	1286.00
400.00	2978.00	2.80	1600.00	4480.00	1502.00
500.00	3555.00	2.50	1600.00	4000.00	445.00