

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

**REDUCCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN EN
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 ECONOMÍA DEL
DESARROLLO RURAL**

PRESENTA:

FELIPE BARBOZA TORRES



B.16 90098

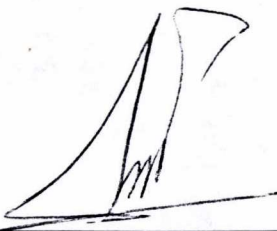
Chapingo, México, Mayo de 1999.

**REDUCCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN EN CEBADA MALTERA DE
TEMPORAL EN APAN, HIDALGO**

Tesis realizada por Felipe Barboza Torres bajo la dirección del Comité Asesor indicado,
aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

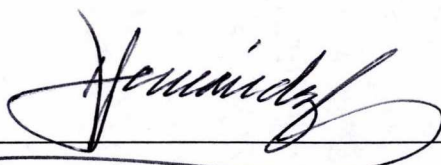
MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL

DIRECTOR:



Dr. Marcos Portillo Vázquez

ASESOR:



Dr. Arturo Hernández Sierra

ASESOR:

Martín González E.

Dr ©. Martín González Elías

34249

**REDUCCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN EN CEBADA MALTERA DE
TEMPORAL EN APAN, HIDALGO**

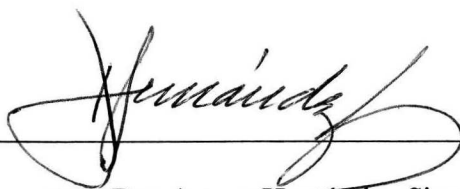
El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de Felipe Barboza Torres autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural estuvo constituido por:

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 su 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 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:

El Retiro, San Pedro de la Colonias, Coahuila; 25 de Mayo de 1970.

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.

REDUCCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CEBADA MALTERA DE TEMPORAL EN APAN, HIDALGO¹

Felipe Barboza Torres y Marcos Portillo Vázquez²

RESUMEN

En la región Apan, Hgo. existe la necesidad de reducir los costos de producción en cebada maltera de temporal, puesto que es el cultivo de mayor importancia económica. La metodología que se utilizó en esta investigación, consistió en recabar información de campo para detectar los factores que reducen los costos de producción y poderlos cuantificar.

Al final de la investigación se concluyó que existen factores que incrementan el ingreso y factores que disminuyen los costos. Los factores que incrementan el ingreso son: el área no sembrada que se podría rescatar y la comercialización del producto, mientras que los factores que reducen el costo de producción son: la cantidad óptima de semilla, la aplicación correcta del fertilizante, la compra del fertilizante en grandes cantidades, la maquinaria propia y rentada, el flete, y el número de actividades laborales realizadas al cultivo.

Palabras clave: necesidad, reducir, costos de producción, importancia económica, factores.

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

² Profesor-Investigador de la División de Ciencias Económico Administrativas. UACH, México.

DECREASE OF PRODUCTION COSTS OF MALT BARLEY IN RAINFED CONDITIONS IN APAN, HIDALGO

ABSTRACT

(Under the direction of Marcos Portillo Vazquez)

In the region of Apan, Hgo. there is the necessity of reducing the production costs of the malt barley in rainfed conditions because it is the crop of major economic importance. The methodology utilized in the research consisted of collecting field information to detect the factors which decrease the production costs and quantify them.

At the end of the research, it was concluded that there are factors which decrease the costs, factors which increase the income are unsowed areas which could be reintegrated and marketing of the product, while the factors which reduce the costs of production are the optimal quantity of seed, the appropriate application of fertilizer in great quantities, the ownership of machinery and the hired machinery, the type of freight charge, and the number of labor activities carried out on the crop.

Key words: necessity, reduction, production costs, economic importance, factors.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	2
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Objetivos	5
1.4. Hipótesis	6
 II. METODOLOGÍA	 7
2.1. Materiales y Métodos	7
2.2. Cuantificación del área de estudio	9
 III. MARCO TEÓRICO	 11
3.1. Economías de escala	11
3.2. Causas por las que se espera que una empresa experimente economías de escala	13
3.3. Economías de escala y el comercio internacional	14
3.4. Economías de escala y estructuras de mercado	16
3.5. Economías de escala y ventajas comparativas	17
3.6. Economías de escala y las curvas de costo medio en el corto y largo plazo	19
3.7. Deseconomías de escala	23

IV. EL CULTIVO DE LA CEBADA MALTERA DE TEMPORAL	23
4.1. Descripción y características de la variedad esmeralda sembrada en la región Apan	23
4.2. Labores de cultivo en cebada maltera de temporal	24
V. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	32
5.1. Ubicación geográfica de la región Apan	32
5.2. Descripción del medio físico	33
VI. RESULTADOS	38
6.1. Factores que incrementan el ingreso	39
6.2. Factores que reducen los costos de producción	45
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
7.1. Conclusiones	59
7.2. Recomendaciones	64
BIBLIOGRAFÍA	65
Índice de cuadros	xi
Índice de figuras	xi

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Uso del suelo de la región Apan	37
Cuadro 2. No. de predio y superficie del área medida	39
Cuadro 3. Área no sembrada	40
Cuadro 4. Área no sembrada rescatable	41
Cuadro 5. Valor de la producción	41
Cuadro 6. Valor de la producción estimada	42
Cuadro 7. Precio de la cebada por tamaño de productor	44
Cuadro 8. Cantidad de semilla aplicada por predio y su costo	47
Cuadro 9. Fórmula aplicada por cada productor, costo y rendimiento obtenido	49
Cuadro 10. Precio por kg. de fertilizante de acuerdo a la extensión del predio	51
Cuadro 11. Costo de cada labor y tipo de posesión de la maquinaria	53
Cuadro 12. Costo del flete por tonelada de acuerdo al volumen de producción	55
Cuadro 13. Número de actividades por tamaño de superficie	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva de costo medio a corto plazo para plantas de diferente tamaño	19
Figura 2. Curva de costo medio a largo plazo	22
Figura 3. Mapa de localización de la región de estudio	32

I. INTRODUCCION

El instrumental teórico de las **economías de escala**, ha sido poco aplicado en actividades económicas en el país, y si se refiere al sector agrícola, se puede decir que ésta aplicación es casi nula.

Dadas las condiciones en que se encuentra el sector agrícola en México, y en particular el productor, con la apertura comercial, donde este tiene que ser cada día más competitivo, porque las importaciones de granos cada vez son mayores, poniendo en cualquier región el precio de la tonelada por abajo de lo que le cuesta al productor nacional; se tienen que buscar soluciones que le permitan al productor seguir produciendo.

En esta situación se encuentra el productor de cebada maltera de temporal en la región Apan, pero también existen otros factores como el de la comercialización que aunado al primero ponen de manifiesto que es necesario que al productor se le den alternativas de como abatir costos de producción para que este pueda tener un costo por tonelada menor al que actualmente tiene.

Las economías de escala como parte de la teoría de costos, indica cuales son los factores que reducen los costos en diferentes actividades económicas.

En la zona de estudio existen áreas de diferente tamaño en las cuales se pueden generar ciertas economías de escala; mediante la unión de predios o extensiones grandes se

generan estas economías por la compra de insumos en grandes cantidades, es decir, una disminución en el precio por unidad de insumo por comprar grandes volúmenes; así como una reducción en el precio en cada una de las actividades laborales.

El cultivo de la cebada maltera de temporal en la región Apan, Hgo. presenta un costo de producción el cual no siempre es recuperado; y sin embargo se siembra año con año.

1.1. JUSTIFICACION

La región Apan, Hgo. cuenta con un total de 70,762 ha de labor, de las cuales 52,429¹ ha son cultivadas con cebada, del total de la tierra cultivable el 74.09% se ocupa para este cultivo; esto quiere decir, que la producción de cebada es el cultivo de mayor importancia, no sólo por la superficie que ocupa, sino porque es la fuente principal de generación de empleo y de ingresos de los productores de esta región, sin embargo los costos de producción de este cultivo son altos con relación al precio de venta, pero pueden ser mucho menores si se opera bajo ciertas economías de escala, para que los productores puedan competir en el mercado.

Actualmente los costos de producción de una tonelada de cebada suelen ser iguales que el precio de venta, ligeramente menores (con márgenes de ganancias no atractivos) o incluso mayores (con pérdidas). Estas ganancias pequeñas, nulas o negativas se dan con mucha frecuencia en explotaciones pequeñas y pueden convertirse en ganancias más

atractivas si se produce en explotaciones de magnitud tal que generen las llamadas economías de escala.

Por ello es necesario realizar un estudio para identificar y medir los factores que explican las economías de escala y darle a conocer a los productores si es factible producir en mayor escala y que puedan competir en el mercado.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día el mundo se ha venido integrando en bloques económicos, y ha entrado en un proceso de globalización donde ningún país puede permanecer al margen de esta situación.

México también ha tenido que formar parte de este proceso y lo hizo con la firma del TLCAN; ante este acuerdo, se tuvo que dar la apertura comercial y obviamente la eliminación de barreras arancelarias.

Ante esta situación, el sector agrícola también entró en una dinámica de modificaciones, donde solamente pueden permanecer aquellos productores que estén en posibilidades de producir a bajos costos, que les permitan competir en el mercado donde se dan precios bajos de los productos.

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

Es así como la agricultura nacional se ve en la necesidad de producir a más bajos costos que los actuales, para ser competitivos.

En el estado de Hidalgo, específicamente en la región Apan, donde se produce cebada maltera de temporal en la mayoría de su superficie cultivable, se tiene la necesidad de reducir costos de producción de este cultivo, dado que el precio de venta (que está influenciado por los precios de este producto importado), es muy bajo y reduce o anula las ganancias o las vuelve pérdidas.

Existen dos vías por las que se pueden abatir costos de producción en la agricultura

Una primera vía consiste en identificar una tecnología que combine nada más las labores que sean redituables, además de identificar los efectos interacción que tienen las diferentes combinaciones de insumos, que permiten incrementar el rendimiento.

Una segunda vía consiste en aprovechar las **economías de escala**, que es la vía en la cual estará enfocado el estudio, es decir, producir cebada en la región Apan, Hgo. a bajos costos aumentando el tamaño de las explotaciones.

1.3. OBJETIVOS

GENERAL

Identificar los factores que determinan el abatimiento de costos y/o 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.
- Generar recomendaciones específicas para la producción de cebada en la región Apan en el estado de Hidalgo.

1.4. HIPOTESIS

- 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 Apan, Hgo. 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. METODOLOGÍA

2.1. MATERIALES Y MÉTODOS

Existen muy pocos estudios en los que se aplica la teoría de economías de escala en la producción agrícola, debido a esto no se tiene una metodología bien definida, por lo que la metodología aplicada en este estudio se basó en información recabada en campo.

Para poder llegar a los objetivos propuestos y probar las hipótesis planteadas, se llevó a cabo la siguiente metodología.

Se partió de la investigación documental para lograr un acercamiento general sobre los factores que en teoría determinan las economías de escala, así como para tener un panorama general de la región de estudio en aspectos como ubicación geográfica, clima, hidrología, población, clasificación de los suelos, ocupación de éstos, además de la manera en que se cultiva la cebada maltera de temporal.

El área de estudio fue elegida tomando en cuenta una zona en la que existieran tecnologías homogéneas en producción de cebada, así como, el acceso que se tuviera en ella. Las primeras visitas consistieron en entrevistas con productores de amplia experiencia y sirvieron como guía para elaborar el cuestionario a aplicar a los productores, dicha aplicación se llevó a cabo de manera personal para evitar posibles distorsiones en la información.

Se hicieron varias salidas a la región para llevar acabo el trabajo de campo, en estas salidas se entrevistó a los productores, y se recabó información en la casa Ejidal y en el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) que están ubicados en el municipio de Apan, Hgo. donde se obtuvo información sobre costos de producción de cebada maltera de temporal, en explotaciones de diferente tamaño, incluyendo conjuntos de predios pequeños que más adelante pudieran constituir una sola unidad de producción.

De igual manera, en esta etapa 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 todos los productores entrevistados se obtuvieron los costos de producción por tonelada.

Se formuló y corrió un modelo econométrico, con datos de las diferentes actividades que se realizan para el cultivo de la cebada maltera de temporal ; este modelo que contiene datos de costos de cada una de las actividades y métodos estadísticos para establecer las relaciones funcionales entre las variables en estudio, se formuló con el fin de observar las tendencias de los costos de producción por tonelada de acuerdo al tamaño de la superficie.

El método que se utilizó fue un modelo econométrico de regresión lineal múltiple introduciendo un término cuadrático para que el diagrama de dispersión tenga una forma

convexa y se pueda apreciar de mejor manera la tendencia en la curva de la superficie sembrada con el costo por tonelada. Posteriormente se corrió un segundo modelo; introduciendo la variable de superficie con incrementos de 1 a 18 ha. hasta llegar a 500, para estimar su costo total.

En ambos modelos se pidió el diagrama de dispersión para sacar la tendencia media y observar cuales son los productores que quedan fuera de esta.

En este diagrama se relacionó también los costos con la superficie sembrada, donde se observó que a mayor superficie el costo disminuye.

Se introdujo el procedimiento de correlación, para observar la relación que tiene el costo por tonelada con algunas de las variables del modelo, o de las actividades que se realizan para el cultivo de la cebada.

Finalmente se analizó la información, para elaborar las conclusiones y recomendaciones a los productores de cebada de la región de estudio.

2.2. 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 llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- Se eligieron áreas, con límites bien definidos como cerros, arroyos y carreteras; en las que se notaba una gran división y que pudieran constituir una sola explotación.
- Se elaboró un plano a mano alzada.
- Se midió la superficie total del área compactada, utilizando cintas métricas, estacas y así como los planos del Ejido Chimalpa.
- Se identificaron las divisiones que pueden ser explotadas.
- Se midió el área de las divisiones posibles de eliminar, respetando los caminos de acceso.
- Se estimó la producción que se obtendría en la superficie no sembrada (divisiones).
- 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.
- 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.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. ECONOMÍAS DE ESCALA

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 de ajustar óptimamente todos los insumos, se puede reducir el costo unitario de producción aumentando el tamaño de la planta.

Adam Smith² expuso las principales razones de este fenómeno: la especialización y división del trabajo. Cuando el número de trabajadores aumenta, pero los otros insumos permanecen fijos, las oportunidades de especialización y división del trabajo se agotan rápidamente. Ciertamente la curva de producto marginal sube, pero no por mucho tiempo: pronto llega a su nivel máximo, y luego desciende. Pero cuando aumenta al mismo tiempo el número de trabajadores y el equipo, se pueden obtener ganancias substanciales por la división del trabajo y la especialización de los trabajadores en una ocupación u otra.

La eficiencia aumenta por la concentración del esfuerzo. Si una planta es muy pequeña, y ocupa sólo un pequeño número de obreros, cada uno de estos tendrá que desempeñar varias tareas durante el proceso de producción. Así no sólo dejará de especializarse, sino que perderá bastante tiempo para pasar de una ocupación a otra. Debido a esto se pueden

hacer importantes ahorros aumentando la escala de operación. Una planta más grande con una fuerza de trabajo más numerosa puede permitir que cada trabajador se especialice en una ocupación, aumentando su eficiencia y evitando cambios de lugar y de equipo que consume tiempo. Debido a esto habrá una disminución importante en el costo unitario de la producción.

El factor tecnológico es otra causa que contribuye a las **economías de escala**. Si en el proceso de producción se requiere el empleo de varias máquinas diferentes, cada una de ellas con distinta capacidad productiva, es posible que la operación deba ser en gran escala para permitir una utilización adecuada del equipo.

Ejemplo: Supongamos que sólo se requieren dos tipos de maquinaria, una de fábrica y otra que empaque el producto, si la primera máquina puede producir 30,000 unidades diarias y la segunda puede empaquetar 45,000, la producción deberá ser, por lo menos 90,000 unidades diarias para emplear ambas máquinas a su capacidad plena.

Otro elemento tecnológico reside en que el costo de comprar e instalar maquinaria más grande usualmente es proporcionalmente menor que el de las máquinas más pequeñas.

Por ejemplo una empresa que puede imprimir 200,000 periódicos al día no cuesta diez veces más que la que imprime 20,000, ni requiere diez veces más espacio, ni una fuerza

² Economista Clásico, citado por Gould y Lazer.

de trabajo diez veces mayor. El aumento de tamaño tiende a reducir el costo unitario de la producción.

De modo que la especialización y división del trabajo y los factores tecnológicos le permiten al productor reducir el costo unitario al aumentar la escala de la producción

3.2. CAUSAS POR LAS QUE SE ESPERA QUE UNA EMPRESA EXPERIMENTE ECONOMÍAS DE ESCALA

ESPECIALIZACIÓN

A medida que aumenta la escala operativa de una empresa, también se incrementan las oportunidades de especialización en el uso de los insumos. A esto suele denominársele división incrementada de tareas u operaciones.

FACTOR DIMENSIONAL

Las empresas de gran escala requieren de insumos proporcionalmente menores por unidades de producción simplemente porque ciertos insumos no tienen que ser materialmente duplicados a fin de duplicar la producción.

FACTOR DE TRANSPORTACIÓN

El costo en el transporte por unidad disminuye conforme se incrementa la cantidad transportada y el área de mercado.

MEJORAS EN EL EQUIPO PRODUCTIVO

Cuanto mayor sea la escala de la empresa, tanto más capacidad tendrá la empresa para aprovechar los diversos tipos de maquinaria (capacidad de producción) de mayores volúmenes. Las operaciones de menor escala no podrán utilizar en forma redituable maquinaria de gran tamaño.

3.3. ECONOMÍAS DE ESCALA Y COMERCIO INTERNACIONAL

En la práctica muchas industrias se caracterizan por tener **economías de escala** (llamadas también 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 insumos de una industria, la producción se multiplicará por más del doble.

Ejemplo: para entender mejor el significado de **economías de escala** en comercio internacional, se muestra la relación entre insumos y productos de una industria hipotética; los artículos son producidos usando un solo factor, el trabajo. Para producir 10 artículos, 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, la producción de la industria se multiplica por más del doble.

La existencia de **economías de escala** puede verse al observar la cantidad media de trabajo utilizada para cada unidad de producto: si la producción es de 5 artículos, la cantidad media de trabajo por unidad es de 2 horas, mientras que si la producción es de 25 unidades, la cantidad media de trabajo disminuye hasta 1.2 horas.

Este ejemplo se puede usar para ver por que las **economías de escala** proporcionan un incentivo para el comercio internacional. Imaginemos un mundo formado por dos países, E.U. y el Reino Unido, ambos con la misma tecnología para producir artículos, y suponemos que cada país produce de manera inicial 10 artículos, esto requiere 15 horas de trabajo en cada país, por lo tanto en el mundo en su conjunto se requieren de 30 horas de trabajo para producir 20 artículos. Pero ahora supongamos que concentramos la producción mundial de artículos en un país, E.U., y éste emplea 30 horas de trabajo en la industria de artículos. En un sólo país estas 30 horas de trabajo pueden producir 25 artículos. Por lo tanto, concentrando la producción de artículos en E.U., la economía mundial puede usar la misma cantidad de trabajo para producir 25% más de artículos.

Para conseguir más trabajadores para la producción de algunos bienes, los E.U. deben contraer o abandonar la producción de otros, ya que estos bienes serán producidos en el Reino Unido, usando el trabajo anteriormente empleado en las industrias cuya producción

ha aumentado en los E.U. Supongamos que hay muchos bienes sujetos a economías de escala en la producción, y los numeramos 1, 2, 3,..., n. Para conseguir ventaja de las economías de escala cada uno de los países deberá concentrarse en la producción de solo un número limitado de bienes. Si cada país produce sólo algunos bienes, cada bien puede ser producido a una escala mayor de lo que sería en caso de que cada país intentara producir todo tipo de bienes y la economía mundial podría, por tanto, producir más de cada bien.

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 mediante el intercambio de mercancías.

3.4. ECONOMÍAS DE ESCALA Y ESTRUCTURAS DE MERCADO

Para analizar los efectos de las **economías de escala** sobre las estructuras de mercado, es conveniente 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 de la industria.

Las economías internas y externas de escala tienen diferentes implicaciones para la estructura de la industria. Una industria en la que las economías de escala son solamente

externas estará formada generalmente por muchas empresas pequeñas y será de competencia perfecta. Las economías de escala internas, proporcionan a las grandes empresas una ventaja de costos sobre las pequeñas y conducen a una estructura de mercado de competencia imperfecta.

Las economías de escala internas y externas son causas importantes de comercio internacional.

3.5. ECONOMÍAS DE ESCALA Y VENTAJA COMPARATIVA

Veremos como se relacionan las **economías de escala** con las ventajas comparativas para determinar el patrón de comercio.

Suponiendo una economía mundial formada por un país y el resto del mundo. Cada uno de estos tiene dos factores de producción, capital y trabajo. Suponemos que el país tiene una relación capital-trabajo global mayor que el extranjero, el país es de capital-abundante. Suponiendo también que hay dos industrias, manufacturas y alimentos, siendo las manufacturas más intensivas en capital.

Se supone que las manufacturas no son una industria de competencia perfecta que produce un producto homogéneo, sino que son una industria de competencia monopolística, en la que las empresas producen productos diferentes.

Debido a la existencia de economías de escala, ningún país puede producir toda la variedad de productos manufacturados por sí mismo; 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 productos diferenciados, el patrón de comercio sería el siguiente: debido a que nuestro país es capital-abundante y las manufacturas capital-intensivos, nuestro país tendría una mayor oferta relativa de manufacturas y por tanto, exportaría manufacturas e importaría alimentos.

Si las manufacturas son un sector de competencia monopolística, el 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 prefieren variedades extranjeras, el país, aunque tenga superávit en el comercio de las manufacturas, importará además de exportar en dicha industria.

Si 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.

El comercio interindustrial refleja la ventaja comparativa, mientras que el comercio intraindustrial no refleja ventaja comparativa.

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

Corto y largo plazo³

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

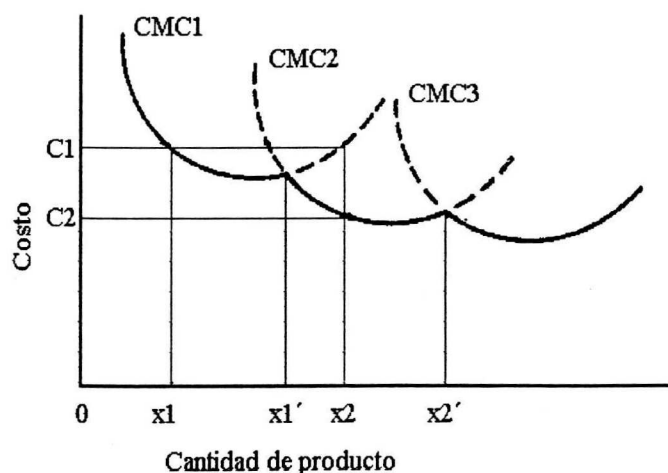


Figura 1. Curva de costo medio a corto plazo para plantas de diferente tamaño

³ Ferguson C.E. y Gould J. P. Teoría Microeconómica, pp. 204-205

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 mas 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 remplazar 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.

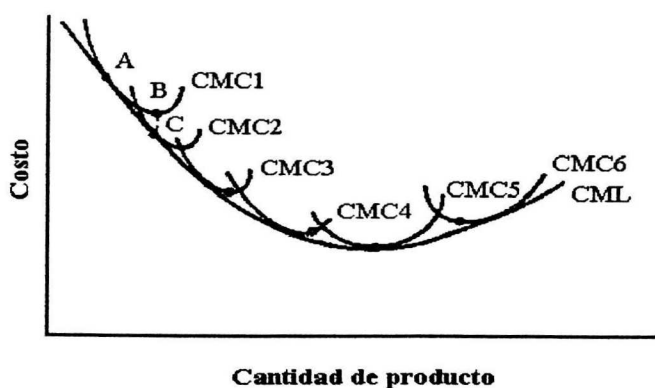


Figura 2. Curva de costo medio a largo plazo

Estas seis curvas, como las tres de la Figura 2, 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.

3.7. DESECONOMÍAS DE ESCALA⁴

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, y ventas; 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.

IV. EL CULTIVO DE LA CEBADA MALTERA DE TEMPORAL

4.1. DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD ESMERALDA SEMBRADA EN LA REGION 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

⁴ Ferguson C. E. Gould J. P. op. cit., pp, 216

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

SUBSOLEO

Si se considera el peso de la maquinaria y el número de veces que paso por el mismo terreno en cada ciclo, se comprenderá que un terreno se compacte de tal forma que disminuya la porosidad del suelo y el agua se escurra sin penetrar a este. En un terreno compactado el agua de lluvia se observará por más tiempo en la capa superficial. Es por ello que el subsoleo por lo general se hace cada tres años en la región, con un implemento

llamado "cincel"; el cual tiene la función de descompactar el suelo que se endureció por el paso de la maquinaria al realizar las diferentes actividades.

BARBECHO

El barbecho se hace a 30 cm de profundidad para aflojar el suelo en 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.

RASTREO

En la región se llevan acabo dos rastreos, aunque algunos realizan hasta tres, uno antes del barbecho, el cual tiene la finalidad de incorporar los restos del cultivo anterior al suelo, mientras que el segundo rastreo lo hacen para desbaratar los terrones que se forman al barbechar.

En superficies chicas el primer rastreo se realiza después de la cosecha, con una rastra de 20 discos en dos secciones, jalada por un tractor de 80 caballos de fuerza, y un mes y medio después con un arado de tres discos jalado por el mismo equipo se realiza el barbecho.

En el mes de abril se lleva acabo el segundo rastreo con una rastra de 20 discos jalada también por el mismo equipo.

En superficies grandes el primer rastreo también se realiza después de la cosecha con una rastra de 32 discos, jalada con un tractor de 100 a 140 caballos de fuerza, mientras que el segundo rastreo se realiza un mes y medio después del primero con el mismo equipo.

Un mes y medio más tarde, es decir, después del segundo rastreo, se lleva acabo el barbecho, con un arado de vertedera de cinco discos, jalado por un tractor del mismo caballaje, y en el mes de abril se realiza el tercer rastreo con el mismo equipo de los rastreos anteriores.

OBTENCION DE LA SEMILLA

En 1961 se iniciaron las actividades del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP); la industria maltera cervecera mexicana a través de impulsora agrícola fortaleció el programa de mejoramiento genético y la capacitación profesional y postgrado de los científicos del programa de cebada maltera mediante el cual se han desarrollado las variedades mejoradas que se cultivan en México, es por ello, que en la actualidad Impulsora Agrícola y la maltera tienen un control bastante estricto de los productores de cebada maltera en la región Apan, Hgo. de tal manera que el único que puede vender semilla para la siembra en la zona es Impulsora Agrícola, otorgando a cambio cupones a los productores para que puedan comercializar su cosecha ante la maltera.

SIEMBRA

La siembra se realiza en función de las lluvias, y el escoger la fecha de siembra en base a la presencia de las lluvias es la primera decisión que toma el productor. Cuando las lluvias se presentan en el mes de mayo la siembra se lleva a cabo del 15 de mayo al 15 de junio, pero cuando el período de lluvias se retrasa, ésta se realiza del 15 de junio al 15 de julio.

Si las lluvias lo permiten, es preferible sembrar temprano para que el grano madure en el período libre de heladas.

La cantidad de semilla que se siembra se determina de acuerdo a los tipos de suelos existentes en la región, para suelos pesados se siembran 150 kg/ha, mientras que en suelos ligeros la densidad de siembra es de 120 kg/ha. Esta actividad se hace al voleo.

FERTILIZACION

En la región se llevan a cabo dos fertilizaciones, la primera se aplica junto con la siembra, mientras que la segunda se aplica cuando ya está mateado, esta última fertilización se puede aplicar con máquina fertilizadora o bien en forma manual.

La fórmula que se utiliza en la primera fertilización, es decir, junto con la siembra es la 18 - 46 - 30, mientras que la segunda fertilización se realiza durante el amacollo, y se aplica cualquiera de las fórmulas siguientes 40 - 46 - 30, 00 - 00 - 46, 18 - 46 - 00 y urea.

APLICACIÓN DE HERBICIDAS

Existen diversas malezas que causan una reducción en el rendimiento de la cebada, como algunas hierbas de hoja ancha, tal es el caso del chayotillo, que se enreda en la planta de cebada ocasionándole el acame. La avena silvestre o loca, el tomatillo, el jaramillo, malvachina, son otras malezas que se presentan en la región.

Existen otras hierbas que tienen un ciclo vegetativo más largo que la cebada, de tal manera que cuando se cosecha, el grano lleva trozos verdes de hojas y de tallos de estas malezas, ocasionando un aumento de humedad e impurezas en el grano, todo esto trae como consecuencia un castigo en la producción al momento de la comercialización en la maltera.

Para controlar las malezas se aplica el herbicida Esterón, y para el combate a la roya se utilizan los fungicidas Tilt y Folicur, en una dosis de 1 litro de producto en 200 litros de agua, esto es para una hectárea, cuando este se aplica con tractor; pero cuando es aplicado con mochila, la dosis es de 0.5 litros de herbicida en 200 litros de agua.

AZADÓN ROTATIVO

Cuando ocurre una lluvia pesada o una granizada poco después de sembrar, el golpe del granizo o de las gotas de agua compactan el suelo formándose una costra que dificulta el

brote de la planta. Para que el pullón brote y las plantas salgan a la superficie con facilidad, se da un paso de azadón rotativo, para romper la costra que se formó.

COSECHA

Para cosechar la cebada maltera hay que esperar a que madure el grano, es decir, a que este seco y de un color amarillo uniforme. 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.

El rendimiento en la región es variable, y este depende por lo general del tipo de productor que se trate.

El rendimiento en los productores pequeños, tal es el caso de los ejidatarios, varía entre 1 y 1.5 toneladas por ha, mientras que en los medianos y grandes fluctúa entre 1.5 a 3 toneladas por ha, estas fluctuaciones se deben principalmente al mal manejo del cultivo; si las condiciones climáticas son favorables y el cultivo se maneja de la forma correcta se obtendrá una cosecha de buena calidad.

Del producto que se obtiene el 90% es de calidad maltera (cuando se tienen buenas condiciones de producción), el 10% restante es lo que se les castiga por humedad, impurezas, granos pelones y quebrados.

COMERCIALIZACIÓN

Los grandes productores comercializan la producción que es mucha ante la empresa maltera que está ubicada en Calpulalpan, si está muy saturada, los mandan a la empresa maltera de Pachuca o de México. Los productores pequeños, venden su cosecha a los acaparadores porque la producción que tienen es poca.

Es necesario mencionar que Impulsora Agrícola es una filial de la empresa maltera, es decir, que la empresa maltera sólo le compra la producción a aquellos productores que le han comprado la semilla a Impulsora Agrícola, y que ésta a cambio les da cupones para que puedan vender su producción a la maltera, a aquellos productores que no puedan venderle de manera directa a la maltera, ya sea por que no compraron la semilla con Impulsora o porque la producción es poca, tienen que hacerlo con aquellos que si pueden.

El precio de la cebada maltera es de \$ 1490/t, que es el precio que les paga la maltera, la producción que es vendida a los acaparadores o intermediarios tiene un precio de \$1200/t.

Como en la región existe un sólo comprador de la producción que es la empresa maltera, es ésta quien les fija el precio por tonelada, aunque se dan pláticas entre los productores y el comprador para fijar el precio, siempre son los primeros los que terminan cediendo.

La producción es llevada a la empresa maltera mediante camiones que tienen una capacidad para 40 toneladas, y estos pueden permanecer en la fila parados hasta dos días para esperar su turno.

La empresa maltera saca una muestra de la producción que lleva el camión para saber en que condiciones va la producción; si ésta lleva cierto porcentaje de humedad, impurezas, grano quebrados y pelones, al productor no se le castiga en el precio, sino que se le castiga en el producto, porque se le quita de 5 a 10 kg/t por cada punto porcentual de lo antes mencionado.

La empresa maltera sólo tolera el 13% en humedad, el 2% en grano quebrado y el 5% en impurezas, si la producción rebasa estos estándares entonces empieza el castigo.

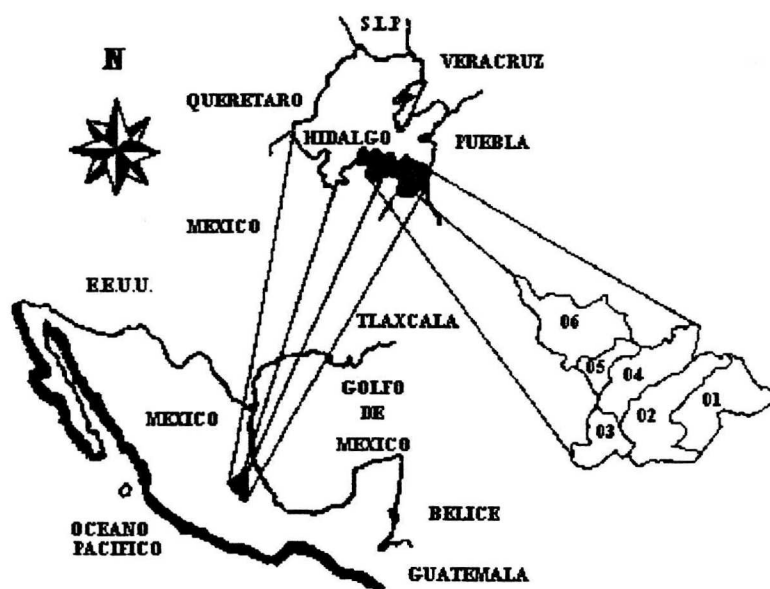
Los kilogramos que son descontados por tonelada debido al castigo, ya no se le pagan al productor, este se los regala a la maltera, producto que la maltera comercializa como cebada forrajera.

Pero si el producto esta dentro de los límites aceptables por la maltera, entonces, esta le da bonificaciones al productor de 5 a 10 kilogramos más por tonelada, cosa que casi nunca sucede.

V. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

La Región Apán, Hgo. esta integrada por seis Municipios los cuales son: Almoloya, Apán, Emiliano Zapata, Tepeapulco, Tlanalpa, Zempoala.

5.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA REGIÓN APAN



√ Area de estudio.

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

Figura 3. Mapa de localización de la región de estudios

5.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

LOCALIZACIÓN

La región de estudio se localiza en la parte sureste del estado de Hidalgo, en las coordenadas 19° 69' 03" de Latitud Norte y 98° 32' 99" de Longitud Oeste, y se encuentra a una altitud de 2,268 metros sobre el nivel medio del mar, con una superficie total de 98, 684.15 ha.

HIDROGRAFÍA

Se cuenta con 5 lagunas las cuales son: Tecocomulco, Atocha, Guadalupe, Llanos de Apan y Las Animas; la laguna de Tecocomulco es la más grande en extensión y en ella se desarrolla la pesca en gran escala.

Existen también cuatro ríos, el de Rancho Nuevo, Coatlico, Papalotle y Corrales, el caudal de estos es bastante bajo, aumentando sus niveles en las temporadas de lluvias, sin embargo, debido a que existen descargas de aguas residuales, estos ríos están contaminados.

Se cuenta con siete manantiales los cuales son: Tepozan, La Misa, Las Palomas, Rancho Nuevo, El Mexicano, La Campana y El Huejocal, que son fuente de abastecimiento de

agua al municipio de Almoloya; excepto el manantial del Huejocal no es aprovechado actualmente debido a los pocos recursos hidrológicos superficiales.

Existen 57 pozos que están distribuidos en los seis municipios, y se utilizan exclusivamente para abastecer de agua a la población.

CLIMA

Existen en la zona de estudio dos tipos de climas, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por García.

- * Clima C(E)(W): Es un clima semifrío húmedo con lluvias en verano, y abarca los municipios de Almoloya, Apan, Emiliano Zapata, Tepeapulco y Tlanalpa.
- * Clima BS1K: Es un clima semiseco templado que se encuentra en el municipio de Zempoala.

La humedad del ambiente es de 58.34%, alcanzando los niveles más altos entre los meses de julio y noviembre.

Los vientos que se presentan en la región son suaves, y provienen del norte, noreste, noroeste y sureste.

Las granizadas se presentan siete veces de manera anual, principalmente en los meses de abril a septiembre.

La temperatura promedio es de 12.8⁰C, la temperatura del año más frío fue de 11.1⁰C en el año de 1984, mientras que la del año más caliente fue de 14.6⁰C en el año de 1991.

La precipitación promedio es de 643.0 mm, el año más seco registrado, que fue en 1982, alcanzó una precipitación de 156.1 mm, mientras que la del año más lluvioso, 1984, fue de 928.9 mm. La época lluviosa se presenta del mes de abril al mes de octubre.

Los datos de temperatura y precipitación fueron registrados por la estación meteorológica Real del Monte, en el primer caso se tomó el período comprendido de 1981 a 1994, mientras que en el segundo caso el período fue de 1980 a 1995.

OROGRAFÍA

El cerro de la Peñuela, de la Pila, el Jihuingo, tienen una elevación de 3,000 metros sobre el nivel medio del mar y son las elevaciones más importantes de la región, junto con el cerro de los Pitos.

GEOLOGÍA

La región está formada por llanuras, intermontañas originadas por la erosión y deslaves de las montañas que la conforman. Según datos de la SARH del año de 1985 "indican que solamente el 6.2% del territorio de la región Apan se puede considerar apropiado para la agricultura de temporal y aproximadamente el 41% del territorio se adapta

también a la agricultura aunque sólo de manera moderada y marginal" debido a que la topografía es muy accidentada y los suelos son poco profundos.

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

Se pueden encontrar algunos tipos de suelos en la región como son:

- a). Phaeozem:* Este suelo es rico en materia orgánica y nutrientes, además tienen un buen drenaje y dan fertilidad moderada.
- b). Cambisol:* Es un suelo pobre en materia orgánica, de color oscuro o claro, permeables. Este tipo de suelos se presenta en los municipios de Almoloya y Emiliano Zapata.
- c). Litosol:* Es un suelo sin desarrollo, con una profundidad menor a los 10 centímetros, tiene características muy variables según la materia que lo conforma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en que se encuentre pudiendo ser desde moderada hasta alta, este tipo de suelo se presentan en Emiliano Zapata y Zempoala.
- d). Regosol:* Este suelo no presenta capas distintas, es claro y se parece a la roca que le dio origen. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable depende del terreno en que se encuentre. Existe en los municipios de Zempoala, Tlanalpa y Tepeapulco.
- e). Xerosol:* Es un suelo claro y pobre en materia orgánica, el subsuelo es rico en arcilla y carbonatos, con baja susceptibilidad a la erosión. Se presenta en Tlanalpa y Tepeapulco.
- f). Vertisol:* Es un suelo pesado, arcilloso, de textura fina y muy impermeable, se debe controlar el agua para evitar inundaciones; cuando está seco es bastante compacto y duro para labores de labranza.

g). Fluvisol: Es un suelo aluvial de fácil manejo, necesita ser fertilizado, es permeable, arenoso, ligero y de textura gruesa. Se presenta principalmente en los municipios de Apan y Almoloya.

USO DEL SUELO

En el Cuadro 1. se observa la distribución de la superficie de la zona de estudio.

Cuadro 1. Uso del suelo de la región Apan.

Municipio	Total	Superficie Total (ha)		Bosque	Sin Vegetación
		Labor	Pradera		
Almoloya	17,167.255	9,935.555	6,782.700	370.00	79.000
Apan	25,977.258	21,181.440	4,792.560	0.00	3.258
Emiliano Zapata	14,189.633	6,589.193	7,596.940	0.00	3.500
Tepeapulco	12,116.378	8,179.958	3,796.140	100.00	40.280
Tlanalpa	5,261.822	3,966.736	1,267.930	5.50	21.656
Zempoala	23,971.856	20,909.402	2,963.214	0.00	99.240
Total Región	98,684.202	70,762.284	27,199.484	475.500	246.934
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 región Apan, Hgo. cuenta con una superficie total de 98,684 ha, que representa el 9.41% de la superficie total del estado. Cuenta con un total de 70,762 ha, donde se desarrolla la agricultura o tierras de labor, que representan el 10.77% de las totales de Hidalgo; además, las tierras ocupadas con praderas son 27,199 ha, que significan un 7.91%; 475.500 ha son de bosque y son el 1.31% del total estatal, 246.934 ha están sin vegetación y representan el 2.20% del estado.

VI. RESULTADOS

En la región de estudio no existe una organización de productores, que les permita tener un beneficio de manera más notable, sino que cada productor siembra su terreno de manera individual sin tomar en cuenta que la organización es un factor necesario e indispensable para que este consiga que su cultivo sea más rentable, es decir, que no se aprovechan las externalidades que les permita reducir el costo de producción por hectárea.

Los productores pequeños, como es el caso de los ejidatarios, pueden tener beneficios mayores si se agrupan, como lo han manifestado; por que al comprar cantidades grandes de diversos productos para el cultivo se les reduce el precio unitario e incluso el flete que pagan por la entrega no tendría costo alguno. Ahora bien, en las diversas labores del cultivo el costo por hectárea es mayor para estos productores, porque la cantidad de tierra que tienen es poca. Los productores medianos y grandes tienen beneficios en la compra de los insumos, porque lo hacen en grandes cantidades, esto les permite obtener un precio menor e incluso el flete para la entrega de éstos no tiene costo; como estos productores cuentan con su propia maquinaria, se les reduce también el costo de la actividad por hectárea, aquellos que en ocasiones llegan a rentarla, se les da un precio menor por la cantidad de hectáreas que cultivan.

Los pequeños productores tienen costos por hectárea más altos que los ejidatarios, debido a que realizan más actividades, pero también tienen un mejor manejo del cultivo,

por ello es que el rendimiento por hectárea es mayor y el precio por tonelada es mejor pagado.

6.1. FACTORES QUE INCREMENTAN EL INGRESO

1) Area no sembrada que se podría rescatar

Cuadro 2. Número de predios y superficies del área medida

No. de Predio	ha	No. de Predio	ha	No. de Predio	ha
1	2.00	20	3.78	39	0.52
2	6.70	21	3.04	40	4.66
3	4.89	22	5.00	41	4.50
4	3.63	23	1.87	42	8.90
5	2.12	24	1.70	43	3.20
6	2.74	25	1.92	44	4.43
7	5.17	26	2.46	45	4.32
8	5.00	27	3.72	46	4.03
9	3.95	28	2.44	47	3.60
10	2.40	29	3.56	48	0.13
11	4.58	30	3.66	49	3.46
12	4.30	31	3.00	50	5.09
13	2.60	32	3.58	51	4.45
14	0.81	33	5.16	52	6.39
15	7.20	34	0.12	53	7.22
16	2.47	35	0.34	54	1.15
17	4.21	36	0.41	55	1.08
18	1.50	37	0.45		
19	4.48	38	0.51		
Total					184.60

Fuente : Elaboración propia con datos de campo

De acuerdo con el Cuadro 2, el área medida esta comprendida por 55 predios que suman un total de 184.60 ha, de las cuales 1.440 ha, son de caminos interparcelarios, 1.195 de

melgas o caminos de acceso, 1.257 ha corresponden a divisiones de magueyes, mientras que 0.087 están ocupadas por la construcción de un rancho dentro del área medida (ver Cuadro 3).

Dentro del área medida existe un área no sembrada que se puede rescatar, es decir, sembrar los caminos interparcelarios, las melgas o caminos de acceso y quitar las divisiones de magueyes, que sumados dan un área de 3.892 ha, extensión que correspondería a lo de un productor. (ver cuadros 2 y 4).

Quitando estas divisiones, se está conformando el área medida como un solo predio, con una extensión de 188.492 ha, que generaría economías de escala.

Cuadro 3. Área no sembrada

Area	Hectáreas
Camino interparcelario	1.440
Melgas o caminos de acceso	1.195
División de magueyes	1.257
Rancho	0.087
Total	3.979

Fuente : Elaboración propia con datos de campo

Cuadro 4. Área no sembrada rescatable

Área	Hectáreas
Camino interparcelario	1.440
Melgas o caminos de acceso	1.195
División de magueyes	1.257
Total	3.892

Fuente : Elaboración propia con datos de campo

Cuadro 5. Valor de la producción

Concepto	Valor
Superficie total sembrada (ha)	184.60
Producción total estimada (t)	369.20
Valor de la producción (\$)	443,040.00
Superficie rescatable (ha)	3.89
Producción estimada (t)	7.78
Valor de la producción (\$)	9,340.80

Fuente : Elaboración propia con datos de campo

En el Cuadro 5, se estimó el valor de la producción de la superficie total sembrada que son 184.60 ha; para ello se tomó un rendimiento promedio de 2 t/ha que es el que se tiene en el área, arrojando una producción total estimada de 369.20 t, con un valor de la producción de \$443,040.00, para sacar este valor se consideró un precio por tonelada de \$1200.00, que es el precio que le paga el acaparador al productor, porque este no puede vender de manera directa a la maltera debido a que su producción es poca.

En este mismo Cuadro, se estimó el valor de la producción de la superficie rescatable que es de 3.892 ha, la cual tiene un valor de \$9340.80, lo que quiere decir que es la cantidad que se puede obtener si se siembra esa área.

Cuadro 6. Valor de la producción estimada

Concepto	Valor
Superficie total sembrada (ha)	188.49
Producción total estimada (t)	471.23
Valor de la producción (\$)	753,968.00

Fuente : Elaboración propia con datos de campo

En el Cuadro 6, se estimó el valor de la producción tomando en cuenta el área medida como un solo predio, la superficie total sembrada es de 188.492 ha, con una producción total estimada de 471.23 t, para ello se consideró un rendimiento promedio de 2.5 t/ha, ya que en áreas de mayor tamaño es el rendimiento que se tiene, esto debido principalmente al buen manejo del cultivo.

La producción obtenida se puede comercializar en la maltera porque es mucha, a un precio de \$1600.00/t con bonificaciones, a este precio se obtendría un valor de la producción de \$753,968.00

2) Comercialización del producto

La producción de cebada maltera es comercializada de acuerdo a la Norma Oficial. El mayor precio lo tiene el grano de buena calidad comercial: seco, sano, de buen tamaño, uniforme y pesado.

El comprador mayoritario de la cosecha es la maltera que esta ubicada en Calpulalpan Tlaxcala, la cual establece un precio de \$1490.00/t, esto es para el grano que cumple con una calidad mínima requerida. Cuando el grano es recibido en la maltera este es analizado y se define su calidad.

La empresa maltera sólo tolera el 13% en humedad, el 2% en granos quebrados y el 5% en impurezas, si la producción se pasa de este porcentaje, entonces se le castiga al productor, quitando de 5 a 10 kg/t por cada punto porcentual de lo antes mencionado.

Pero si la producción está dentro de los límites aceptables por la maltera, entonces se le bonifica al productor de 5 a 10 kg./t por cada punto porcentual alcanzando un precio de \$1600.00/t.

No todos los productores le venden a la maltera, porque ésta sólo le compra la producción a quienes tienen cupones, mismos que son repartidos por la Impulsora Agrícola a cambio de la compra de la semilla.

Los productores que no venden su producción a la maltera, lo hacen con los acaparadores a un precio de \$1200.00/t.

En el cuadro siguiente aparecen las superficies sembradas de cada productor, el rendimiento y su precio de venta, así como su comprador.

Cuadro 7. Precio de la cebada por tamaño de productor

Sup. Sembrada (ha)	Rendimiento (t)	Precio de venta (\$)	Comprador
500.00	2.50	1600.00	Maltera
300.00	2.50	1500.00	Maltera
240.00	2.80	1600.00	Maltera
220.00	2.50	1550.00	Maltera
50.00	2.00	1490.00	Maltera
43.00	2.00	1490.00	Maltera
30.00	2.00	1600.00	Maltera
15.00	2.00	1200.00	Acaparador
15.00	1.50	1200.00	Acaparador
14.00	2.00	1200.00	Acaparador
14.00	1.20	1200.00	Acaparador
12.00	2.00	1300.00	Acaparador
8.00	2.00	1020.00	Acaparador
6.25	1.50	1300.00	Acaparador
5.00	2.00	1200.00	Acaparador
5.00	1.00	1200.00	Acaparador
4.00	1.50	1000.00	Acaparador
2.00	1.17	1200.00	Acaparador
2.00	1.50	1200.00	Acaparador
2.00	1.50	1200.00	Acaparador

Fuente : Elaboración propia con datos de encuestas a productores

El valor de la producción de la superficie total sembrada es de \$443,040.00 vendiendo la tonelada a un precio de \$1200.00, esto es, porque el productor del área medida lo hace de una manera individual y sólo puede vender al acaparador.

Considerando el área medida como un solo predio de 188.492 ha, se tiene una producción de 471.23 t y ventas a un precio de \$1600.00/t, se obtiene un valor de la producción de \$753,968.00.

Como el valor de la producción de la superficie total sembrada (184.60 ha) es de \$443,040.00 y el valor de la producción estimada tomando el área medida como una sola explotación (188.492 ha) es de \$753,968.00, se tiene una diferencia en el valor de la producción de \$310,928.00, cantidad que se deja de ganar por la comercialización del producto considerando el área medida como un solo predio.

6.2. FACTORES QUE REDUCEN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

1) Cantidad óptima de semilla aplicada

La semilla que se siembra en la región es la variedad **Esmeralda**, es una semilla de buena calidad maltera y es resistente a la roya lineal amarilla.

Esta variedad es comercializada por Impulsora Agrícola que es el único mercado donde los productores pueden adquirir la semilla, algunos la adquieren de manera directa mientras que otros lo hacen de manera indirecta, de cualquiera de las dos maneras el precio es el mismo \$3.00/kg.

La cantidad de semilla a sembrar por ha está en función de la variedad, del tipo del suelo y la cantidad de lluvia. Hay quienes usan 110 kg/ha en donde el temporal es regular. No obstante, en algunas áreas quienes obtienen los más altos rendimientos prefieren sembrar mayores densidades, sobre todo donde el temporal es bueno.

Se recomienda sembrar 160 kg/ha en suelos pesados y 140 en suelos ligeros, esto es, para la variedad esmeralda; como en la región resulta difícil a los productores hacer análisis de suelo, estos aplican la cantidad de semilla que creen que es la más adecuada, cayendo en el exceso como en la poca aplicación, sin embargo, existen productores que aplican un promedio de lo recomendado, esto es, 150 kg./ha que son los más eficientes.

En el cuadro siguiente se muestra la cantidad de semilla sembrada por productor, así como su costo.

Cuadro 8. Cantidad de semilla aplicada por predio y su costo

Sup. 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	519
14	160	480
12	173	519
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 datos de encuestas a productores

Tomando en cuenta que los productores de 12 a 2 ha utilizan en promedio 165 kg/ha, esto de acuerdo con el Cuadro 8, y si se considera que en el área medida las superficies de cada predio no rebasan las 12 ha, entonces la semilla que se tira por ha es en exceso, es decir, se utilizan 15 kg/ha más del promedio de lo recomendado que son 150 kg/ha.

En el área medida que es de 184.60 ha se desperdician 2.76 t , lo equivalente a \$8,370.00; considerando esta área como una sola explotación que es de 188.49 ha, en lugar de aplicar 31.10 t que tienen un valor de \$93,302.00, solo se tirarían 28.27 t que tienen un valor de \$84,820.50, reduciéndose el costo por semilla en \$8,481.50, es decir, \$45.00/ha; aunque esta cantidad no parece muy significativa sumada a los demás factores representa una cantidad considerable.

2) Aplicación correcta del fertilizante

Los suelos que existen en la región no son homogéneos y por lo tanto la dosis de fertilizante no es la misma para todos los productores, es por ello, que cada productor aplica la fórmula recomendada para cada tipo de suelo.

Las fórmulas que recomienda el CADER que esta ubicado en Apan son la 40-46-30, 18-46-00, 00-00-46 y urea, esto es de manera muy general. Los productores grandes que han hecho análisis de suelo manifiestan que las dosis recomendadas no son las correctas, ya que se está aplicando fertilizante en exceso; estos aplican sus propias fórmulas y la que mejor resultado les ha dado o con la que mejor rendimiento han tenido 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, que tienen un costo de \$3.00 y \$2.50 por kg, con estas cantidades se tiene un costo total de \$325.00/ha, sumando la aplicación que es de \$50.00

En el Cuadro 9 se muestra la dosis aplicada por cada productor, su costo y el rendimiento.

Cuadro 9. Fórmula aplicada por cada productor, costo y rendimiento obtenido

Sup. Sembrada	Fórmula aplicada por kg				Costo (\$/ha)	Rendimiento (t/ha)
	40-46-30	18-46-00	00-00-46	Urea		
500	----	24	----	145	400	2.5
400	50	50	----	----	300	2.8
325	50	50	----	----	300	2.8
300	50	50	----	30	360	2.5
250	50	----	70	----	315	2.8
240	50	----	50	----	275	2.8
220	----	50	----	100	375	2.5
150	50	----	67.5	----	310	2.5
100	50	50	----	----	300	2.5
80	60	----	----	----	200	2.0
50	50	50	----	----	300	2.0
43	----	50	----	100	375	2.0
30	----	71	----	50	350	2.0
30	----	----	----	----	----	2.0
15	----	50	----	40	310	2.0
15	----	----	----	200	550	1.5
14	----	----	----	120	350	1.2
14	----	----	----	80	250	2.0
12	65	----	----	60	365	2.0
8	----	100	----	93	533	2.0
6.25	50	----	----	60	350	1.5
5	60	----	----	48	350	2.0
5	----	100	100	----	550	1.0
4	----	----	----	200	550	1.5
2	50	50	----	60	350	1.5
2	----	----	----	----	----	1.5

Fuente : Elaboración propia con datos de encuestas a productores

La cuantificación de este factor se realizó en base al Cuadro 9, donde se sacó un promedio del costo de aplicación de fertilizante por ha de los productores pequeños de 15 a 2 ha, que es de \$362.00/ha; este costo está \$37.00 por encima de lo que cuesta la fórmula óptima (20-23-38), que es de \$325.00/ha.

Considerando el área medida como un solo predio de 188.49 ha, y aplicando la fórmula que utilizan los pequeños productores se tendría un costo de total de \$68,798.85, pero aplicando la fórmula óptima, este costo sería de \$61,259.25, es decir, se tendría una disminución de \$7,539.60, que significa una reducción del costo de \$37.00/ha.

3) Disminución en el costo en la compra del fertilizante por grandes cantidades

El comprar cualquier producto en grandes cantidades, representa una disminución en el costo por unidad de producto.

Esta misma situación se presenta en la compra del fertilizante cuando se hace en volúmenes mayores.

En el cuadro siguiente aparece la superficie sembrada, el precio por kg de los fertilizantes aplicados, así como el costo por ha, cuadro que servirá para la cuantificación de este factor.

Cuadro 10. Precio por kg de fertilizante de acuerdo a la extensión del predio

Sup. Sembrada (ha)	Precio del fertilizante (\$/kg)			Costo (\$/ha)	Rendimiento (t/ha)
	40-46-30	18-46-00	00-00-46 Urea		
500	----	2.5	----	2.0 350	2.5
400	2.5	2.5	----	250	2.8
325	2.5	2.5	----	250	2.8
300	2.5	2.5	----	2.0 310	2.5
250	2.5	----	2.0	265	2.8
240	2.5	----	2.0	325	2.8
220	----	2.5	----	2.0 325	2.5
150	2.5	----	2.0	260	2.5
100	2.5	2.5	----	250	2.5
80	2.5	----	----	150	2.0
50	2.5	2.5	----	250	2.0
43	----	2.5	----	2.0 325	2.0
30	----	2.8	----	2.0 300	2.0
30	----	----	----	----	2.0
15	----	3.2	----	2.5 260	2.0
15	----	----	----	2.5 500	1.5
14	----	----	----	2.5 300	1.2
14	----	----	----	2.5 200	2.0
12	3.0	----	----	2.0 315	2.0
8	----	2.5	----	2.5 484	2.0
6.25	3.0	----	----	2.5 300	1.5
5	3.0	----	----	2.5 300	2.0
5	----	2.5	2.5	500	1.0
4	----	----	----	2.5 500	1.5
2	3.0	----	----	150	1.5
2	----	3.0	----	2.5 300	1.17
2	----	----	----	----	1.5

Fuente : Elaboración propia con datos de encuestas a productores

En la región existe una diferencia en el precio en la compra del fertilizante por adquirir diferentes volúmenes (ver Cuadros 9 y 10).

Los grandes productores obtienen descuentos por comprar grandes cantidades, mientras que los pequeños lo pagan al costo.

Los descuentos que se le otorgan a los grandes compradores son del 16% en la compra de la fórmula 40-46-30, porque pagan \$2.50/kg, mientras que los que compran pequeñas cantidades pagan \$3.00/kg; en la fórmula 18-46-00 también reciben un descuento del 16%, porque pagan \$2.50/kg, cincuenta centavos menos de lo que cuesta que es de \$3.00/kg; en la compra de la fórmula 00-00-46 se les descuenta un 20%, de \$2.50 a \$2.00/kg, mientras que en la urea de \$2.50 a \$2.00/kg.

En las 188.49 ha se aplicaría la fórmula que mejor resultado da que es la óptima (20-23-38) que se obtiene en la compra de 50 kg de la fórmula 40-46-30 y 50 kg de la 00-00-46; si estas fórmulas se adquieren con el precio que pagan los pequeños se tendría un costo de \$4275.00/ha, pero si se adquiere con el precio que se le da a los grandes por comprar grandes cantidades, entonces, este sería de \$225.00/ha, lo que significa una reducción en el costo de \$50.00/ha, lo que equivaldría en las 188.49 ha una reducción del costo de \$9,424.50.

4) Maquinaria propia y rentada

Uno de los factores que representa el mayor porcentaje en la reducción del costo es que el productor cuente con su propia maquinaria agrícola.

El contar con maquinaria propia implica hacer las labores de la forma más correcta posible.

En el siguiente cuadro se muestran las superficies así como las diferentes actividades que se realizan para el cultivo de la cebada, incluyendo el costo unitario promedio para un productor que cuenta con maquinaria propia y el productor que renta.

Cuadro 11. Costo de cada labor y tipo de posesión de la maquinaria

		Actividades (\$/ha)							
Sup.	Sem Posesión	Subsoleo	Rastreo	Barbecho	Siembra	Azadón	Trilla	Costo total	
(ha)	de maq.	(\$/ha)	núm.	c/u				(\$/ha)	
80 - 300	propia	95	3	145	254	164	93	312	1353
2 - 50	rentada	113	2	201	342	187	109	324	1477

Fuente : Elaboración propia con datos de encuestas a productores

En el Cuadro 11, se observan las diferencias en el costo unitario de cada una de las labores, así como el costo total por ha entre los productores que cuentan con maquinaria y los que rentan.

Esta diferencia no es muy grande \$124.00/ha, pero si se considera que existen productores que toman en renta maquinaria y que realizan menos labores que los que cuentan con maquinaria propia, se justifica que en estos últimos se incrementa el costo total por ha, tal es el caso del rastreo que son tres por dos de los que rentan maquinaria.

Considerando el área medida como una sola explotación el costo total disminuiría en \$23,372.76, porque no se pagarían \$278,399.73, costo que se tendría si se rentara la

maquinaria; considerando que es una extensión grande existe la posibilidad de que se tenga maquinaria propia, por lo tanto, se tendría un costo total de \$255,026.07.

5) Flete

El flete representa una disminución en el costo cuando se transportan grandes volúmenes de producción.

La producción puede ser enviada a la maltera que esta ubicada en Calpulalpan, o bien hasta Pachuca, en algunas ocasiones los camiones son enviados a México.

Los productores que tienen poca producción y que pueden vender de manera directa a la maltera muchas veces optan por vender a los acaparadores, debido a que el costo de transporte es determinante para esto, porque los camiones llegan a estar hasta tres días parados en la maltera esperando el turno, espera que encarece aún más el costo del transporte.

Cuadro 12. Costo de flete por ton de acuerdo al volumen de producción

Superficie sembrada (ha)	Costo del flete (\$/t)	Rendimiento (t/ha)	Destino
500	150	2.5	México
400	35	2.8	maltera
325	30	2.8	maltera
300	80	2.5	maltera
250	40	2.8	maltera
240	45	2.8	maltera
220	80	2.5	maltera
150	60	2.5	maltera
100	80	2.5	maltera
80	50	2.0	maltera
50	75	2.0	maltera
43	40	2.0	maltera
30	20	2.0	acaparador
30	40	2.0	acaparador
15	70	2.0	acaparador
15	50	1.5	acaparador
14	60	1.2	acaparador
14	60	2.0	acaparador
12	70	2.0	acaparador
8	50	2.0	acaparador
6.25	80	1.5	acaparador
5	40	2.0	acaparador
5	150	1.0	acaparador
4	33	1.5	acaparador
2	115	1.5	acaparador
2	171	1.17	acaparador
2	100	1.5	acaparador

Fuente : Elaboración propia con datos de encuestas a productores

Para medir en cuánto se disminuye el costo por tonelada en el transporte, se sacó un promedio de los productores de 43 a 400 ha que son los que venden a la maltera de Calpulalpan, la tonelada les cuesta \$56.00, se obtuvo también el promedio de los productores de 2 a 30 ha que transportan el producto de la parcela a la bodega y la tonelada les cuesta \$74.00, existe un solo productor que es el de 500 ha cuya producción

la envía a México costándole el transporte por ton \$150.00, esta observación no se consideró en el promedio porque es el único que lo hace.

Considerando la 188.49 ha y con un costo de \$74.00, que es el de los pequeños, se tendría un costo en el transporte de \$34,872.50, pero considerando que el volumen de producción en el predio es de 471.22 t, esta se comercializaría en la maltera, teniendo un costo de \$56.00/t en flete, lo que resultaría un costo total de \$26,388.00, es decir, existiría una reducción en el transporte de \$8,483.90, lo que significa disminuir el costo en el transporte por tonelada en \$18.00 o por ha en \$45.00.

6) Número de actividades

El número de labores que se realizan para el cultivo de la cebada varían de acuerdo al productor, el hacer más o menos actividades afecta de manera directa el costo por ha, sin embargo, existe también una relación directa en el número de labores y el rendimiento, que los productores que realizan más labores en el cultivo son los que tienen mayor rendimiento y viceversa.

En el cuadro siguiente se identifican las labores que los productores que tienen bajos rendimientos no realizan, a diferencia de los que tienen altos rendimientos que si las realizan.

Cuadro 13. Número de actividades por tamaño de superficie

Superficie Sembrada (ha)	Número Actividades (ha)	Actividades que no realiza	Rendimiento (t/ha)	Costo total (\$/ha)
500	11	3, 12	2.5	3555
400	10	1, 6, 11	2.8	2978
325	12	6	2.8	3194
300	9	1, 5, 6, 12	2.5	3030
250	12	6	2.8	3357
240	9	1, 6, 11, 12	2.8	3031
220	10	6, 11, 12	2.5	3325
150	11	6, 11	2.5	3280
100	11	6, 11	2.5	3360
80	8	1, 5, 6, 11, 12	2.0	2800
50	8	1, 5, 6, 11, 12	2.0	2810
43	9	1, 5, 6, 11	2.0	2865
30	10	1, 6, 8	2.0	3550
30	8	5, 6, 8, 11, 12	2.0	2630
15	7	1, 2, 5, 6, 11, 12	2.0	2980
15	7	1, 5, 6, 8, 11, 12	1.5	2348
14	5	1, 2, 5, 6, 8, 10, 11, 12	1.2	2842
14	7	1, 2, 6, 8, 11, 12	2.0	2962
12	9	1, 5, 6, 11	2.0	3404
8	8	1, 5, 6, 11, 12	2.0	3344
6.25	7	1, 5, 6, 8, 11, 12	1.5	3025
5	10	5, 6, 11, 12	2.0	3670
5	9	1, 6, 8, 11	1.0	3800
4	7	4, 5, 6, 8, 11, 12	1.5	3300
2	8	1, 5, 6, 11, 12	1.5	3143
2	9	1, 6, 11, 12	1.17	3630
2	7	1, 5, 6, 9, 11, 12	1.5	2945

Fuente : Elaboración propia con datos de encuestas a productores

- | | | | |
|--------------|---------------|------------------|------------|
| 1. Subsoleo | 5. 3° Rastro | 9. Fertilización | 13. Trilla |
| 2. Rastro | 6. Nivelación | 10. Herbicida | |
| 3. Barbecho | 7. Siembra | 11. Fungicida | |
| 4. 2° Rastro | 8. Azadón | 12. Fert. foliar | |

El rendimiento que se tiene por ha esta muy relacionado con el buen manejo del cultivo, existen productores que no hacen un buen manejo y cuyos rendimientos son bajo.

Algunas actividades que no se hacen no afectan el rendimiento tal es el caso de la nivelación (ver Cuadro 13), pero existe otras que si repercuten, como la aplicación de fertilizante, aplicación de foliar y el subsoleo.

Existen productores que no fertilizan y que tienen un buen rendimiento, esto se debe a que cuentan con una buena calidad del suelo.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A través del desarrollo de la investigación se pudo cumplir cada uno de los objetivos e hipótesis planteados al principio de ésta.

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

En la región existen tres tipos de productores: los grandes productores, los medianos y los pequeños. Los pequeños cuentan en promedio con 8 ha, aunque algunos tienen superficies más pequeñas, que van de 0.5 a 1ha, mientras que los medianos tienen en promedio 50 has; los productores grandes cuentan con una superficie de 220 ha, esta cantidad de tierra es lo que la ley les permite tener en propiedad, sin embargo, hay quienes siembran mucho más de lo permitido, e incluso existen productores que llegan a sembrar hasta 2000 ha, pero se convierten en rentistas.

La renta de la tierra es una práctica común en esta región, y la hectárea tiene un costo de 800 a 1000 pesos, esta diferencia se debe principalmente a la ubicación del terreno, es decir, si está en lomerío o en parte plana.

Los productores que dan su tierra en renta lo hacen porque les resulta más atractivo, recibir el dinero de la renta de la tierra más el PROCAMPO que son \$520/ha que producir; porque los costos de la hectárea de cebada son altos, y sus rendimientos son bajos como también lo es el precio.

Los grandes productores cuentan con su propia maquinaria, a diferencia de los pequeños y medianos que la tienen que alquilar para llevar a cabo las labores del cultivo.

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.

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

- Porque sería un solo predio de extensión mucho mayor.
- 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; si no que lo harían a uno solo, esto se vería reflejado en la reducción de los costos totales.
- 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 parcelamiento, 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 flete e incluso gratuito. 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:

- 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.
- Las economías del desperdicio en explotaciones grandes no son tan frecuentes como en las pequeñas.
- Algunos principios de administración que se cumplen en grandes explotaciones, no funcionan para las pequeñas.

De acuerdo con los objetivos e hipótesis planteados al inicio de la investigación se observa que los factores identificados que generan economías de escala y el aumento de la producción son el área no sembrada que se podría rescatar, cantidad óptima de semilla aplicada, aplicación correcta del fertilizante, la compra del fertilizante en grandes cantidades, el uso de la maquinaria propia y rentada, la comercialización del producto, el flete y el número de actividades hechas al cultivo.

Al inicio de la investigación se esperaba que cada uno de los factores identificados contribuyeran con un porcentaje alto en la disminución de los costos, sin embargo, esto no fue así, debido a que cada factor contribuyó con un porcentaje bajo, pero que sumados disminuyen el costo por tonelada y por hectárea en una cantidad considerable.

Dentro de estos factores identificados existen algunos que están muy relacionados con la producción, tal es el caso de la aplicación correcta del fertilizante, la cantidad óptima de semilla.

Los productores que tienen costos por tonelada y por hectárea altos, así como rendimientos bajos son los pequeños, debido a que las economías de escala no existen para ellos.

Los productores grandes son los que aplican economías de escala, en la compra de los insumos en grandes cantidades, así como el contar con maquinaria propia.

El objetivo general planteado al inicio de la investigación se cumplió totalmente, puesto que si se lograron identificar todos los factores que abaten los costos de producción en el cultivo de cebada maltera de la región Apan, Hgo. 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, 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.

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 si se podrían organizar para la compra de insumos.

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

7.2. RECOMENDACIONES

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 insumos.

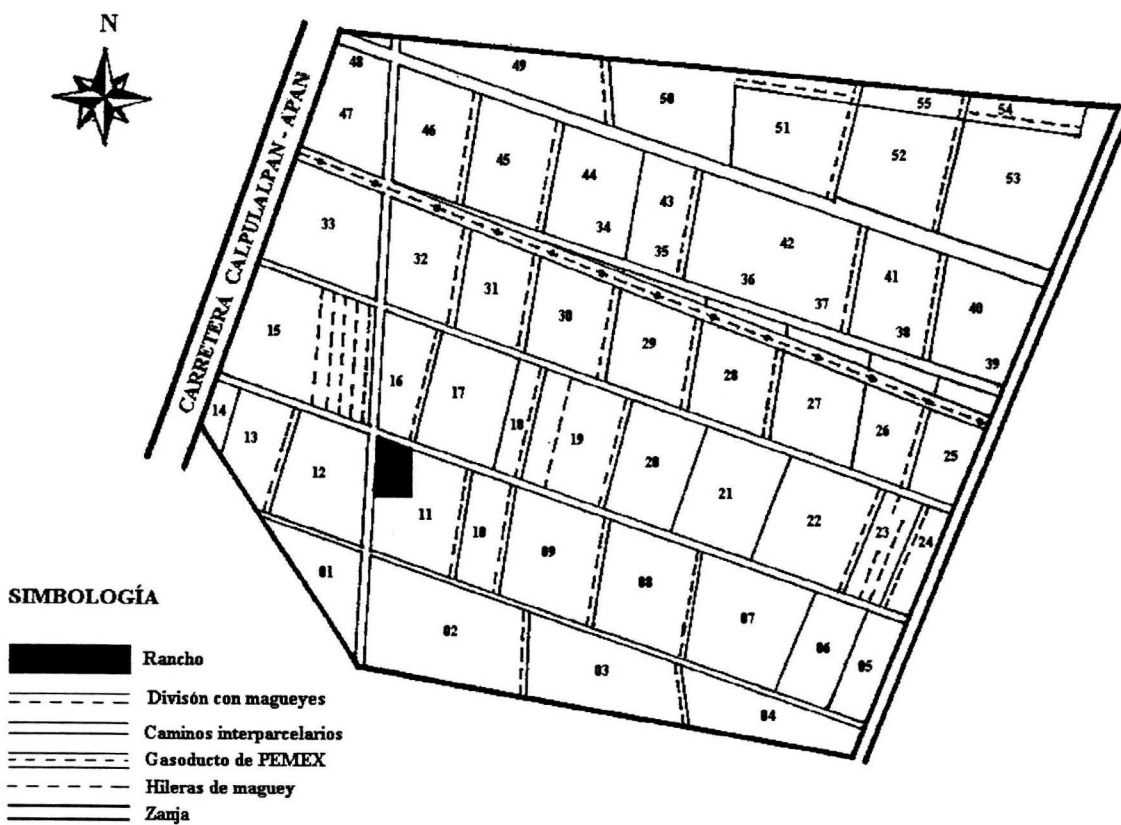
Organizar a los productores para que vendan sus cosechas de manera conjunta ante la maltera, en lugar de vender a los acaparadores, para obtener mejores precios.

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. Leftwich, 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. 1996. 70 pp.

ANEXOS

AREA MEDIDA
Ejido: Chimalpa
Municipio: Apan
Superficie: 184.60 ha



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

DIAGRAMA DE DISPERSION AJUSTADO

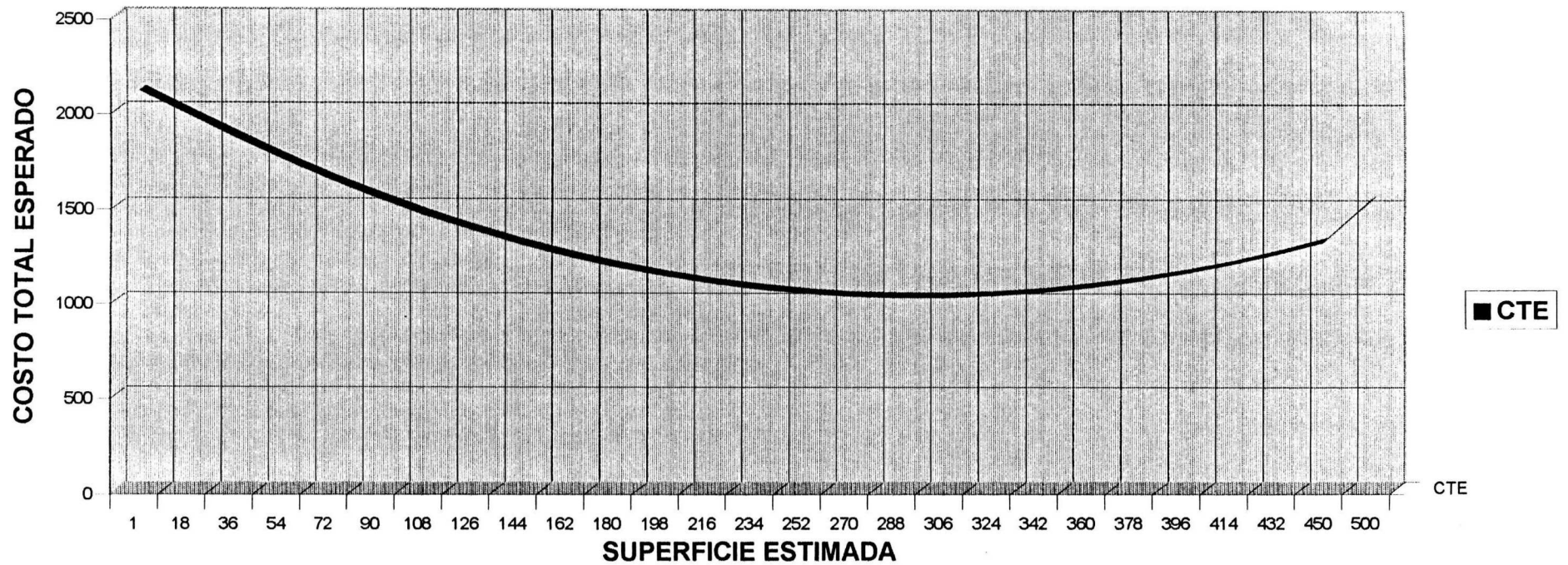


DIAGRAMA DE COSTOS

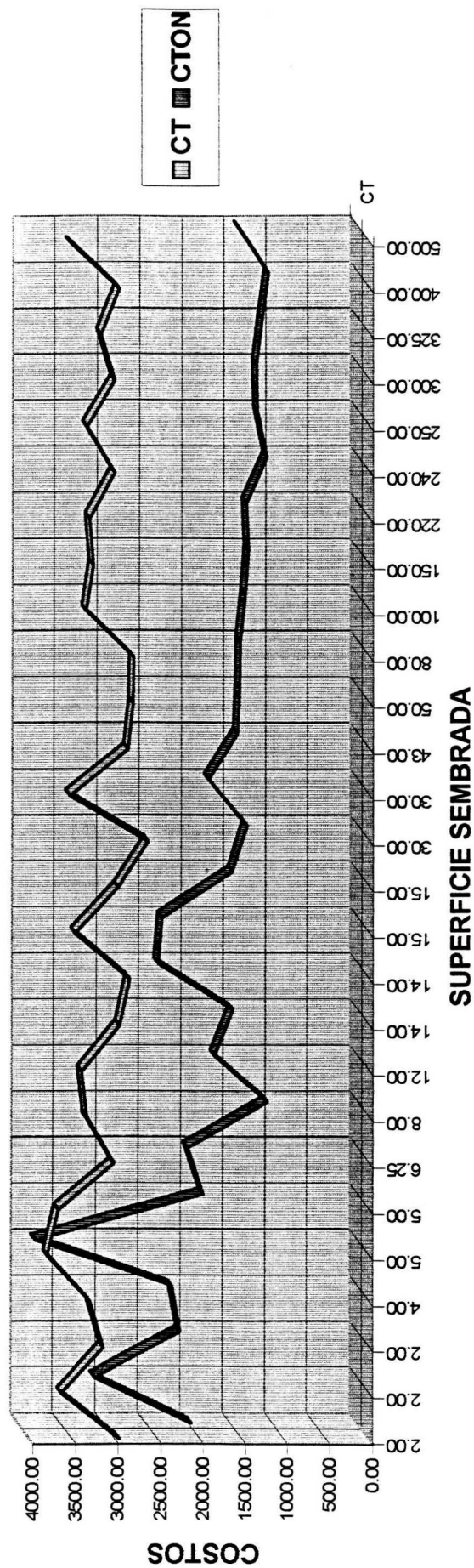
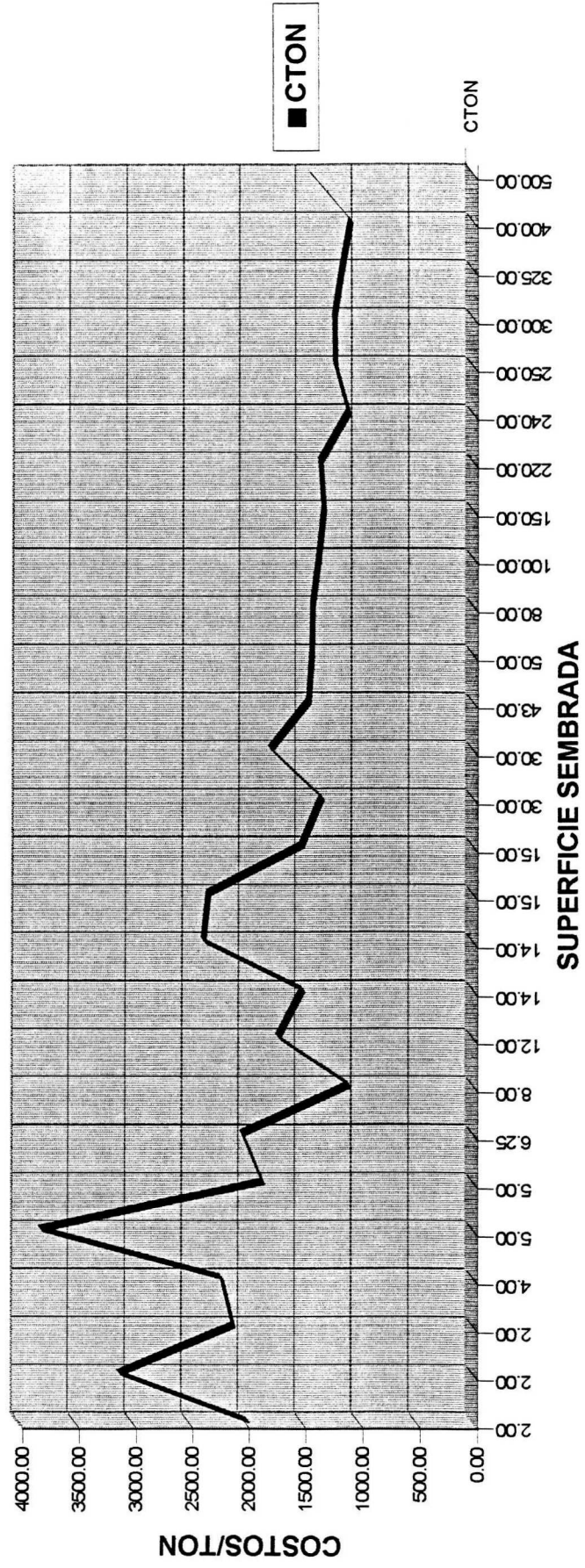


DIAGRAMA DE DISPERSION CON DATOS DE ENCUESTAS



Costos de producción por hectárea de la cebada maltera de temporal

PRODUCTOR:

ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Subsileo				
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				
Renta de la tierra				
Costo total por ha.				
Costo total por t.				

Superficie Total (ha)	
Posesion de maquinaria	
Rendimiento ton/ha	
Precio de Venta (\$/t)	
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)
Subsolar	140		50		80	
Rastro	150	120	150	150	150	150
Barbecho		280	250	200	250	280
Rastro	150	120	150	150	150	150
Rastro	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/t (\$)	1422	1063.57	1140.71	1212	1198.93	1082.5
Precio de venta/t (\$)	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)
Subsoleo	150	100	50			
Rastro	150	130	150	150	150	170
Barbecho	250	280	250	250	250	250
Rastro	150	130	150	150	150	170
Rastro	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/t (\$)	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)
Subsuelo		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/t (\$)	1775	1315	1490	2323.33	2368.33	1481
Precio de venta/t (\$)	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)
Subsoleo				90		100
Rastreo	220	200	150	200	175	250
Barbecho	350	400	300	450	350	400
Rastreo	220	200	150	200	175	
Rastreo					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/t (\$)	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)
Subsoleo			
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/t (\$)	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

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	0.07545	0.51383	0.50382	0.45681	0.60921	.
	0.0	0.8470	0.0102	0.0087	0.0190	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	. 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 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 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	0.10028	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

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 REGRESIÓN

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

RAS1	0.51383	-0.05583	1.00000	0.72478	1.00000	1.00000	.
	0.0102	0.8866	0.0	0.0001	0.0	0.0	
	24	9	24	23	23	11	1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
BAR	0.50382	0.10020	0.72478	1.00000	0.58249	0.72378	.
	0.0087	0.8134	0.0001	0.0	0.0022	0.0118	
	26	8	23	26	25	11	0
RAS2	0.45681	-0.09260	1.00000	0.58249	1.00000	1.00000	.
	0.0190	0.8274	0.0	0.0022	0.0	0.0	
	26	8	23	25	26	12	1
RAS3	0.60921	-0.05664	1.00000	0.72378	1.00000	1.00000	.
	0.0355	0.9151	0.0	0.0118	0.0	0.0	
	12	6	11	11	12	12	1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
NIV	.	.	.	.	.	.	.
	1	1	1	0	1	1	1
SIEM	0.44344	-0.03670	0.54033	0.10096	0.39444	-0.01779	.
	0.0205	0.9253	0.0064	0.6236	0.0461	0.9562	
	27	9	24	26	26	12	1
SEM	0.48764	-0.53648	0.42447	0.56518	0.41833	0.54377	.
	0.0099	0.1365	0.0387	0.0026	0.0334	0.0676	
	27	9	24	26	26	12	1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
AZA	0.48446	0.00000	0.55364	0.49077	0.57210	0.60803	.
	0.0304	1.0000	0.0139	0.0329	0.0084	0.0824	
	20	8	19	19	20	9	1
FER	0.46637	0.43721	0.58143	0.46140	0.35383	0.04234	.
	0.0188	0.2787	0.0045	0.0232	0.0898	0.8961	
	25	8	22	24	24	12	1
HER	0.09946	-0.13061	0.04325	0.17903	0.02013	0.57730	.
	0.6288	0.7377	0.8409	0.3919	0.9239	0.0494	
	26	9	24	25	25	12	1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
FUN	0.76054	0.94491	.	0.98831	.	.	.
	0.1355	0.2123		0.0117			
	5	3	5	4	5	4	1
FOL	0.56667	0.46853	-0.08122	0.35065	-0.08122	0.52748	.
	0.0876	0.4261	0.8235	0.3205	0.8235	0.2237	

	10	5	10	10	10	7	0
TRI	0.50432	-0.26853	0.04851	0.31069	0.02137	0.54833	.
	0.0073	0.4848	0.8219	0.1224	0.9175	0.0649	
	27	9	24	26	26	12	1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
FLE	-0.03200	0.32818	-0.23391	-0.37260	-0.19691	0.09755	.
	0.8741	0.3886	0.2713	0.0609	0.3350	0.7630	
	27	9	24	26	26	12	1

RENT	.	.	.	.	.	.	.
	27	9	24	26	26	12	1

SS	-0.53956	0.08586	-0.53878	-0.62574	-0.55068	-0.63618	.
	0.0037	0.8261	0.0066	0.0006	0.0036	0.0262	
	27	9	24	26	26	12	1

	CTON	SUB	RAS1	BAR	RAS2	RAS3	NIV
REND	-0.87490	-0.29668	-0.60396	-0.53074	-0.59234	-0.72937	.
	0.0001	0.4382	0.0018	0.0053	0.0014	0.0071	
	27	9	24	26	26	12	1

CT	0.48976	-0.27290	0.34458	0.47518	0.13005	0.27493	.
	0.0095	0.4774	0.0992	0.0142	0.5266	0.3871	
	27	9	24	26	26	12	1

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
CTON	0.44344	0.48764	0.48446	0.46637	0.09946	0.76054	0.56667
	0.0205	0.0099	0.0304	0.0188	0.6288	0.1355	0.0876
	27	27	20	25	26	5	10

SUB	-0.03670	-0.53648	0.00000	0.43721	-0.13061	0.94491	0.46853
	0.9253	0.1365	1.0000	0.2787	0.7377	0.2123	0.4261
	9	9	8	8	9	3	5

RAS1	0.54033	0.42447	0.55364	0.58143	0.04325	.	-0.08122
	0.0064	0.0387	0.0139	0.0045	0.8409		0.8235
	24	24	19	22	24	5	10

	SIEM	SEM	AZA	FER	HER	FUN	FOL
BAR	0.10096	0.56518	0.49077	0.46140	0.17903	0.98831	0.35065
	0.6236	0.0026	0.0329	0.0232	0.3919	0.0117	0.3205
	26	26	19	24	25	4	10

RAS2	0.39444	0.41833	0.57210	0.35383	0.02013	.	-0.08122
	0.0461	0.0334	0.0084	0.0898	0.9239		0.8235
	26	26	20	24	25	5	10

RAS3	-0.01779	0.54377	0.60803	0.04234	0.57730	.	0.52748
------	----------	---------	---------	---------	---------	---	---------

	0.9562 12	0.0676 12	0.0824 9	0.8961 12	0.0494 12	4	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	-0.42417	-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

