

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO - ADMINISTRATIVAS

**ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DEL PRECIO DE LA CEBADA
EN EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 163 DE
CALPULALPAN, TLAXCALA**



TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL
DESARROLLO RURAL**

PRESENTA

SUSANA JIMÉNEZ CORTÉS



Chapingo, Estado de México. Diciembre del 2002

BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH

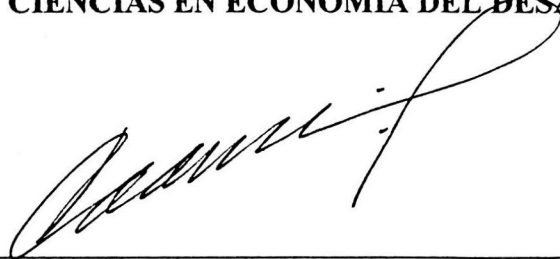
B.b 98454

**ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DEL PRECIO DE LA CEBADÁ EN EL
DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 163 DE CALPULALPAN, TLAXCALA**

Tesis realizada por **Susana Jiménez Cortés** 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. Ignacio Caamal Cauich

ASESOR: _____



Dra. Alma Alicia Gómez Gómez

ASESOR: _____



M.C. José de la Luz Ibarra Lozano

AGRADECIMIENTOS

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

A la Universidad Autónoma Chapingo. A la Coordinación General de Estudios de Posgrado, especialmente al Dr. Juan A. Leos, por ser uno de los maestros a quien más admiro. A la División de Ciencias Económico-Administrativas (DICEA), particularmente al Dr. José Antonio Ávila Dorantes y a la Sra. Amalia.

A los miembros del comité asesor y jurado, por la revisión y sugerencias realizadas al presente trabajo.

A la M. C. María Alejandra Luna Torres y al M. C. Jorge Torres Pérez por su valiosa colaboración para la realización de la presente investigación.

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

A las empresas, dependencias y productores del estado de Tlaxcala que proporcionaron valiosa información para la presente investigación. Especialmente a la Asociación Nacional y Estatal de Productores de Cebada, al Sistema Insumo –Producto de Cebada, a Impulsora Agrícola S. A. y al DDR 163 de Calpulalpan Tlaxcala.

DEDICATORIAS

Al ser más maravilloso y extraordinario que ha existido en mi vida, y a quien debo todo lo que soy: Mi madre.

Sra. Francisca Cortés Jiménez †

“Aunque jamás vuelva a verte, siempre permanecerás conmigo y mis hermanos, porque estamos hechos de ti.”

A mis hermanos *Luz, Carmen, Araceli, Ale, Fausto, Polo y Memo*, por su cariño y apoyo.

Un agradecimiento especial para *Memo*, por la ayuda incondicional que siempre me ha brindado.

A mis amigos y compañeros, con quienes he compartido experiencias y momentos inolvidables. En especial a *Mau, Logi, Isaac, Rosita, Toño, Kido, Lily, Vero y Martha*.

“A Tí, por ayudarme a continuar mi sendero después de un doloroso final”

DATOS BIOGRÁFICOS

Lugar y fecha de nacimiento:

Martínez de la Torre, Veracruz; 15 de Septiembre de 1971.

Estudios profesionales:

Ingeniero Agrónomo Especialista 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.

Laboral:

Profesora de la Preparatoria Lázaro Cárdenas del Río en Nexquipayac, Edo de México.
De septiembre de 1995 a Junio de 1996.

Jefe de la Of. De Análisis Económico del Sistema Estatal de Promoción del Empleo y Desarrollo Comunitario (SEPUEDE) en Tlaxcala, Tlax. De Septiembre de 1999 a Febrero del 2000.

RESUMEN

SUSANA JIMÉNEZ CORTÉS

Análisis de la formación del precio de la cebada en el Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan, Tlaxcala

(Diciembre del 2002)

(Bajo la dirección del Dr. Ignacio Caamal Cauich)

En México la producción de cebada es impulsada por la industria cervecera. Dicha industria, controla el proceso productivo y de comercialización de la cebada a través de la Agricultura de Contrato. El Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan Tlaxcala, es una zona productora de cebada de temporal inmersa en esta forma de producción, la cual ha provocado cambios técnicos en la estructura productiva de la región; pero también ha generado descontento en los productores, dado los altos costos de producción y los bajos precios de venta de la cebada. Por lo anterior, en el presente estudio se buscó identificar a las principales variables que influyen en la formación del precio de la cebada. La problemática sobre la formación del precio, se abordó con entrevistas a personas clave en la producción y comercialización de cebada; además, se plantearon dos modelos econométricos, uno para la producción (Q) y otro para el precio (Pr). En el modelo para la producción (con una $r^2=0.97$), las variables que se aceptaron son: superficie, rendimiento, heladas y precipitación; aunque las dos últimas tuvieron un bajo ajuste porque no son determinantes de la producción. En el segundo modelo (con una $r^2=0.96$), las variables que se aceptaron son: producción, precio real de la cebada retrasado un año, precio internacional real de la cebada retrasado un año y los costos de producción reales de la cebada. En el periodo analizado, el precio bajó en un 73%; así como los factores determinantes de la producción: la superficie bajó en un 23%, la producción en un 37% y el rendimiento en un 17%, este último debido a factores climáticos y tecnológicos. Se da un excesivo intermediarismo en la comercialización. La industria maltera (monopsonio), compra el 70% (30,558 t) a intermediarios, y el 30% a productores (13 096 t). Los productores con menos de 15 has venden por abajo del precio concertado (hasta un 20% menos), y tienden a desaparecer en la Agricultura de Contrato rentando o vendiendo la tierra.

Palabras clave: cebada, precio, agricultura de contrato, comercialización, intermediario.

SUMMARY

SUSANA JIMÉNEZ CORTÉS

Analysis of price formation of barley in the 163 District of Rural Development of Calpulalpan, Tlaxcala.

(Under the direction of Dr. Ignacio Caamal Cauich)

Production of barley is impelled by the beer industry. This industry controls the productive and commercialization process of barley through Agriculture of Contract. The 163 District of Rural Development of Calpulalpan Tlaxcala is a producing area of rainfall barley that is embedded in this form of production; which has provoked technical changes in the productive structure of the area. It has also generated uneasiness for the producers because of the high costs of production and low prices of barley selling. In this study, the main variables which have influence on the formation of the barley price were identified. The problem on the price formation was attacked by interviewing key people in the production process and the barley commercialization. Two econometric models were utilized. One for production (Q) and another for price (Pr). In the model for production (with an $r^2 = 0.97$), the variables accepted were area, yield, frosts, and precipitation; although the last two had a low adjustment because they are not determinants of production. In the second model (with an $r^2 = 0.96$) the variables accepted were production, real price for barley delayed one year, international real price for barley delayed one year, and real costs of production of barley. In the analyzed period, price decreased 73% as well as the determinant factors of production: area decreased 23%, production 37% and yield 17%, this factor decreased because of climatic and technological changes. In commercialization, an excessive of intermediary people is found. The malt industry (monopsony) buys 70% (30,558 t) from intermediaries and 30% from producers (13 096 t). Producers with less than 15 hectares sell under the contracted price (up to 20% less) and they tend to disappear in the Agriculture of Contract, renting or selling the land.

Key words: barley, price, agriculture of contract, commercialization, intermediary.

INDICE GENERAL

	Pág.
INDICE DE CUADROS	XI
INDICE DE FIGURAS	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	3
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
2.1. Objetivos	9
2.2. Hipótesis	10
III. METODOLOGÍA	11
IV. MARCO TEÓRICO	17
4.1. Los economistas clásicos y la teoría de la formación del valor	17
4.2. La teoría del precio en los mercados	20
4.2.1. El precio en el monopsonio	21
4.3. La agricultura de contrato ligada a la agroindustria	24
4.3.1. Concepto de agricultura de contrato	26
4.3.1.1. Tipos de contrato	26
4.3.2. Organización de la producción en la agricultura de contrato	27
4.3.3. Ventajas y desventajas de los productores en la agricultura de contrato	30
4.3.4. Ventajas y desventajas de la agroindustria en la agricultura de contrato	31
4.4. Los mercados internacionales	32
4.4.1. Definición de Bolsa Agropecuaria	33

4.4.2. Operatividad de las bolsas de granos	33
4.4.2.1. Mercados de físicos (Cash market)	34
4.4.2.2. Mercados de futuros	35
4.4.3. Operaciones dentro de la bolsa agropecuaria	35
V. IMPORTANCIA MUNDIAL Y NACIONAL DE LA CEBADA	38
5.1. El cultivo de la cebada en el entorno internacional	38
5.2. El cultivo de la cebada en el entorno nacional	43
5.3. Origen de la importancia comercial de la cebada	48
5.4. Los precios de garantía y la evolución del precio de la cebada	51
5.5. El precio de concertación de la cebada	53
5.5.1. El precio de referencia de la cebada	54
5.6. El precio internacional de la cebada	55
5.6.1. Comportamiento del comercio exterior de la cebada	56
5.7. Función de Impulsora Agrícola S.A. en la comercialización de la cebada	57
5.8. Los intermediarios en la comercialización de la cebada	61
VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS	62
6.1. Descripción del Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 163 de Calpulalpan, Tlaxcala	62
6.1.1. Ubicación geográfica	62
6.1.2. Población	63
6.1.3. Clima	65
6.1.4. Precipitación	65
6.1.5. Suelos	65
6.1.6. Tipo de tenencia de la tierra	66
6.1.7. Cultivos principales	66
6.2. Comportamiento del cultivo de la cebada en el DDR 163 a través de la evolución del precio	66

6.2.1. Superficie sembrada y cosechada de cebada	67
7.2.2. Producción de cebada	69
7.2.3. Rendimiento de cebada	70
6.3. Influencia de los factores climáticos en el cultivo de la cebada	72
6.4. La semilla para siembra de la cebada	77
6.5. Siembra de la cebada y prácticas agrícolas	79
6.6. Cosecha de la cebada	83
6.7. Problemática de la comercialización de la cebada	84
6.7.1. Canales de comercialización de la cebada	86
6.8. El precio de la cebada, la Agricultura de Contrato y la tenencia de la tierra	88
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
7.1. Conclusiones	97
7.2. Recomendaciones	100
BIBLIOGRAFÍA CITADA	103
ANEXOS	107

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Pág.
Cuadro 1. Consumo per cápita anual de cerveza, en las naciones con mayores índices de consumo.	39
Cuadro 2. Superficie cosechada de cebada en los principales países productores (miles has).	40
Cuadro 3. Producción de cebada mundial en los principales países productores (miles ton).	41
Cuadro 4. Países con mayor producción cervecera en el mundo (millones de hectolitros).	42
Cuadro 5. Rendimiento de cebada en los principales países productores (ton/ha).	43
Cuadro 6. Exportaciones e importaciones de cerveza y malta en México (miles de dólares).	44
Cuadro 7. Superficie cosechada de cebada en las principales entidades federativas de México (has).	45
Cuadro 8. Precios medios rurales de los principales cultivos básicos de México (\$ corrientes por ton).	46
Cuadro 9. Producción de cebada en las principales entidades federativas de México (ton).	47
Cuadro 10. Rendimiento de cebada en las principales entidades federativas de México (ton/ha).	48
Cuadro 11. Importaciones y Exportaciones de cebada en México (miles ton).	56
Cuadro 12. Crecimiento de la cuota de cebada maltera. Importaciones en el marco del TLC, 1994-2003 (toneladas).	57

Cuadro 13.	Centros de acopio de cebada maltera en zonas de riego.	60
Cuadro 14.	Centros de acopio de cebada maltera en zonas de temporal.	60
Cuadro 15.	Estructura operativa del Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan, Tlaxcala.	64
Cuadro 16.	Tasas de crecimiento de los factores determinantes de la producción de cebada en el DDR 163.	67
Cuadro 17.	Comportamiento de la producción, precios de la cebada y precipitación en el DDR 163.	68
Cuadro 18.	Labores agrícolas por superficie cultivada.	71
Cuadro 19.	Coeficientes de regresión del modelo 1.	72
Cuadro 20.	Parámetros estimados para el modelo 1.	73
Cuadro 21.	Coeficientes de regresión del modelo 2.	74
Cuadro 22.	Parámetros estimados para el modelo 2.	74
Cuadro 23.	Costos y ganancias por diferentes superficies cultivadas.	80
Cuadro 24.	Posesión de la maquinaria y costos por labor agrícola.	81
Cuadro 25.	Coeficientes de regresión del modelo 3.	88
Cuadro 26.	Parámetros estimados para el modelo 3.	88
Cuadro 27.	Beneficios de los productores con y sin ingreso PROCAMPO.	93
Cuadro 28.	Ganancias de los productores por tamaño de superficie.	94
Figura 1.	El precio en el monopsonio.	21
Figura 2.	Esquema del mercado de la cebada maltera en México.	59
Figura 3.	Precio real y nominal de la cebada (\$/ton).	69
Figura 4.	Superficie cosechada (miles ha), producción en el DDR 163 (ton/ha).	70
Figura 5.	Rendimiento de la cebada en el DDR 163 (ton/ha).	71
Figura 6.	Canales de comercialización de la cebada en el DDR 163.	87
Figura 7.	Comportamiento del precio nacional real y del precio internacional real de la cebada.	90

ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DEL PRECIO DE LA CEBADA EN EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 163 DE CALPULALPAN, TLAXCALA

I. INTRODUCCIÓN

La importancia mundial de la cebada está dada por su uso como materia prima principal en la elaboración de cerveza, como forraje y como fuente de alimentación humana. En el entorno nacional la cebada es de especial interés para la industria cervecera, mas como forraje o alimento humano no lo es tanto, a diferencia de otros países.

En México la producción de cebada es promovida por la industria cervecera, que a partir de esta obtiene la malta para la elaboración de cerveza. Dicha industria absorbe la mayor cantidad de cebada que se produce en el país, principalmente en el Antiplano Central que abarca los estados temporaleros de Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y México. Para tener un abastecimiento seguro, la industria cervecera cuenta con la empresa Impulsora Agrícola S.A. (IASA), que promueve la producción de cebada maltera, mediante la investigación en semillas mejoradas, vende la semilla para siembra, recomienda paquetes tecnológicos, vende insumos agrícolas y canaliza la producción a la industria maltera.

IASA vende la semilla e insumos a crédito, y asegura su cobro mediante un contrato donde el productor se compromete a pagar con su cosecha. A esta práctica se le conoce como Agricultura de Contrato, la cual se caracteriza por controlar el proceso productivo y de comercialización de un producto.

Esta forma de producción surge de la necesidad que las agroindustrias tienen por materia prima de calidad, en cantidad, en tiempo oportuno y de menor precio.

El Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan, Tlaxcala, es una región cebadera de temporal inmersa en esta forma de producción, que al paso del tiempo ha provocado en la estructura productiva de la región muchos cambios técnicos, pero que también ha generado mucho descontento en los productores (principalmente en los pequeños y medianos), dado que cada vez tienen un ingreso menor debido a que los costos de producción son altos, en relación a los bajos precios de venta que reciben.

La problemática que se genera en la región de estudio en torno a la distorsión del precio de la cebada, debido al manejo que hace la Agricultura de Contrato a través de la producción y la comercialización, se aborda en la presente investigación. Para lograrlo, se realizó la revisión de antecedentes, para ver la evolución del precio de la cebada en las últimas décadas. Se hizo el planteamiento del problema exponiendo a grandes rasgos las condiciones de producción y comercialización que distorsionan el precio de la cebada. Se elaboraron los objetivos e hipótesis, cuestionando y planteando las respuestas explicatorias a la problemática en torno al precio de la cebada.

Se desarrolló una metodología basada en la investigación Directa y Documental, que combinan técnicas cualitativas y cuantitativas, haciendo uso del Método Inductivo para estudiar la problemática y para conjuntar los resultados.

Se abordó todo el aspecto teórico que explica y da elementos de análisis al problema que se expone en el presente trabajo. Se partió desde los planteamientos de los economistas clásicos sobre la formación del valor de las mercancías. Se abordó el planteamiento microeconómico del manejo del precio en el mercado monopsónico, como fundamento teórico de la Agricultura de Contrato, y principal mecanismo de control que imponen las Agroindustrias en el mercado de productos agrícolas. Posteriormente, se describió el origen de la Agricultura de Contrato a través de las Agroindustrias y se expuso las ventajas y desventajas de la misma.

También se abordaron los mercados internacionales, como otro mecanismo que usa la agroindustria de la región para controlar el precio de la cebada, y para protegerse de las oscilaciones de los precios en el mercado internacional.

Para tener una visión más amplia sobre el cultivo de la cebada se abordó su importancia mundial y nacional, resaltando los principales países y estados mexicanos con mayor superficie cosechada, producción y rendimiento de este grano. Se revisó el origen de su importancia comercial, los precios de garantía, el precio de concertación y su situación en el comercio exterior. También se hizo una revisión sobre la función de Impulsora Agrícola, S.A. (IASA) en la comercialización de la cebada.

Posteriormente se realizó el análisis de resultados para hacer la comprobación de hipótesis. Se hizo una caracterización del DDR 163 de Calpulalpan, destacando sus particularidades naturales, sociales y económicas. Se conjuntó toda la información recabada en las entrevistas, con el análisis estadístico de los modelos econométricos planteados, que se consideró explican la formación del precio de la cebada.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones a que se llegaron con la realización de la presente investigación.

1.1. Antecedentes

En México la cebada ha sido un cultivo tradicional de los valles altos desde tiempos de la nueva España, donde solo se usaba como forraje; mas con la introducción de la industria cervecera, se inicia su cultivo comercial.

La producción y comercialización de la cebada para malta es regulada por IASA (Impulsora Agrícola S.A.) Empresa privada creada por la industria cervecera en 1958,

con la finalidad de promover la producción de cebada maltera de alta calidad. Únicamente, de 1971 a 1989 CONASUPO comercializó una parte considerable, a la par de IASA .

Los precios de garantía, a los que se comercializó la cebada desde 1971 hasta 1989, datan de 1953 al darse precios especiales para el maíz, el frijol y el trigo. Eran precios mínimos por tonelada fijados por el Estado y se anunciaban con anterioridad a la época de siembra para que el agricultor los conociera y pudiera evaluar la conveniencia de dedicarse o no al cultivo. Los criterios de determinación de los precios de garantía fueron los costos de producción, las tasas inflacionarias y los precios internacionales.

En 1984 se nombró el Comité Consultivo para la comercialización interna de la cebada maltera, integrado por la SARH, Secofin, Banrural, e Impulsora Agrícola, ante la petición de la Confederación Nacional Campesina (CNC) de que saliera del paquete de productos básicos no alimenticios con precios de garantía. Pero es hasta 1989, que la cebada deja el régimen y pasa a ser regulada por el Precio de Concertación, que fijado de manera similar, es superior y en su determinación no interviene el Estado con subsidios o desembolso de recursos; únicamente participan la industria cervecera a través de Impulsora Agrícola y los productores a través de la Unión Nacional de Cebaderos, bajo la supervisión de la SAGAR (Martínez L., 1996).

A partir de 1989, IASA adquiere el compromiso exclusivo de controlar la calidad de la cebada y de canalizar hacia la industria, toda la producción interna. Hace operativo el precio de concertación y adquiere un papel primordial en la comercialización de la misma.

Con la implantación del Tratado de Libre Comercio en 1994, la industria maltera promovió la liberalización de las importaciones y de los precios de concertación, cuando éstos eran superiores a los internacionales. A partir de 1995, la industria maltera comenzó a comprar la cebada tomando en cuenta el precio de indiferencia, que se refiere

al precio de importación en términos nominales en el lugar de producción o consumo de la cebada importada, desde su origen hasta los centros de procesamiento en México.

Con la liberalización, la industria sólo se comprometió a comprar la cebada del Antiplano Central dada su poca reconversión productiva, por ser de temporal y por su cercanía con las plantas malteras. Por otro lado, los productores cebaderos buscaron protegerse al solicitar como parte de las condiciones para liberar el precio de concertación, que se incluyera la cebada dentro de los subsidios de PROCAMPO a partir de 1995.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 163 de Calpulalpan, Tlaxcala, se caracteriza por su alto porcentaje territorial dedicado al cultivo de la cebada. Sin embargo, a pesar de la importancia que la cebada cobra como principal fuente de ingresos para la mayoría de campesinos de la región; éstos enfrentan problemas técnicos, organizativos y de comercialización; que repercuten fundamentalmente en el precio de su cosecha, traduciéndose en bajos ingresos.

Teóricamente en la formación del precio de un producto intervienen las fuerzas del mercado (la oferta y demanda), y se aprovechan las ventajas comparativas con que se cuenta para producir dicho producto. Sin embargo, la realidad de cómo se forma el precio de la cebada en la región de estudio es diferente, ya que intervienen varios factores que coadyuvan su distorsión y deprimen los ingresos de los productores.

El DDR 163 de Calpulalpan es una zona agrícola de temporal, donde el cultivo de la cebada por sus características agronómicas (precocidad, resistencia a la sequía y al acame) y por su importancia comercial para la industria cervecera ha adquirido gran relevancia entre los agricultores. Es un cultivo que está en competencia con otros que muestran menos posibilidad de producción bajo un mal temporal, como el maíz y el trigo; de tal manera que si el temporal pinta mal en la época de siembra, el productor opta por sembrar cebada en lugar de otro cultivo. Esto incrementa la superficie sembrada, pero al mismo tiempo, si las condiciones climatológicas son adversas (heladas, sequía, o inundaciones), provocan que se obtenga menos producción, bajos rendimientos y baja calidad maltera en la cebada; trayendo como consecuencia precios bajos de venta.

Por lo anterior, se han generado cambios en la organización del trabajo para incrementar la producción, modificar la estructura de costos y hacer más rentable el cultivo en la región. Estos cambios comprenden la mecanización del cultivo, la introducción de nueva técnica agronómica para impulsar su desarrollo comercial, y el incremento en el uso de insumos agrícolas. Sin embargo, los productores enfrentan restricciones al no tener los suficientes recursos para adquirir estos beneficios; en el caso de la maquinaria, algunos la poseen individualmente o en grupos, pero hay quienes tienen que alquilarla, lo cual les aumenta costos.

Debido a estas innovaciones, los agricultores han visto mermado su ingreso, porque al implantarse en el proceso productivo nuevas técnicas (recomendadas por IASA), se descalifican todos sus conocimientos empíricos y les imponen actividades que desconocen y que no dominan. Así que, al dedicarse de lleno a la producción de cebada con alta calidad, abandonan otros cultivos de autoconsumo y otras actividades complementarias de su ingreso (pequeños huertos familiares o animales de traspatio).

Por otra parte, en la determinación del precio de la cebada también interviene la Agricultura de Contrato, cuya forma de producción implantado por Impulsora Agrícola S.A, controla el proceso productivo y de comercialización del cereal, con la finalidad de asegurar el abastecimiento de materia prima a la industria maltera. Dicha empresa, vende semilla e insumos agrícolas a crédito y se asegura el pago mediante un contrato, que el productor se compromete a pagar con su cosecha; misma que es canalizada por IASA a la maltera de la región (Cebadas y Maltas S.A.). De esta forma, la Agricultura de Contrato amarra la producción desde antes de la siembra y sujeta al productor a las condiciones de pago que la industria establezca.

Como la venta de la cebada se da en un mercado monopsónico, donde el único comprador es la industria Cebadas y Maltas S.A, se restringe a los productores a un solo precio, y a todos los descuentos que la industria estipula cuando la cebada no cumple con los requisitos de calidad, deprimiendo el precio por tonelada. Por lo tanto, bajo la “venta a futuro” que el productor hace de su producto cuando IASA le vende la semilla,

provoca que cuando obtiene su cosecha ya no pueda concurrir al libre mercado en busca de quien le otorgue mayores precios; así que el precio ya no está regido por las fuerzas de libre oferta y demanda.

Otro factor determinante en el precio de la cebada, es el excesivo intermediarismo que impera en la región. Esta situación se da porque muchos productores no cuentan con los medios ni con los recursos para transportar su cosecha a la industria maltera. Así que venden su producto a “los coyotes,” a un precio inferior al que podrían obtener en la maltera. Este agente comercial se lleva la mayor ganancia porque manipula el precio, según sea la calidad y la oferta de la cebada; también porque al reunir grandes cantidades, le da calidad revolviéndola con cebada de buena calidad o la criba separando impurezas, y la vende a un mayor precio a la industria. Toda esta situación tal parece que es generada por la industria al hacer una aplicación estricta de la Norma Oficial, con la finalidad de que los productores temerosos de que les rechacen su producto y gasten innecesariamente en transporte, mejor optan por vender a los intermediarios. Esto le conviene al intermediario, pero sobre todo a la industria, porque este agente le agiliza la recepción del producto, le disminuye gastos de papelería y de administración, y le evita fricciones por el trato directo con los productores.

A pesar de que anualmente concertan el precio de la cebada, la industria que demanda este grano y los representantes de los productores, tomando como referencia los precios de indiferencia; el precio que recibe la mayoría de productores siempre es inferior al concertado, debido a los altos costos de producción, a los bajos rendimientos, a los excesivos descuentos por falta de calidad en el grano y al trato con los intermediarios. Esto ocasiona que los productores se vayan descapitalizando paulatinamente, hasta llegar al punto en que mejor rentan la tierra o la venden. Los que mas se benefician dentro de la Agricultura de Contrato son los grandes productores, los grandes intermediarios y la industria. Ésta última, con la condición de absorber toda la producción del Antiplano, compra a bajo precio; y argumenta que si lo aumentan, mejor importa, puesto que el precio internacional es inferior al nacional, debido a los bajos costos de producción y a los altos subsidios que el gobierno otorga a sus productores.

Debido la importancia que el cultivo de la cebada tiene en el DDR 163 de Calpulalpan, como una de las principales actividades de los productores agrícolas; por la amplia superficie destinada a su cultivo, por su importancia comercial para la industria cervecera y por la distorsión que se da de su precio dentro de la Agricultura de Contrato, se justifica realizar un análisis de la formación del precio de la cebada en esta región.

2.1. Objetivos

General

Identificar las principales variables que influyen en la formación del precio de la cebada para el Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan, Tlaxcala, y exponer la problemática que se genera en torno a estas.

Específicos

- Analizar la evolución del cultivo de la cebada en la región de estudio, de acuerdo a los precios que se han manejado.
- Analizar como influyen los factores climatológicos en la determinación del precio de la cebada.
- Describir la problemática que se genera en torno al precio de la cebada al establecerse entre los productores e Impulsora Agrícola S.A., una agricultura de contrato que amarra la cosecha en el momento en que el productor firma un contrato al adquirir la semilla.
- Describir el papel que juega el intermediario en la comercialización de la cebada; tanto en el manejo del precio que paga a los productores, como por su aparición como agente de interés para la industria.

- Describir los mecanismos de fijación del precio de la cebada y los que la industria utiliza para influir en éste.

2.2. Hipótesis

General

Las principales variables que inciden en la formación del precio de la cebada en el DDR 163 de Calpulalpan, Tlaxcala, son: el nivel de producción, los costos de producción, el precio internacional real de la cebada retrasado, el precio real de la cebada retrasado y la producción retrasada.

Particulares

- Los factores climatológicos anuales y el cómo se presenten durante el ciclo productivo de la cebada influyen en su producción, rendimiento, calidad y precio.
- El enfoque que le ha dado la Agricultura de Contrato a la producción de cebada, provoca que impere en la región de estudio un excesivo intermediarismo, que acapara la producción de pequeños y medianos productores a precios menores al concertado, deprimiendo cada vez mas sus ingresos.
- La constante descapitalización de los productores de la región, por bajos precios de la cebada, reduce su posibilidad de siembra e incrementa la renta o venta de
 - la tierra.

III. METODOLOGÍA

Para el presente trabajo “Análisis de la formación del precio de la cebada para el Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan, Tlaxcala”, se desarrolló una metodología basada en la Investigación Directa y en la Investigación Documental, donde se aplicaron técnicas cualitativas y cuantitativas al recabarse información bibliográfica estadística y de campo. Para desarrollar la investigación se aplicó el Método Inductivo que va de lo particular a lo general, puesto que se fueron estudiando temas y partes del problema, hasta dar la explicación global de éste.

Se usó la Investigación Documental, aplicando la técnica cuantitativa de Observación Documental para recabar información bibliográfica correspondiente a las bases teóricas para la interpretación del problema; e información general sobre el cultivo de la cebada, abordando puntos como la historia del cultivo, su importancia en el entorno internacional, nacional y regional. Se abordaron aspectos de la región de estudio, como ubicación geográfica, clima, población, uso de los suelos, y forma de cultivo de la cebada.

Se recabaron estadísticas sobre producción, superficie cosechada, rendimiento, precios, valor de la producción, costos de producción, precipitación y heladas en el DDR 163 de Calpulalpan, Tlaxcala; también se recabó información sobre precios internacionales de la cebada y sobre los índices de precios que se usaron para deflactar precios y costos de la cebada. Todos los datos estadísticos se obtuvieron de diferentes fuentes de información estadística como INEGI, Consejo Nacional Agropecuario, SAGAR, INIFAP, Informes de Gobierno, el DDR 163 de Calpulalpan, entre otros.

Las series de tiempo para las variables explicatorias de los objetivos e hipótesis, está comprendida de 1980 a 1999. Con la finalidad de hacer la comparación de las variables monetarias de precios nominales a precios reales, el precio de la cebada nacional, el valor de la producción de la cebada y el precio internacional, se deflactaron con el Índice Nacional de Precios al Productor Agrícola (INPPA base 1994=100); y los costos de producción, con el Índice Nacional de Precios a las Materias Primas Agrícolas (INPMPA base 1994=100).

En la Investigación Directa, se aplicaron técnicas cualitativas como la entrevista estructurada, informantes clave, y la observación; las cuales sirvieron para tener mas acercamiento con los protagonistas del problema.

Se realizaron entrevistas usando cuestionarios previamente elaborados, con preguntas abiertas y diseñado de acuerdo al planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis y el marco teórico de la investigación. Para realizar las entrevistas se seleccionaron informantes clave que proporcionaron información valiosa para el problema de estudio. Dichos informantes son personas o funcionarios que desempeñan un papel primordial en el círculo de productores de cebada, en las empresas comercializadoras o en la industria maltera; tales como: Impulsora Agrícola S.A., Unión Nacional y Estatal de productores de cebada, el Sistema Insumo-producto de cebada en el estado de Tlaxcala y Comités Técnicos de Productores de Cebada.

La técnica de observación se usó al asistir a reuniones de Comités Técnicos, para obtener información sólo como observador.

La información de las entrevistas y reuniones de productores se grabó y posteriormente se capturó en un documento escrito. La información se ordenó de acuerdo a las variables de estudio.

Las variables se definieron a partir de los objetivos e hipótesis planteadas y sirvieron para explicar el problema que se planteó.

Las variables que se analizaron en el presente trabajo son las siguientes:

- **Superficie cosechada, Producción y rendimiento de cebada en el DDR 163 Calpulalpan, Tlaxcala.** Son variables cuya información estadística se obtuvo en el Distrito, y se usaron para determinar el comportamiento del cultivo en la región de estudio y para analizar su influencia en la formación de su precio. Estas variables ayudaron a comprobar la hipótesis 1.
- **Precios nacionales de la cebada.** Esta variable se analizó basándose en estadísticas obtenidas de series históricas de tiempo para ver la evolución del precio de la cebada en el mercado nacional. Sirvió para comprobar la hipótesis 2 y 3.
- **Precios internacionales de la cebada.** Tales variables se analizaron basándose en estadísticas obtenidas de series históricas de tiempo para ver como ha evolucionado el precio de la cebada en los mercados internacionales y como ha influido en el precio nacional. La información de estas variables se obtuvo de fuentes estadísticas nacionales e internacionales mediante el Internet. Sirvió como apoyo para comprobar la hipótesis 2 y 3.
- **Costos de producción de la cebada.** La información de esta variable se obtuvo de registros del DDR 163 de Calpulalpan y de las entrevistas realizadas. Se analizó la influencia que éstos tienen en la formación del precio de la cebada. Fue apoyo para comprobar hipótesis 2 y 3.
- **Factores climatológicos.** Se analizó la incidencia de factores climatológicos como la precipitación y las heladas, dentro de la producción de la cebada y dentro del precio de la cebada. La información referente a estos factores se obtuvieron de registros documentales del DDR 163. Sirvió para comprobar la hipótesis 1.

Para comprobar la incidencia de estas variables en la determinación del precio se formularon los siguientes modelos econométricos:

MODELO 1

$$Q = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 R + \beta_3 PP + \beta_4 H + E$$

MODELO 2

$$R = \beta_0 + \beta_1 PP + \beta_2 H + E$$

MODELO 3

$$PRC = \beta_0 + \beta_1 Q + \beta_2 PRC_{t-1} + \beta_3 PIR_{t-1} + \beta_4 Q_{t-1} + \beta_5 CPC + E$$

Donde:

S = Superficie cosechada de la cebada en el DDR 163 (miles ton).

R = Rendimiento de la cebada en el DDR 163 (ton/ha)

PP = Precipitación en el DDR 163 (mm en Primavera-Verano)

H = Heladas en el DDR 163 (promedio en P-V)

Q = Producción de cebada en el DDR 163 (miles ton)

PRC t-1 = Precio real de la cebada retrasado un año (\$ ton)

PIR t-1 = Precio internacional real de la cebada retrasado un año (\$ ton)

Q t-1 = Producción de cebada en el DDR 163, retrasado un año (miles ton)

CPC = Costos de producción de cebada reales, del DDR 163 (\$/ha)

E = Terminio de error.

Dentro de los modelos se tomaron en cuenta los principales estadísticos que determinan el ajuste del modelo, como son el coeficiente de correlación (r^2), el nivel de significancia de cada variable con la T de student, y para la prueba conjunta de todos los coeficientes se empleó la F de Fisher.

El coeficiente de regresión r^2 , indica el grado de asociación de las variables independientes dada por la ecuación de regresión. El parámetro esta entre 0 y 1, entre mas cerca esté de 1 habrá mayor ajuste.

El valor de F señala si un modelo propuesto es o no aceptable. Permite probar la hipótesis nula de que el modelo propuesto no es explicatorio, contra la hipótesis alterna de cuando menos uno de los parámetros estudiados explica, con un nivel de confiabilidad establecido por la probabilidad de F del mismo análisis de la varianza. Este valor debe ser alto para que la F calculada sea significativa y se pueda rechazar la hipótesis nula ($F_{calc} > F_{tab}$).

La T asintótica ayuda a hacer la prueba de significancia a cada uno de los coeficientes de las variables independientes y se utiliza para generar intervalos de confianza, con un nivel de probabilidad de $(1 - \alpha)\%$. Por lo tanto, para que las variables sean estadísticamente significativas deben tomar un valor absoluto igual o mayor que 1.

Para la estimación de los coeficientes de los modelos se utilizó el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, a través de la regresión lineal múltiple trabajando con el paquete computacional SAS.

Dicha técnica pretende ajustar todos los datos de las variables a una recta de regresión, reduciendo al mínimo la sumatoria de los cuadrados de las diferencias de las observaciones con respecto a la línea de regresión. En Econometría la variable a definirse presenta un comportamiento aleatorio, razón por la cual se le debe introducir a los modelos un término estocástico o de error (E), que refleje el comportamiento aleatorio de la variable a estimar (Gujarati, 1993).

Se introdujo también el procedimiento de correlación, para observar la relación que tienen algunas variables. Además se calcularon tasas de crecimiento discreta, para medir el crecimiento o disminución de las variables en el tiempo, con la fórmula:

$$VF/VI= (1+r)$$

Donde: VF = valor final, VI = valor inicial, r = tasa de crecimiento discreta.

Finalmente, toda la información documental y directa que se obtuvo se procesó en un paquete computacional. La investigación cuantitativa, se vació en cuadros estadísticos y gráficos, haciendo uso de ellos para el análisis relativo a los objetivos e hipótesis planteadas.

Para los modelos econométricos se hizo un análisis estadístico y se relacionaron con las tasas de crecimiento y coeficientes de correlación de las variables para dar respuesta a los planteamientos de la presente investigación.

Todo el análisis e interpretación de la información se hizo apegado al planteamiento del problema, a los objetivos e hipótesis y al planteamiento teórico, con el objeto de identificar los puntos de coincidencia o de diferencia. Por último, de acuerdo al análisis obtenido se elaboraron las conclusiones y recomendaciones.

IV. MARCO TEÓRICO

Para realizar el estudio sobre la formación del precio de la cebada en el Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan, Tlaxcala, se aborda el aspecto teórico de la formación del precio; para ello se recurre a la teoría de los economistas clásicos donde se sientan las bases sobre su origen.

4.1. Los economistas clásicos y la teoría de la formación del valor

Adam Smith (citado por Luna, 1998) en su obra *La Riqueza de las Naciones*, sienta las bases del desarrollo de la teoría sobre la libre empresa o “Laissez-Faire”. Plantea que el funcionamiento económico de la sociedad descansa en las leyes del mercado. Las fuerzas de la competencia obligan al empresario a vender sus mercancías a un precio cercano al costo de producción, por consiguiente, para mantener los costos bajos debe ser más eficiente y competente. En la libre competencia, debe darse la libertad de empresa y la no intervención del gobierno en la actividad económica. Smith, también hace el planteamiento de las ventajas comparativas del comercio exterior, para que a través de los mecanismos de mercado se de una transferencia de excedentes entre países. Plantea que nadie produce aquello que le cueste mas hacer que comprar, por lo que habría que importar productos que cuesten mas hacerlos en el país y sería erróneo poner obstáculos a su importación.

El valor de un producto es el trabajo empleado en la elaboración de éste; por lo tanto cuando se hace intercambio de mercancías en una economía mercantil el valor real de los distintos componentes del precio de las mercancías se mide por la cantidad de trabajo

ajeno que cada una de ellas puede adquirir. El trabajo no solo mide el valor de aquella parte del precio que corresponde a él, sino también las ganancias del capital invertido y la renta de la tierra. El mercado regula cuáles son las mercancías que han de producirse y la oferta de éstas es sensible a cambios en el precio (Barrera, 1998).

David Ricardo (1772- 1823), continuó con las ideas de Smith. Consideraba que el valor se origina por el trabajo y en menor medida por el capital. Decía que el valor de cambio de una mercancía se deriva de la escasez y del trabajo (Barrera, 1988).

Ricardo estableció el concepto de la renta de la tierra, que es aquella parte del producto de la tierra que se paga al dueño por el uso de las energías originarias e indestructibles del suelo. Por tanto, porque la tierra no es ilimitada en cantidad ni uniforme en calidad, y porque con el incremento de la población, la tierra de calidad inferior o menos ventajosamente situada tiene que ponerse a producir, se paga renta por su uso.

La tierra más fértil y más favorablemente situada se cultivará primero, y el valor en cambio de su producto se ajustará con referencia a la cantidad total de mano de obra necesaria para producirlo y colocarlo en el mercado. Con el progreso de la sociedad, cuando se inicia el cultivo de la tierra de segundo grado de fertilidad, inicia la renta de la tierra de primera calidad, y la magnitud de dicha renta dependerá de la diferencia en la calidad de estas dos porciones de tierra. Cuando se abre al cultivo una tierra de calidad inferior, el valor en cambio del producto primario aumentará, ya que se requiere mas trabajo para producirlo.

Cuando se inicia el cultivo de tierras de tercera calidad, la renta comienza inmediatamente en la segunda, regulada por las diferencias en sus energías productivas; y al mismo tiempo la renta de la primera aumentará. Con cada nueva etapa en el progreso de la población, que obliga a un país a recurrir a tierras de peor calidad para abastecerla con alimentos, la renta aumentará en la totalidad de las tierras fértiles.

El aumento de la renta es siempre a efecto de la riqueza creciente de un país y de la dificultad de procurar alimentos para su creciente población. La riqueza aumenta mas rápidamente en aquellos países donde la tierra disponible es más fértil, donde la importación sufre menos restricciones y donde, mediante mejoras agrícolas, las producciones pueden multiplicarse sin ningún incremento en la cantidad proporcional de trabajo, y donde, el progreso de la renta es lento. Aquí se está haciendo referencia a las ventajas comparativas que da el mercado internacional, para aprovechar las potencialidades que tienen otros países, en recursos como tierra, trabajo, capital y tecnología, y que se realizan mediante el comercio internacional al haber transferencias de excedentes entre países. Actualmente, estos planteamientos están muy presentes en el mercado mundial.

Por otro lado, si la acumulación de capital eleva la renta, su disminución la reduce provocando el abandono de las tierras de calidades improductivas, que el valor en cambio del producto disminuya; sólo será cultivada la tierra de mejor calidad, y entonces no pagará renta.

Lo mismo se registra si dicho incremento está acompañado por notables mejoras en la agricultura, las cuales disminuyen la necesidad de cultivo de tierras pobres. Las mejoras reducen la cantidad de trabajo que antes se requería para producir un bien, y a su vez aminora su precio o su valor relativo (Ricardo, 1994).

De todo el planteamiento teórico que los clásicos hacen sobre cómo se forman los precios de las mercancías, difieren mucho de la realidad de algunos mercados y de cómo se manejan dentro de éstos.

4.2. La teoría del precio en los mercados

El precio es la manifestación del valor de una mercancía en el mercado. Es el principal indicador del comportamiento de un producto en el mercado, porque influye en el consumidor al aumentar o disminuir la demanda. Por el lado del productor el precio es un factor que ejerce cambios en la decisión de producir o no, o de aumentar la cuota de producción o de disminuirla, según las condiciones de mercado que prevalezcan en un momento determinado (según García en Jiménez, 1996).

En países en desarrollo es la situación del mercado quien determina la gama de precios. Se debe analizar su situación actual y perspectivas para el futuro, para ello se debe conocer la demanda global y precio del producto específico y de clases de ese producto, para establecer la cantidad a producir y el precio de venta; así como las variaciones estacionales y regionales de la demanda y usuarios del producto, entre otros. Además, se debe evaluar el vigor y la actitud de los competidores directos o indirectos. En un mercado de mucha competencia no pueden fijar un precio diferente porque los expulsaría; por lo tanto, se debe hacer un buen acopio de información de precios internacionales para formar el precio (Dornbush, 1996).

El análisis microeconómico del precio en los mercados se basa en dos supuestos que provienen de los clásicos:

- Mercado libre, donde cada mercado opera libremente porque no hay ningún control externo sobre las fuerzas del mercado. La competencia tiende a ser la fuerza básica, salvo excepciones que pueden cambiar las reglas con que operan los mercados, como la intervención gubernamental al fijar **precios de garantía**; o cuando las empresas intentan fijar el precio colectivamente, impidiendo que el mercado opere con las leyes de oferta y demanda (caso del precio de la cebada en la región de estudio).

- Las empresas maximizan su beneficio, con información necesaria para tomar decisiones rápidas, y que dueños y personal administrativo tengan intereses comunes, para lograrlo.

A continuación se da una descripción de cómo se maneja el precio en el mercado monopsónico, ya que en éste se comercializa la cebada de la región.

4.2.1. El precio en el monopsonio

El mercado monopsónico se da cuando solo existe un comprador de un insumo o recurso específico. Se produce cuando un insumo es especializado y mucho más productivo para una empresa en particular que para cualquier otra (Salvatore, 1997).

Dada la definición anterior, la comercialización de cebada en la región de estudio, se desarrolla en un mercado monopsónico impuesto por la Agricultura de Contrato. Esta forma de producción controla todo el proceso productivo, desde el tipo de semilla y paquetes tecnológico (para cumplir ciertas normas de calidad); hasta ser canalizada a un solo comprador de su producto (la industria maltera de la región).

Teóricamente se dice que un monopsonista, al ser el único comprador en el mercado, se enfrenta a una curva de oferta del insumo con pendiente positiva. En consecuencia, los cambios ocurridos en el volumen de las compras afectan al precio del insumo a medida que se expande el uso, aumenta el precio del insumo.

Un monopsonista que desea maximizar su beneficio utilizará un servicio productivo variable hasta llegar al punto en el que el Gasto Marginal del Insumo (GMgI), sea igual a su Producto del Ingreso Marginal (PIMg). El precio del insumo lo determina el punto correspondiente en su curva de oferta (Dornbush, 1996).

La prueba de la proposición anterior se deriva de las definiciones del producto del ingreso marginal del insumo. El Producto del Ingreso Marginal (PIMg) es la adición al ingreso total que puede atribuirse a la adición de una unidad del insumo variable; el Gasto Marginal del Insumo (GMI) es la adición al costo total que resulta del empleo de una unidad adicional. Por consiguiente, mientras el PIMg exceda el GMgI, puede aumentarse el beneficio incrementando el uso del insumo. En cambio, si el GMgI excede su PIMg, el beneficio será menor, o la pérdida mayor, si se emplean mas unidades del insumo. En consecuencia, el beneficio se maximiza utilizando la cantidad del servicio variable para la cual el $GMgI = PIMg$. Esta igualdad ocurre en el punto E de la gráfica 1. Por consiguiente, $0w$ es el precio de equilibrio del insumo en el mercado (Dornbush,1996).

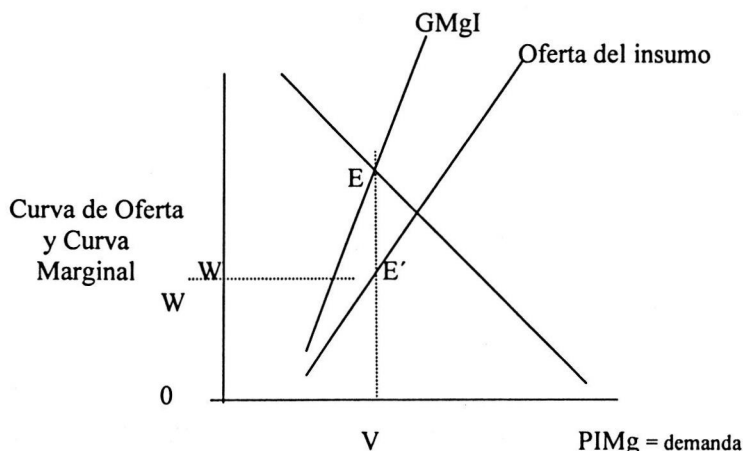


Figura 1. El precio en el monopsonio.

Cuando el monopsonista utiliza solo un insumo variable en el proceso de producción, la curva de demanda es la curva del PIMg del monopsonista. El monopsonista enfrenta una curva de oferta del insumo de pendiente positiva y una curva alta del GMI, esta última también tiene pendiente positiva, está a la izquierda de la curva de oferta del insumo y crece mas rápidamente que ésta (Dornbush,1996).

De la revisión anterior sobre el precio en el mercado monopsonico se entiende que el productor de la región de estudio tiene su producción “cautiva”, porque al estar

inmerso en este tipo de mercado no puede concurrir al mercado a ofrecer su producto y elegir el precio que más le convenga. Aquí el planteamiento teórico del monopsonio, de que a mayor demanda de producto, mayor precio, no se da, porque al ser el único comprador en la región, se tienen que someter al precio que les paguen, y con ello a los respectivos descuentos por falta de calidad, deprimiendo el precio de su producto. Por otro lado, el planteamiento de optimización de utilidades sólo se aplica a las empresas promotoras de este tipo de mercado, porque al poseer todos los conocimientos sobre el manejo de mercados siempre buscan mecanismos para obtener las máximas ganancias, para ello no sólo se valen de la Agricultura de Contrato y todo lo que ella encierra (venta de insumos agrícolas y paquetes tecnológicos), sino también recurren a los mercados internacionales (Bolsas Agropecuarias), para protegerse de las constantes fluctuaciones en los precios y también para fijar los precios internos.

El precio que la industria paga por la cebada está muy distorsionado, a pesar de que teóricamente se toma en cuenta el precio internacional y el precio de indiferencia, para equipararlo al precio nacional, la industria deprime el precio del producto e incrementa sus ganancias (descuentos por falta de calidad e intermediarios).

Todo el planteamiento de libertad de empresa, libre competencia (no intervención del Estado en la actividad económica), regulación natural del mercado, comercio internacional basado en las ventajas comparativas, crecimiento económico basado en la división del trabajo, precio de las mercancías de acuerdo a las leyes del mercado y la renta de la tierra como elemento esencial en la formación de los precios de los productos agrícolas, no se cumplen en el mercado de la cebada para la región de estudio, ya que su producción y comercialización se da en un mercado monopsónico.

Por lo tanto, como en la región de estudio, la producción de cebada está inmersa en una Agricultura de Contrato, cuya base teórica se deriva del planteamiento económico del monopsonio, es necesario abordar su estudio y su papel en el desarrollo de las Agroindustrias, promotoras de este esquema de producción. Además, se aborda el tema

de los Mercados Internacionales como otro mecanismo de la industria para protegerse de las oscilaciones del precio.

4.3. La Agricultura de Contrato ligada a la agroindustria

Antes de abordar el tema se hace la distinción entre agroindustria e industria agrícola, porque es común confundirlas.

La agroindustria es aquella cuyo objeto fundamental de trabajo es una materia bruta de origen agrícola. En la producción agroindustrial, por dedicarse precisamente a la transformación de productos agrícolas, inciden los fenómenos biológicos y naturales propios de la agricultura, debido a que su abastecimiento depende de los ciclos naturales, por lo que algunas empresas laboran de manera estacional obedeciendo a las épocas de cosecha; y se relacionan directamente con los campesinos; y muchas veces la naturaleza del producto que transforman, les obliga a establecerse en determinadas zonas geográficas. Su oferta consiste tanto en productos para el consumo directo como materias primas para las industrias agrícolas, como ejemplos de agroindustrias están las harineras, ingenios, beneficios de café, las malteras (caso de Cebadas y Maltas S.A., que se encuentra en la región de estudio), entre otras (Morett, 1986).

Las industrias agrícolas, son aquellas que procesan una materia prima de origen agrícola, y son abastecidas por una agroindustria, en ellas el trabajo es continuo; el abastecimiento es uniforme en cantidad y calidad, su relación con el agro y los campesinos es totalmente indirecta, y su localización geográfica no está determinada por la producción agrícola. Ejemplos de industrias agrícolas son: la producción de galletas y frituras a partir de harinas, la elaboración de dulces, confituras y refrescos a base de azúcar, la fabricación de café instantáneo, entre otras (Morett, 1986).

Según Morett (1986), la Agricultura de Contrato derivada de la agroindustria, se da en nuestro país desde tiempos de la colonia, con la producción de harina de trigo, azúcar, cigarros y colorantes; además de la industrialización del algodón y el henequén.

Durante la época colonial, la Real Renta del Tabaco impulsó el cultivo del tabaco en la Nueva España, llegando a otorgar crédito a los indígenas y a establecer contratos con ellos. Durante la etapa postindependiente y el porfiriato en Veracruz para el año de 1862 hacendados controlaban la producción de café. La hacienda establecía, como hoy en día lo establecen las instituciones, un tipo de contrato por medio del cual se asegura una producción de café, que en caso de que sufriera percances por el clima o las plagas, no les significaba riesgos, ya que las pérdidas corrían a cuenta del campesino.

Con el reparto agrario cardenista la agricultura de contrato tiene un gran impulso. Se formaron ejidos colectivos recibiendo crédito del naciente Banco Ejidal, dedicándose a la producción de materia prima para agroindustrias. En la región de la laguna se produce algodón; en Yucatán el henequén, el arroz y el trigo en el valle del Yaqui; el azúcar en la región de Los Mochis y el café en el estado de Chiapas.

Así mismo, para los años 40's, hubo un mayor interés de empresas extranjeras (fundamentalmente de capital norteamericano) y de capital nacional, para financiar y acaparar la producción campesina. Las empresas extranjeras volvieron sus ojos hacia México y Sudamérica porque ante la inminencia de la guerra se les cerraron sus fuentes tradicionales de abastecimiento.

Después de la segunda guerra mundial, México sustentó un patrón de industrialización orientado hacia la sustitución de importaciones, iniciando un desarrollo agroindustrial bastante dinámico, que aprovechó la disponibilidad de una oferta abundante y barata de materias primas, así como la existencia de un mercado interno en expansión. Para 1975, las empresas agroindustriales grandes representaban el 1.9% del total de establecimientos y generaban 75% del PIB agroindustrial. Con la intervención gubernamental en la transformación y la comercialización de cosechas, se

da lugar al surgimiento de las empresas agroindustriales paraestatales que alcanzaron su máximo desarrollo antes de la crisis de 1982 (PIIAI, 1991).

4.3.1. Concepto de Agricultura de Contrato

Por Agricultura de Contrato o Cooperación vertical, se entiende como la colaboración contractual entre agricultores y agroindustrias independientes, que implica acuerdos sobre: la periodicidad de los servicios, la fecha de los mismos, y la cantidad y la calidad de los productos (Morales, 1998).

Rodríguez (citado en Aguilar, 2000), menciona que una de las características de la Agricultura de Contrato es la ausencia del control directo del proceso productivo, pero existe un dominio económico y técnico por medio del aspecto tecnológico, el aporte de insumos, semillas y el capital que requiere la producción; además que en la industrialización y comercialización ejerce el dominio completo.

4.3.1.1. Tipos de contrato

Los contratos van desde simples acuerdos verbales, pasando por la firma de letras de cambio, hasta los contratos propiamente dichos. Los contratos van desde aquellos muy generales, en donde sólo se pacta la compra del producto, y la forma de liquidar el crédito, hasta los mas complicados y precisos, que incluyen toda una serie de aspectos técnicos, comerciales, administrativos, laborales y financieros (Morett, 1986).

Morales (1998), menciona que en la agricultura de contrato el tipo de contrato depende del grado de organización de los productores: existen contratos individuales, contratos marco o generales, y contratos de grupo. En los contratos individuales, entre la agroindustria y el agricultor particular, se favorece a la agroindustria. El agricultor no aspira a aumentar la ganancia pero sí a asegurar la venta de su producción. Los contratos

marco son cerrados entre agricultores individuales, la organización que los agrupa, y la agroindustria. Todo lo tocante a precios, estándares de calidad y elección de la semilla, es negociado entre la agroindustria y la organización, mientras que las cantidades (superficie plantada) y los plazos de entrega son negociados directamente entre la agroindustria y el productor individual. Tienen por finalidad simplificar las negociaciones para ambos lados. En los contratos de grupo sólo figuran la agroindustria y las organizaciones representativas de los agricultores, las organizaciones coordinan la entrega de los productos agrícolas según procedencia, cantidad y fecha.

El interés principal de la agroindustria al establecer el contrato, es asegurarse un aprovisionamiento continuo en cuanto a calidad y cantidad, de las materias primas agrícolas, para una fase prolongada de transformación.

Al ser otorgados los créditos quedan como prenda o garantía de los mismos préstamos: la cosecha, los insumos adquiridos y en general lo que se invierte con el dinero, incluidos los bienes muebles e inmuebles o semovientes (animales) propiedad del agricultor y, en el caso de la pequeña propiedad, la parcela misma (Morett, 1986). Las firmas pueden hacer cumplir el contrato premiando al buen comportamiento o amenazando con penalizar el malo; rehusándose a hacer tratos en el futuro o interponer una demanda legal.

4.3.2. Organización de la producción en la Agricultura de Contrato

Muñoz y Santoyo (tomado de Aguilar, 2000), argumentan que una de las características de las empresas agroindustriales, ya sean nacionales o transnacionales, es que se ubican preponderantemente en las etapas de procesamiento y comercialización de la cadena agroindustrial demostrando menor interés por participar directamente en la producción primaria; esto obedece a cuestiones económicas, ya que los márgenes de ganancia en la producción agrícola son variables y presentan riesgos dadas las imprevisibles fluctuaciones del mercado y del clima. Para el caso de la región de estudio

la participación de la agroindustria por medio de Impulsora Agrícola en la venta de la semilla de cebada e insumos para la producción primaria, no le implica riesgos porque se los vende a precios de mercado, y recupera su costo a la cosecha por medio del contrato que establecieron al momento de adquirirlos.

Según Morett (1986), las empresas agroindustriales se establecen en regiones donde el terreno es apto para cultivos en los que están interesadas porque:

- Son productos de exportación como hortalizas (chícharo, espárrago, brócoli, etc.) o frutas (fresa, piña, mango, durazno). Cultivos que por sus bajos costos de producción o porque no pueden ser cultivados en otros países (como los productos tropicales) tienen fuerte demanda en el mercado internacional.
- Son cultivos materia prima que pueden entrar a una cadena de procesamiento industrial y tener mayor valor agregado como la caña de azúcar, el café o la cebada.

Para asegurarse la materia prima la agroindustria establece contratos con los productores. Estas formas de crédito o contratos, son aceptadas por los productores porque les permite sembrar cultivos que les dejan mayores ingresos que los tradicionales. Pero las empresas les imponen cada vez un mayor número de cambios técnicos en la producción agrícola; hasta llegar al extremo en que solo otorga créditos a los agricultores que sigan las instrucciones de la empresa al pie de la letra.

La empresa no solo se limita a intervenir en la fase meramente industrial, sino que también impone al agricultor todo un paquete tecnológico para aumentar el volumen de producción que asegure un abastecimiento uniforme de materia prima. Muchas veces son ellas mismas las que participan en la comercialización de los insumos necesarios (semillas mejoradas, fertilizantes, pesticidas, etc.) y de la maquinaria, lo que naturalmente eleva sus márgenes de ganancia. Con el paquete tecnológico todo el conocimiento del productor se ve invalidado y pierde la dirección de su proceso productivo.

La tecnología introducida por las empresas agroindustriales, es de tipo capital-intensivo, ahorradora de mano de obra; cuando en los países en desarrollo lo que sobra es fuerza de trabajo, por lo que estas tecnologías ahondan el desempleo rural.

Al no tener en sus manos el control productivo, ni el comercial, ni el financiero, el agricultor se ve obligado a obedecer las ordenes del capital; convirtiéndose en una especie de obrero o de empleado de las empresas, que al no percibir esta situación, no contabiliza dentro de los costos de producción toda una serie de trabajos personales y familiares, autoexplotándose, él y su propia familia (Gómez, 1991). Cada vez las formas de explotación capitalista se han sofisticado mas, ahora el trabajador es explotado por la industria sin ser directamente contratado por ella. El trabajador aplica toda su fuerza de trabajo sobre el producto que genera, por tanto el capitalista tiene obreros que trabajan en forma independiente sin establecer ningún tipo de convenio o compromiso salarial y otro tipo de prestaciones en beneficio del trabajador.

En la región de estudio, el industrial omite casi todo trato directo con el productor cebadero porque en la recepción del producto tiene mas trato con los intermediarios, porque estos les evitan problemas de recepción al negociar con menos gentes, se evitan tener mayores gastos administrativos y se ahorran tiempo, dejando que el intermediario se las arregle como pueda.

Otro elemento de dominio, favorable para la agroindustria, es la estructura de los mercados. El cultivo desarrollado por los campesinos muchas veces no encuentra un gran número de compradores, la agroindustria se convierte en un monopsonio al ser el único comprador de la materia prima. Las empresas le aseguran al productor un precio acordado de antemano, al cual el productor se ve obligado a vender su producción. De esta forma el campesino se asegura un ingreso que ya no depende de las condiciones del mercado sino de su productividad y sus costos de producción (Morett, 1986). Por tanto, el campesino sólo es formalmente dueño de su producto, pero no puede darle otro destino al producto mas que el de venderlo a la agroindustria. Si no vende el producto a la empresa puede verse acusado de robo, fraude o abuso de confianza.

4.3.3. Ventajas y desventajas de los productores en la Agricultura de Contrato

Según Runsten (1996), las **ventajas** de mayor importancia para los productores son:

- a) ***El crédito.*** Las transacciones crediticias con la agroindustria ofrecen a los agricultores ventajas como la no-exigencia de garantía (a veces); menores costos de transacción en la obtención del préstamo; la entrega oportuna del préstamo o de los insumos y, un mercado garantizado para los productos.
- b) ***El riesgo.*** Los agricultores corren menos riesgo al tener un mercado seguro para su producto, a un precio futuro garantizado aunque sea inferior al que obtendrían en el libre mercado.
- c) ***La investigación, transferencia tecnológica y capacitación.*** La agroindustria por su mayor acceso a las innovaciones tecnológicas, exigencias y cambios en los mercados demandantes; generalmente es el transmisor de éstas a la producción agrícola. Beneficia mayormente a la industria porque la provee de un volumen mayor de materia prima con la calidad que cubra sus necesidades.
- d) ***El acceso a insumos.*** El aumento en los precios de los químicos y fertilizantes persuade a los agricultores para participar en la agricultura de contrato que contempla el adelanto de los insumos.

Según Runsten (1996), las **desventajas** de mayor importancia para los productores son:

- a) ***Manipulación de*** los estándares de calidad para regular ***los precios*** y las entregas (por la agroindustria).

- b) *Recepción tardía para reducir el precio* como resultado de la pérdida de calidad.
- c) *Sometimiento a las condiciones de la empresa* (amarrar contratos poco convenientes para el productor, cuando la empresa adquiere mas de un producto).
- d) *Incremento en costos de producción*, por el aumento en gastos de mano de obra, porque los cultivos para la agroindustria lo exigen.
- e) *Posibilidad de caer en el monocultivo*.
- f) *Deficiencias en la asistencia técnica*, cuyos efectos pasan a ser responsabilidad del productor y no de la empresa que los proporcionó.
- g) *Pagos atrasados* o falta de claridad en las liquidaciones.

4. 3. 4. Ventajas y desventajas de la Agroindustria en la Agricultura de Contrato

Según Morales (1998), las ventajas de mayor importancia para la Agroindustria son:

- a) *Abastecimiento constante de materia prima*.
- b) *El riesgo*. La agroindustria delega en los productores los riesgos inherentes a la producción agrícola, y reduce el riesgo de mercado gracias a la entrega segura y calidad de los productos.
- c) *Poder monopolístico*. Las agroindustrias adquieren un poder monopolístico en cuanto a los insumos especializados: conocimiento (extensión), equipos, agroquímicos y semillas. Racionando la entrega de estos, las empresas pueden

limitar el cultivo exclusivamente a los agricultores con los que ha suscrito un convenio de compra. Si ninguna otra firma interviene en la zona para suministrar tales insumos a los agricultores, la empresa puede extraer rentas por medio del ejercicio de su poder de mercado (Runsten *et al*, 1996).

- d) ***Ventaja al negociar*** sólo con un socio si los productores están en una organización, o con intermediarios. Se evita problemas derivados de las relaciones laborales.

Las desventajas de mayor importancia para la Agroindustria son (Morales, 1998):

- a) ***Los costos de transacción.*** Son los costos adicionales (de transporte, asistencia técnica, control de calidad, administración y otros), en que incurren por tratar con muchos pequeños productores; por ello le es más conveniente tratar con grandes productores, o en el caso de la región de estudio, con los intermediarios ya que les ahorra costos de transacción y evita el trato directo con mucha gente, aunque se lleva todos los beneficios que podrían ser para muchos productores de cebada.
- b) ***Desviación de los insumos*** entregados por la agroindustria a fines distintos a los acordados.
- c) Aunque *la organización de los productores* reduce costos de transacción, a la empresa ***no le conviene*** porque adquieran mayor fuerza de negociación.

4.4. Los mercados internacionales

Los mercados internacionales son otro mecanismo que el monopsonio de la región de estudio usa para controlar el precio de la cebada. La industria cuenta con mayor acceso a

la información de precios internacionales, los cuales le dan la pauta para ver como está fluctuando el precio, y así manejar el precio nacional y al mismo tiempo protegerse en los mercados de futuros.

Por la importancia que tiene el **precio internacional** en la formación del precio doméstico de la cebada es importante hacer una breve reseña sobre los mercados internacionales.

En el mercado internacional los instrumentos principales de comercialización son las bolsas agropecuarias. En México no existe, únicamente ASERCA (Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria) ha dado los primeros pasos sobre operaciones de cobertura de precios, mismos que son necesarios en un primer momento para poder aspirar a un nivel mayor como sería la constitución de una Bolsa Agropecuaria.

4. 4. 1. Definición de bolsa agropecuaria

Una Bolsa de granos es un sistema de compra- venta que se lleva a cabo sin la presencia física de la mercancía y con base en una descripción de las calidades y características de la misma; comúnmente es una sociedad que tiene el objetivo de facilitar la comercialización pero no compra ni vende para sí (ASERCA, 1998).

4. 4. 2. Operatividad de las bolsas de granos

a) Las bolsas con mayores transacciones de un producto revelan el precio que es la cotización líder, así tenemos que para la cebada maltera la cotización líder que se toma como referencia es la que se da en la Bolsa de mercancías de Minneapolis.

b) La bolsa es una asociación sin ánimo de lucro. Proporciona el inmueble y el equipo necesario para la compra y venta, establece normas de regulación para

proteger a los clientes y miembros de la asociación, difunde información de precios y mercado, el fomento de la inversión y seguros en la comercialización de productos y el uso de las normas de calidad, lo que crea un clima de seriedad en las operaciones (ASERCA, 1998).

Las bolsas agropecuarias facilitan el funcionamiento de los mercados de contado o físicos “Cash Market” y propician la operación de los mercados de futuros “Futures Market”.

Las operaciones de compra y venta de productos e instrumentos financieros se realizan tanto en los mercados de físicos como en los mercados de futuros.

4. 4. 2. 1. Mercados de físicos (“Cash Market”)

Un mercado de físicos es un lugar donde el público compra y vende productos para entrega inmediata o a futuro bajo condiciones actuales de mercado. Las características de este mercado son que los términos de cantidad, calidad, fecha, lugar de entrega y el precio son negociables entre los participantes (Estrada, 1999).

Los agentes económicos están mas familiarizados con el mercado de físicos, puesto que los vendedores y los compradores tratan con mercancías tales como el café en grano, el maíz, la soya, etc.; así por ejemplo, un almacenista de grano tiene la alternativa de comercializar su producto en un mercado de físicos con entrega inmediata o en una fecha futura.

Como regla general, en el mercado de Físicos los participantes no se reúnen en un piso de remates, sino que todas las transacciones se llevan a cabo por vía de la comunicación electrónica a través de “corredores” o a través de los propios interesados. En el mercado de físicos el objetivo fundamental de los participantes es entregar o recibir el producto en forma física.

4. 4. 2. 2. Mercados de futuros

A este mercado se le define como un lugar donde los corredores realizan operaciones de compra y venta de contratos a futuro. En este mercado, se lleva a cabo el proceso de descubrimiento del precio y la transferencia de riesgos entre compensadores (Hedgers) y Especuladores (“speculators”). Los contratos de futuro son obligaciones contractuales reguladas por normas de calidad, cantidad, tiempo de entrega y ubicación de cada producto. Estos contratos de futuros obligan a entregar o recibir un cierto producto en cantidad y calidad específicas y a una fecha determinada. Una característica importante de los contratos de futuros es que pueden ser liquidados antes de su vencimiento (menos del 3% de los contratos llega a su término) (Estrada, 1999).

En términos generales se puede decir que los precios de Físicos y de Futuros fluctúan juntos, en aumento y en descenso, sin embargo, muy rara vez se mueven en la misma proporción. No se sabe bien si el precio de futuros determina el precio de físicos o al revés, si el precio de físicos determina al de futuros, en realidad es el mismo mercado; se debe considerar al mercado de futuros como un derivado del mercado de físicos.

Los factores de la oferta y la demanda que afectan a los precios de los futuros tienen por lo general un impacto similar en los precios de contado locales; noticias de que la oferta mundial es menor a la esperada causarán normalmente un aumento en los precios de contado y de futuros; por otra parte, si las condiciones han sido excelentes para la producción, los precios de contado y de futuros pueden disminuir.

4. 4. 3. Operaciones dentro de la bolsa agropecuaria

Dentro de la bolsa se realizan las siguientes operaciones (ASERCA, 1998):

- a) ***La cobertura de riesgos.*** Una cobertura es el uso de los mercados de futuros y/o de opciones a futuros para protegerse contra movimientos adversos en los precios de la

materia prima. Se establece una cobertura cuando una empresa que comercializa productos agropecuarios utiliza la Bolsa de Futuros para establecer una posición en el mercado de futuros opuesta a la que tiene el mercado de físicos. Esta operación en los futuros actúa como un sustituto temporal para una operación eventual en el mercado de los productos físicos.

La cobertura funciona porque existe una relación directa entre los movimientos de alza y baja en los precios de los productos físicos en el mercado internacional y los movimientos de precios de futuros en las bolsas internacionales.

- a) *Opciones de futuros.* Una opción es simplemente el derecho pero no la obligación, de comprar o de vender un contrato de futuros en cualquier momento, a un precio fijado de antemano. Es lo mas parecido a un seguro en la bolsa de granos, protegen a los precios contra movimientos adversos.

En México, el programa de cobertura de precios instrumentado por ASERCA surge en respuesta a los problemas de comercialización que enfrentan los productores y con el objetivo de proteger el ingreso del productor contra cambios adversos en el mercado, garantizándole un precio mínimo en la comercialización de su cosecha. Sin embargo, quienes más se benefician son los grandes productores y las Agroindustrias, ya que son los que tienen mayor conocimiento y acceso a este tipo de información.

Para el grupo industrial que comanda a la industria maltera de la región de estudio, es conveniente tener transacciones en la Bolsa Agropecuaria, ya que mediante el mercado de futuros se le facilita el manejo de riesgos en las variaciones del precio de la cebada; le ayuda a tener conocimiento sobre los precios que regirán en el futuro, que es de vital importancia para tomar decisiones sobre sus compras de cebada y le proporciona un medio seguro en la operación de su capital para tener en todo momento márgenes de ganancia al comprarla.

Por otro lado, es claro que la industria tiene preferencia por la cebada de la región, por ser de mayor calidad que la de importación; además le resulta más barata, porque el productor tiene poca libertad de acción al comercializar su producto, puesto que no se desenvuelve en un mercado de libre oferta y demanda, y se ve sujeto a un único precio que le ofrece la planta maltera de la región (Cebadas y Maltas S.A.), que funciona como único comprador; y que en asociación con IASA (Impulsora Agrícola, S. A.) se ha encargado de implantar un mercado monopsónico en la región.

V. IMPORTANCIA MUNDIAL Y NACIONAL DE LA CEBADA

5.1. El cultivo de la cebada en el entorno internacional

La cebada es el grano cultivado con mayor antigüedad en la historia del hombre, encontrándose vestigios de su cultivo que datan desde hace cinco a diez mil años en las culturas babilónica, egipcia y china, donde era utilizada para hacer pan, incluso antes que el trigo.

La cebada es una fuente de alimentos muy importante para muchos pueblos. En varios países de Europa, Asia, África y América del Sur; la cebada en grano (cuyo valor alimenticio es casi igual al del trigo), sirve para preparar sopas y pan. En México se consume para preparar agua fresca (Espinoza, 1997).

El comercio mundial de la cebada se integra por la cebada maltera y cebada forrajera. Es un grano de gran importancia económica en muchas regiones, principalmente en aquellas donde las condiciones ambientales para la producción son restrictivas y la precipitación pluvial es escasa. Precisamente allí es donde el cultivo de la cebada parece ser el único cultivo económicamente factible, cuyo principal destino es como materia prima para la elaboración de cerveza, así como para alimento animal (Vázquez, 1996).

En los últimos años, su comercio se ha incrementado por el alza en la demanda de la cebada maltera, y que se refleja en un aumento en el consumo per cápita de cerveza (Cuadro 1) (Martínez, 1986).

Cuadro 1. Consumo per cápita anual de cerveza, en las naciones con mayores índices de consumo.

País	Litros
Alemania occidental	147
Bélgica	143
Checoslovaquia	142
Australia	142
Nueva Zelanda	133
Luxemburgo	129
Dinamarca	128
Irlanda	126
Alemania oriental	118
Gran Bretaña	117
Australia	104
Canadá	86
Estados Unidos	82
Holanda	73
Suiza	71
Hungría	62
Suecia	60
Finlandia	55
Bulgaria	52
Venezuela	50

Fuente: Tomado de Martínez López, pag. 43, 1986.

Superficie mundial cosechada de cebada

Según cuadro 2 a partir de mediados de la década de los ochenta y los noventa, se observa en los principales países productores de cebada, como Canadá, USA, España y

Alemania, una baja en la superficie cosechada, manteniéndose el mismo comportamiento durante toda la década. Los únicos países que sostuvieron un crecimiento paulatino, fueron Australia y Turquía. Los países que ocuparon la mayor superficie cosechada en el período 1985-97 son en orden de importancia: la ex Unión Soviética, (hasta 1995), Canadá, USA y España, absorbiendo más del 50% del área mundial destinada a este grano.

Cuadro 2. Superficie cosechada de cebada en los principales países productores (miles has)

PAÍS	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
MUNDIAL	79,1924	73,961	75,605	72,347	74,223	72,542	67,731	66,551	66,290
Alemania	2,835	1,693	2,535	2,408	2,201	2,070	2,073	2,208	2,277
Australia	3,284	2,556	2,700	2,800	3,373	2,502	3,200	3,258	3,267
Canadá	4,750	4,529	4,217	3,790	4,240	4,092	4,430	4,928	4,720
Checoslovaquia	789	745	792	887	636	640	560	560	0
China	1,020	1,150	950	1,300	1,400	1,400	1,400	1,600	1,600
Dinamarca	1,094	901	939	910	713	704	720	783	738
España	4,246	4,358	4,413	4,112	3,485	3,589	3,612	3,540	3,577
USA	4,696	3,047	3,405	2,964	2,748	2,698	2,550	2,747	2,600
Francia	2,255	1,756	1,751	1,800	1,623	1,405	1,382	1,530	1,684
Marruecos	2,383	2,415	2,357	2,233	2,151	2,582	1,579	2,430	1,996
México	281	263	284	290	237	115	245	276	255
Polonia	1,242	1,174	1,237	1,198	1,168	1,032	1,114	1,155	1,242
Reino Unido	1,966	1,517	1,393	1,297	1,164	1,106	1,165	1,267	n.d.
Rumanía	680	749	1,018	628	468	551	388	513	626
Turquía	3,336	3,321	3,441	3,384	3,464	3,500	3,650	3,650	3,700
Unión soviética	29,058	26,174	28,595	14,564	15,447	16,400	13,000	0	0
Otros	15,281	17,613	15,578	27,782	16,063	28,156	26,663	36,106	38,008

Fuente: Datos tomados de las Estadísticas básicas del sector agropecuario. CNA, 1997.

Por su parte México con una superficie cosechada promedio de 255 000 has, sólo representa el 5.7% de la superficie promedio que se cosecha a nivel mundial (4'448 mil has). En general, la superficie mundial cosechada ha decrecido.

Producción mundial de cebada

Según el cuadro 3, el mayor volumen de producción mundial de cebada para malta se obtiene en Europa. Países de gran tradición en la producción cervecera como

Alemania, Dinamarca, Francia, España y Checoslovaquia, entre otros, hacen posible que la producción mundial de cebada se concentre en Europa (cuadro 4). Por otro lado, América (con Canadá, USA y México), tan solo participa con un volumen de entre el 14 y el 16% del total mundial. El continente Asiático, africano y Oceanía (con China, Marruecos y Australia), hacen una aportación aproximada de un 7 o 9%.

La producción de México solo participa con una producción promedio de 529,400 ton que representa el 4.05% del promedio de los grandes productores que tienen un promedio de 13'054,900 ton.

La producción mundial se ha mantenido constante salvo algunos incrementos en 1985 y 1990. Entre los principales países productores de cebada, los que han destacado no son necesariamente los de mayor superficie cosechada. En general, los países con la mayor producción son Canadá, Alemania, Francia y USA, que en conjunto aportan el 50% de la producción mundial.

Cuadro 3. Producción de cebada en los principales países productores (miles ton)

PAÍS	1981	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
MUNDIAL	152,275	176,574	181,946	169,385	164,570	169,140	160,810	144,572	155,261	156,617
Alemania		14,056	9,195	14,949	12,196	11,006	10,900	11,450	12,074	13,427
Australia	3,450	4,868	4,055	4,025	5,397	6,955	2,610	5,260	6,075	5,654
Canadá	13,724	12,387	13,925	12,463	10,919	12,972	11,690	12,910	15,912	13,647
Checoslovaquia		3,538	4,071	3,973	3,551	2,419	2,419	2,338	2,338	n.d.
China		2,700	3,000	2,000	3,400	3,500	5,200	3,200	4,100	4,300
Dinamarca		5,251	4,987	5,041	2,974	3,360	3,446	4,176	4,196	4,196F
España	4,757	10,698	9,415	9,141	6,105	9,701	7,596	5,181	10,660	8,590
USA	10,309	12,876	9,192	10,113	9,970	8,665	8,165	7,860	8,640	8,153
Francia	10,102	11,440	10,020	10,651	10,486	8,981	7,637	7,642	9,463	10,146
Marruecos	1,039	2,541	2,138	3,252	1,081	1,027	3,720	608	3,831	1,324
México	551	536	492	584	550	547	325	502	616	519
Polonia		4,086	4,217	4,257	2,819	3,255	2,686	3,535	3,573	3,866
Reino Unido	10,320	9,740	7,900	7,700	7,365	6,013	5,900	6,225	7,765	n.d.
Rumania		1,850	2,680	2,951	1,678	1,227	1,661	1,500	1,108	1,889
Turquía	5,900	6,500	7,300	7,800	6,900	7,500	7,000	7,500	8,000	8,200
U. Soviética	36,100	46,540	56,600	42,000	26,989	26,843	27,079	17,000	0	0
Otros	56,023	26,967	32,759	28,395	52,171	55,157	51,610	47,685	56,918	72,706

Fuente: Datos tomados de las Estadísticas básicas del sector agropecuario. CNA, 1998.

Un factor importante que indudablemente ha influido en la producción de cebada ha sido la investigación agrícola, que desde 1960 ha generado variedades precoces de mayor rendimiento, de alta calidad y tolerantes al acame y a las enfermedades; así como información técnica específica para el cultivo de la misma (Espinoza, 1997).

**Cuadro 4. Países con mayor producción cervecera en el mundo
(millones de hectolitros)**

País	Hectolitros	País	Hectolitros
Estados Unidos	179.6	Austria	19.0
Alemania Occidental	92.7	España	15.4
Gran Bretaña	63.0	Bélgica	14.0
Ex Unión Soviética	54.0	Polonia	12.4
Japón	36.4	Brasil	12.1
Checoslovaquia	22.1	Holanda	11.6
Francia	21.7	Yugoslavia	9.4
México	19.7	Colombia	8.4
Canadá	19.3	Dinamarca	8.4
Alemania Oriental	19.3	Italia	8.0

FUENTE: Tomado de Martínez López, pag. 43, 1986.

Rendimiento mundial de cebada

Según el cuadro 5 los rendimientos mas elevados de cebada se obtienen en Alemania, Reino Unido, Francia, y Dinamarca; los rendimientos mas bajos se obtienen en Marruecos, Australia y la ex Unión Soviética (hasta 1995), mismos que oscilan entre 1.26, 1.53 ton/ha. y 1.61. Aunque los países productores de este cereal han visto mermado su volumen individual de producción, no es debido a factores de contracción en el área dedicada a su cultivo, sino por una fuerte disminución de los rendimientos por unidad de superficie, debido a problemas climatológicos como son heladas, sequías e inundaciones principalmente, que han provocado severas restricciones en la oferta del cereal.

5.2. El cultivo de la cebada en el entorno nacional

En México, la cebada ha sido un cultivo tradicional de los valles altos desde tiempos de la Nueva España, donde solo se usaba como forraje para animales, rara vez para consumo humano. Actualmente, la cebada es la materia prima principal para la obtención de malta que es utilizada en la elaboración de cerveza, y una pequeña proporción de la producción se destina como forraje, alrededor del 8% (Molina, 1987). Con la introducción de la industria cervecera en México, que en sus inicios empieza a producir la cerveza con malta importada, posteriormente tuvo que elaborarla con cebada forrajera del país, debido a que ya no se pudo importar mas, dadas las condiciones que impuso la segunda guerra mundial.

La primera fábrica de malta se estableció en 1906, que al permitírsele en primer momento la importación de cebadas malteras, contrajo la obligación de sembrar en México cebadas apropiadas. Las primeras semillas importadas fueron de las variedades Moravia y Hungría; sin embargo, pronto impulsaron el cultivo de la cebada maltera en los valles altos, hasta que en la actualidad la cebada que se utiliza para este fin, se ha desarrollado de especies pertenecientes a la *Hordeum vulgare*.

Cuadro 5. Rendimientos de cebada en los principales países productores (ton/ha)

PAÍS	1981	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
MUNDIAL	1.880	2.230	2.402	2.222	2.274	2.275	2.273	2.135	2.324	2.363
Alemania	7.856	9.922	5.431	5.718	5.065	5.000	5.266	5.523	5.467	5.897
Australia	1.28	1.48	1.62	1.43	1.83	1.91	1.06	1.644	1.997	1.731
Canadá	2.51	2.61	2.96	2.78	2.88	3.12	2.86	2.914	3.184	2.891
Checoslovaquia	3.437	4.484	5.464	5.016	4.003	3.803	3.778	4.173	n.d.	n.d.
China	2.583	2.647	2.609	2.105	2.615	2.500	2.286	2.286	2.625	2.688
Dinamarca	3.922	4.800	5.535	5.368	3.268	4.712	4.892	5.800	5.359	5.686
España	1.36	2.52	2.16	2.09	1.49	2.74	2.11	1.434	3.013	2.401
USA	2.82	2.54	3.02	2.97	3.38	3.17	3.03	3.082	3.146	3.136
Francia	3.95	5.07	5.71	6.09	5.83	5.53	5.44	5.530	6.191	6.025
Marruecos	0.47	1.07	0.89	1.38	0.484	0.48	1.44	.385	1.577	.663
México	2.03	1.91	1.87	2.08	2.06	2.06	2.23	2.034	2.068	2.033
Polonia	2.736	3.290	3.592	3.441	2.353	2.787	2.603	3.173	3.042	3.113
Reino Unido	4.43	4.95	5.21	5.53	5.68	5.16	5.37	5.343	6.753	5.754
Rumanía	2.804	2.721	3.578	2.899	2.672	2.622	3.013	3.866	2.149	3.016
Turquía	1.99	1.95	2.2	2.29	2.04	2.17	2.1	2.055	2.192	2.216
Unión soviética	1.14	1.6	2.17	1.46	1.85	1.73	1.65	1.308	0	0
Otros	1.729	1.696	1.874	1.823	1.878	3.434	1.833	1.788	2.324	2.363

Fuente: Datos tomados de las Estadísticas básicas del sector agropecuario. CNA, 1998.

La industria cervecera de México, actualmente está integrada por 14 fábricas de cerveza y cuatro malterías, ubicadas estratégicamente en 11 entidades federativas (Espinoza G., 1997).

Las ventas de la industria cervecera mexicana en los últimos años han mostrado un tendencia creciente, porque las exportaciones de cerveza han ascendido mucho, logrando exportaciones superiores a los 300 mil dólares en 1995 y 1996 (cuadro 6).

Cuadro 6. Exportaciones e importaciones de cerveza y malta en México
(miles de dólares)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Exportaciones	150,410	149,251	140,025	172,489	184,652	233,000	309,623	373,929
Importaciones	7,836	11,302	12,080	15,594	19,826	23,000	13,449	14,569
Saldo	142,574	137,949	127,945	156,895	164,826	210,000	296,174	359,360

Fuente : datos tomados de las Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario. CNA, 1997.

Superficie sembrada y cosechada de cebada en México

La producción de cebada maltera de temporal se localiza principalmente en los Valles Altos del Antiplano Central de México (por la altitud de 2000-2500 m.s.n.m.), abarcando los estados de Hidalgo, Tlaxcala, México, Puebla y Querétaro; cultivando en conjunto una superficie de 85 009 hectáreas y representando el 62.72% de la superficie total sembrada con cebada en nuestro país; y de la cantidad anterior se obtiene el 44.05% de la producción nacional de cebada en grano, siendo a su vez esta zona donde se ubica la producción de cebada bajo el régimen de temporal (cuadro7).

La cebada de temporal también se cultiva en el noroeste de Querétaro, en el norte de Guanajuato, en el sur de San Luís Potosí, en el norte de Zacatecas, en el sur de Durango, en el sur de Coahuila, en el centro de Nuevo León y en la sierra y llanos de Cd. Cuauhtemoc Chihuahua (Olmos, 2000).

En los últimos años, la superficie sembrada de cebada a nivel nacional ha decrecido, tal decremento se hizo notar a partir de la década de los 80, y a pesar de notarse una

ligera estabilización a finales de la misma, a partir de 1993 el comportamiento descendente reinicia y se acentúa en 1994, año en que apenas se cosecharon 115 815 has, de un total de 256 074 has que la SAGAR había estimado cosechar, dado que en ese año se implementó el Programa de Apoyos al Campo (PROCAMPO) (Martínez L., 1986). Este hecho se dio porque la cebada no fue incluida en el programa; además, en los dos años anteriores su precio estuvo estancado en alrededor de \$700 (cuadro 8). Por tanto, bajó el área cultivada y cosechada, que a su vez fue reemplazada principalmente por el trigo y el maíz que desde que inició PROCAMPO fueron incluidos (Vázquez, 1995).

Cuadro 7. Superficie cosechada de cebada en las principales entidades federativas de México (has).

Entidad/año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
B. California	22,571	8,696	8,970	4,083	12,802	1,867	3,348	25,330	607	788
Chihuahua	5,718	5,867	5,158	15,805	7,902	15,183	6,028	10,561	15,633	19,292
Durango	773	5,719	4,527	8,168	5,119	10,248	319	2,150	4,751	3,364
Guanajuato	19,560	13,378	24,669	23,728	24,310	29,255	18,220	22,057	24,757	17,415
Hidalgo	82,715	93,527	97,436	80,878	85,752	61,906	28,554	77,190	105,009	100,346
Jalisco	2,636	1,183	4,709	6,668	3,611	5,939	638	3,975	4,270	258
México	33,784	41,781	40,640	28,096	22,831	26,797	19,990	25,112	27,630	26,170
Puebla	30,748	29,878	23,831	26,417	21,945	27,000	9,732	13,663	19,069	16,549
Querétaro	4,664	2,275	2,356	3,008	3,447	3,022	3,144	4,546	4,908	4,904
S. L. Potosí	8,346	9,307	11,605	9,822	7,214	4,015	15	4,846	9,780	2,917
Sonora	5,087	3,414	4,001	10,719	12,050	10,014	104	4,660	2,500	1,190
Tlaxcala	21,607	24,344	19,565	26,853	36,054	22,110	17,990	25,371	36,435	36,435
Zacatecas	849	18,479	6,252	22,758	34,938	11,258	380	22,247	35,418	9,100
Otros	7599	5,678	9,121	17,093	11,999	5,542	7,353	4,699	7,477	4,794
Total	246,657	263,526	262,840	284,096	289,974	234,156	115,815	246,407	283,290	243,522

Fuente: Datos tomados de las Estadísticas básicas del sector agropecuario. CNA, 1998.

Los principales estados con mayor área cosechada son: Hidalgo, Guanajuato, Estado de México, Tlaxcala y Puebla, entre otros; aunque es importante mencionar que el 97% de la superficie cultivada en Guanajuato se encuentra en tierras de riego, lo que hace doblar su importancia en el aporte a la producción (Cuadro 7).

Cuadro 8. Precios medios rurales de los principales cultivos básicos de México
(\$ corrientes por ton)

Básicos	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Arroz	219,000	439,863	568,191	545,599	610,518	567,290	544	688	1,066	897
Frijol	490,396	974,331	1,276.91	1,987,624	2,051,780	2,265,900	2,157	1,901	2,186	2,108
Maíz	233,542	390,882	437,688	609,468	707,308	761,230	788	656	1,092	848
Trigo	139,509	313,250	389,638	507,206	586,209	615,070	615	611	903	880
Ajonjolí	360,389	1,118,348	1,767.24	2,021,344	2,030,460	2,420,110	2,206	2,152	5,111	4,180
Algodón	81,400	339,000	721,878	1,586,091	1,903,309	1,748,932	1,753	1,877	4,005	N.D.
Cártamo	225,000	481,580	1,040.97	665,472	703,571	774,020	795	788	1,316	1,316
Soya	464,000	776,033	982,468	815,739	1,267,566	1,022,171	995	857	1,474	1,530
Cebada	137,000	351,038	453,665	562,005	634,507	694,700	697	679	1,003	961
Sorgo	153,242	330,618	355,893	341,352	429,984	439,410	248	407	942	837

Fuente: Datos tomados de las Estadísticas básicas del sector agropecuario. CNA, 1997.

Producción de cebada en México

En la década de los 80's la producción de cebada en México registró altibajos, redundando en cifras decrecientes. A pesar de que a partir de 1990 parecía recuperarse la producción, en 1994 se registró el nivel más bajo de los últimos 10 años, con tan sólo 307 270 toneladas (cuadro 9), como consecuencia del descenso en las áreas cosechadas (cuadro 7). En el cuadro 9, se observa que la producción nacional de cebada ha crecido a un ritmo poco significativo, lo cual explica el creciente volumen de importaciones de cebada del exterior para cubrir la demanda interna (cuadro 6).

La producción nacional de cebada se concentra principalmente en Hidalgo, Guanajuato, Tlaxcala, Puebla, México, Querétaro y Chihuahua. Sin embargo, hay otros estados que han incrementado su producción como son Sonora, San Luís Potosí, Zacatecas, entre otros.

Por lo tanto, aun cuando en los últimos años, las zonas cebaderas con predominancia en el producto total comienzan a perder participación, el producto nacional del cereal se ha mantenido con un ligero crecimiento, porque otras zonas incrementaron su participación.

Cuadro 9. Producción de cebada en las principales entidades federativas de México (ton).

Entidad/año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
B. California	45,883	25,653	30,368	13,496	18,216	2,992	3,248	25,962	2,365	2,121	21,841
Chihuahua	26,399	22,881	21,214	43,940	27,900	32,444	17,243	16,136	29,243	35,927	23,598
Durango	2,100	8,815	8,747	20,199	5,744	18,657	750	3,881	7,578	4,201	4,858
Guanajuato	70,843	35,460	76,075	75,283	88,342	124,792	92,342	109,081	83,066	53,899	49,853
Hidalgo	67,073	125,995	142,083	121,242	115,059	97,107	46,918	107,508	183,020	135,771	91,192
Jalisco	2,584	968	6,407	8,209	5,021	21,063	3,283	5,865	4,628	260	5,190
México	29,543	49,918	58,579	30,294	24,269	38,222	30,357	42,789	56,893	56,396	62,646
Puebla	18,452	56,631	47,589	57,558	54,538	63,432	19,646	28,825	50,022	34,140	33,254
Querétaro	18,656	3,882	9,014	12,216	16,010	12,841	15,196	24,398	23,133	24,854	20,127
San L. Potosí	7,549	3,120	12,371	8,839	3,293	5,219	0	2,804	4,579	3,135	6,985
Sonora	19,324	12,585	1,879	39,846	41,202	35,209	23,160	15,695	10,800	5,824	4,074
Tlaxcala	17,321	46,417	36,381	58,938	78,528	44,044	39,641	63,042	86,318.2	86,064	58,527
Zacatecas	1,096	26,674	13,864	43,613	47,345	27,188	1,084	25,605	44,044	14,446	14,093
Total	349,590	435,035	491,941	580,196	549,966	540,529	307,266	486,636	585,764	470,671	410,766

Fuente: Datos tomados de las Estadísticas básicas del sector agropecuario. CNA, 1994 y 1997. INEGI, 1999.

Rendimiento de cebada en México

En México los rendimientos han presentado moderados altibajos. Por ejemplo, en 1991, 1993, 1994, 1996 fueron años de buena producción, debido a los buenos rendimientos obtenidos tanto en riego como en temporal. Los únicos años con rendimientos bajos fueron 1988, 1989 y 1990 con rendimientos de 1.4, 1.6 y 1.8 ton/ha respectivamente. Esto se debió a que en ese año hubo un grave brote de roya lineal amarilla, que afectó gravemente el rendimiento nacional (cuadro 10).

Como en los últimos años las superficies con riego se han incrementado considerablemente, se han obtenido rendimientos por arriba de las tres toneladas por hectárea, elevando el promedio nacional.

En 1994 el rendimiento promedio nacional fue de 2.6 ton/ha, siendo Guanajuato el que obtuvo el mayor rendimiento en áreas de riego (5 ton/ha) (cuadro 10).

Sin embargo, en los estados temporales los rendimientos se han conservado sin cambios, pues en éstos la incidencia de tecnología no es tan participativa, carecen de capacitación técnica y sobre todo de recursos financieros para aplicar un paquete tecnológico.

Cuadro 10. Rendimiento de cebada en las principales entidades federativas de México (ton/ha).

Entidad/año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
B. California	2.030	2.950	3.386	3.305	1.423	1.603	1.330	1.025	3.896	4.10
Chihuahua	4.,20	3.900	4.113	2.780	3.531	2.137	2.860	1.528	1.432	1.862
Durango	2.720	1.540	1.932	2.473	1.122	1.821	2.351	1.805	1.871	1.249
Guanajuato	3.620	2.650	2.084	3.173	3.634	4.266	5.068	4.945	1.595	3.095
Hidalgo	.810	1,350	1.458	1.499	1.342	1.569	1.643	1.393	3.355	1.353
Jalisco	.980	.820	1.361	1.227	1.390	3.547	5.146	1.475	1.743	1.008
México	.870	1.190	1.441	1.078	1,063	1.426	1.687	1.704	1.084	2.155
Puebla	.600	1.900	1.997	2.179	2.487	2.349	1.998	2.110	2.059	2.063
Querétaro	4.000	1.710	3.826	4.061	4.645	4.249	4.826	5.367	2.623	5.068
San L. Potosí	.900	.340	1.066	.900	.456	1.300	1.00	0.579	0.468	1.075
Sonora	3.800	3.690	2.969	3.717	3.419	3.526	3.686	3.368	4.320	4.894
Tlaxcala	.800	1.910	1.859	2.195	2.178	1.992	1.687	2.485	2.980	2.362
Zacatecas	1.290	1.440	2.218	1.916	1.355	2.415	2.853	1.151	1.244	1.587
Total	1.417	1.651	1.872	2.042	1.897	2.308	2.653	1.975	2.068	1.933

Fuente: Datos tomados de las Estadísticas básicas del sector agropecuario. CNA, 1994 y 1998.

Por último, al comparar los rendimientos entre EEUU y México, la diferencia no es mucha a pesar de que el primero dispone de mejores tecnología. En México los rendimientos oscilan entre 1.5 y 2.6 ton/ha y en EEUU se ubican entre 3 y 3.2 ton/ha en promedio anual (cuadro 5 y 10).

5. 3. Origen de la importancia comercial de la cebada

De los distintos cereales empleados para la obtención de bebidas fermentadas, la cebada es la que ha dado origen al desarrollo de una gran industria.

Cuando se inició la industria de la malta en México las fábricas se abastecían de cebada importada de los Estados Unidos y de cebada “criolla”.

En la década de 1950, se empezó a sembrar cebada maltera traída de varios países, principalmente de Estados Unidos, pero los rendimientos eran bajos debido a la poca adaptación, se acamaban, se desgranaban y eran tardías.

La gran demanda del producto final extraído de la cebada, motivó a la industria maltera a apoyar la investigación para mejorar el cultivo. En 1958 fundó Impulsora Agrícola, S.A. (IASA), para que sirviera de enlace entre la industria maltera y los productores de cebada, para disminuir el grado de competencia entre las malterías por la adquisición del grano; así como para apoyar el desarrollo de variedades mejoradas de cebada maltera.

Actualmente, los agricultores disponen de variedades de cebada con las que pueden obtener rendimientos mas altos y están menos expuestos a sufrir pérdidas severas por efecto de la sequía y de las heladas (Martínez, 1986)¹.

El tipo de cebada producida ha cambiado debido a la creciente demanda de las empresas malteras; de aquí que se ha formado el binomio cebada-cerveza como un modelo agroindustrial en México, dado que el campo produce la cebada que la industria cervecera necesita, y bajo este contexto IASA cumple con el compromiso de canalizar a la industria maltera toda la cebada de temporal, particularmente la proveniente de zonas temporaleras como Tlaxcala, Hidalgo, Puebla, México, San Luís Potosí, Zacatecas y Durango; así como las de riego del Bajío y Valle del Yaqui.

El cultivo de la cebada ha tomado gran importancia en condiciones de temporal, ya que las perspectivas para cultivar otros productos son poco probables. Tal es el caso del DDR 163, donde la cebada es más adaptable que otros cultivos, a las condiciones climatológicas y físicas del suelo.

El cultivo de la cebada en temporal tiene varias ventajas dada su precocidad, tolerancia a la sequía y a la salinidad, además hay variedades con alto potencial de

¹ Desde 1961, IASA mantiene un convenio de exclusividad con le INIFAP para desarrollar variedades mejoradas de cebada maltera. Entre las variedades que se han liberado están la Puebla (en 1974), Cerro Prieto (1975), Centinela (1975), Esmeralda (1992) y la Gaviota (1998). También mediante un acuerdo con la SAGAR, IASA lleva a cabo un programa de multiplicación de semillas.

La semilla que produce y distribuye IASA, es de diversas categorías, todas ellas dentro de la Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de Junio de 1991. Ha sido producida bajo estricta vigilancia y control del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de semillas -SNICS- de la SAGAR.

rendimiento, ahorro en agroquímicos (ya que rara vez se presentan plagas), y mermas menores que las de otros cultivos (Martínez, 1986)².

A partir de 1980 se promovió el cultivo de cebada maltera en zonas de riego, como en la zona del Bajío (Guanajuato), partes de Querétaro y San Luís Potosí. En este régimen, la producción de cebada está determinada principalmente por la disponibilidad de agua en los distritos.

En cada régimen de producción hay diferencia en rendimientos por superficie cosechada. El rendimiento promedio para las zonas de riego en México de 2.5 ton/ha, y el rendimiento promedio obtenido en las zonas de temporal, es de 1.7 ton/ha.

Actualmente los grupos Cuauhtémoc- Moctezuma y Modelo, son los grupos mexicanos que producen cerveza y controlan la producción de cebada a través de IASA (Cabello, 1992).

Por otro lado, en México existen cinco malterías establecidas estratégicamente en las áreas donde se produce cebada, las cuales procesan el volumen de la producción nacional. En el Antiplano Central están CCM- Planta Grajales y CCM- Silos de Pachuca (localizadas la primera en Grajales, Puebla; y la segunda en Hidalgo), ambas propiedad de Cervecería Cuautémoc-Moctezuma. Por otro lado la Cervecería Modelo controla a Cebadas y Maltas S.A. de C.V., ubicada en Calpulalpan, Tlaxcala; y a Extractos y Maltas S.A., del Distrito Federal (Cabello, 1992). Por último en el Centro Norte está la maltera Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma S.A. de C.V., controlada por la cervecería del mismo nombre y se ubica en Monterrey N.L. (Espinoza, 1997).

² La variedad Esmeralda, es la primera desarrollada en México para condiciones de temporal, con tolerancia a la roya lineal amarilla.

5.4. Los precios de garantía y la evolución del precio de la cebada

Los precios de garantía son un mecanismo que se puede aplicar en una economía para controlar los precios. En México, fue un mecanismo que el gobierno introdujo en 1953. El gobierno fijaba los precios de garantía a ciertos productos agrícolas y eran anunciados con anterioridad a la época de siembra para que el agricultor los conociera y pudiera evaluar la conveniencia de dedicarse o no al cultivo.

El régimen de precios de garantía se introdujo en México como componente de la política general de fomento a la producción y expansión de la superficie agrícola, al abasto de alimentos y materias primas de origen agrícola, y para asegurar un ingreso mínimo a los productores rurales. Su implantación se ubica en el contexto de una política general de intervención gubernamental, que comprendía también la fijación de los precios oficiales de los bienes finales y el control de las importaciones y las exportaciones de los productos agropecuarios (Solís, 1990).

Los criterios de determinación de los precios eran los costos de producción, las tasas inflacionarias y los precios internacionales. Se consideraron también los efectos en los precios finales, en el INPC, en los subsidios y en las finanzas públicas, entre otros (Martínez, 1990).

Según Solís (1990), en 1953 el régimen de precios de garantía incluyó los cereales básicos vinculados a la revolución verde: el maíz, el trigo y el frijol. En 1960 se incorporó el arroz y en 1965 el sorgo, la soya, la semilla de algodón, el cártamo, el sésamo y la copra. En 1971 se agregaron el girasol y la cebada. Hasta 1988, el Gabinete Agropecuario fijó los precios de garantía de estos doce productos.

Desde la creación de CONASUPO en 1965 y hasta 1988, la fijación de los Precios de Garantía se hacía válida mediante la compra directa de CONASUPO a los productores, el control de las importaciones (permisos), y las transferencias del gobierno para cubrir

las pérdidas de la misma. Apoyaba a los productores con precios más altos que los prevalecientes en los mercados internacionales, mantenía los precios al consumidor por debajo de los precios al productor, y ofrecía un mercado en el cual los productores de diferentes regiones y con diferentes costos de producción pudieran vender sus productos. Sin embargo, durante los años ochenta, los precios de garantía fueron en ocasiones más bajos que los precios internacionales, como consecuencia de retrasos en el ajuste a las cambiantes condiciones macroeconómicas y a las políticas contra la inflación (OCDE, 1997).

A mediados de 1988, empezó a analizarse la posibilidad de vincular los precios de garantía a los precios internacionales; y en 1989 el gobierno decidió eliminar progresivamente los precios de garantía; así como las barreras a la importación y los techos a los precios al consumidor de todos los granos y las oleaginosas.

En 1989 se eliminaron los precios de garantía del trigo, cebada maltera, sorgo, arroz, soya, y otras oleaginosas, y CONASUPO dejó de comprar estos productos. Para ayudar a la transición, el gobierno fijó **precios de concertación** a estos productos, en acuerdo con los compradores y los productores, que fijado de manera similar a los precios de garantía, es superior al de garantía y en su fijación no interviene el Estado (OCDE, 1997).

En el caso particular de la cebada se tiene que en 1958 los fabricantes de cerveza crean IASA (Impulsora Agrícola, S. A.), con el fin único de promover la producción de cebada maltera de alta calidad. Desde 1965 a 1989, fue CONASUPO quien compró una parte considerable de la producción nacional a los **precios de garantía**, fijados ligeramente por encima de los del trigo, con el objeto de controlar las modificaciones en la elección de cultivos entre estos dos productos. Pero al salir de los precios de garantía en 1989, IASA se comprometió a controlar la calidad de la cebada y a comprar toda la producción interna a los **precios de concertación**.

A la par de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio (TLC) en 1994, se estableció el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) con el principal objetivo de liberalizar los mercados y de pasar de los apoyos a los precios de las mercancías hacia un apoyo al ingreso agrícola. Con este programa se preveía alinear progresivamente los precios de garantía (todavía para el maíz y frijol) y los precios de concertación a los **precios internacionales**, y otorgar a los productores una ayuda a través de PROCAMPO bajo la forma de pagos por hectárea para compensar las pérdidas estimadas de ingreso.

En 1994, la cebada no fue incluida en el programa, lo cual provocó un desplazamiento de la producción hacia otros cultivos elegibles. A partir de 1995 la cebada maltera fue incluida en los pagos PROCAMPO (OCDE, 1997).

5. 5. El precio de concertación de la cebada

El precio de concertación es el precio máximo que paga la industria maltera si la cebada reúne los requisitos deseables de calidad, agregando sus respectivas bonificaciones; pero al mismo tiempo, especula con el precio si la producción carece de calidad.

El precio de concertación de la cebada se implantó a partir de 1989, cuando sale del programa de precios de garantía. A raíz de ese hecho, IASA como gran canalizador del producto a la industria maltera, realizó un convenio con la Unión Nacional de Productores de cebada para comprar la producción nacional y hacer operativo el precio de concertación. Actualmente, adquiere el 90% o más de la producción nacional; y el 10% restante lo distribuye como semilla mejorada para siembra, para elaboración de alimentos balanceados y también para exportación cuando el mercado así lo requiere.

Hasta 1994, el precio de concertación se fijó al igual que el precio de garantía, con la diferencia de que en el primero no interviene el Estado para su fijación, ni con subsidios o desembolso de recursos. Los únicos que intervienen en su fijación son los organismos involucrados directamente en el cultivo, como la industria cervecera a través de IASA y los productores a través de la Unión Nacional de Cebaderos bajo la supervisión de la SAGAR.

Con la implantación del TLC en 1994, la industria maltera promovió la liberación de los precios de concertación, cuando eran superiores a los de importación; porque hasta 1993, las importaciones de cebada y de malta necesitaban permisos, los cuales eran libres de impuestos para la cebada mondada (libre de cáscara e impurezas); sometidos a un arancel del 5% para la cebada no mondada, y del 10% para la cebada maltera. Así mismo, con la liberación de los precios, la industria maltera sólo se comprometió a comprar la cebada del Antiplano, porque en esta región temporalera los productores tienen pocas posibilidades de reconversión productiva, y a su vez le convenía por la cercanía con sus plantas cerveceras.

Con la liberación del precio, a partir de 1995, el precio de concertación de la cebada se calcula tomando en cuenta los precios de indiferencia, que son los costos de internación de la cebada (transporte, almacenaje, maniobras, etc), desde su lugar de origen o de importación, hasta los centros de procesamiento en México.

En respuesta a la liberación del precio concertado, los cebaderos buscaron también protegerse, solicitando que se incluyera la cebada dentro de los subsidios PROCAMPO a partir de 1995.

5.5.1. El precio de referencia de la cebada

Antes de la negociación anual del precio de concertación, se establece primero un **precio de referencia**, que es el precio que prevalece durante todo el año y sirve como

indicador para que el productor tenga una idea sobre el posible precio de concertación y decida sembrar o no. Este precio es negociado por la Unión Nacional de Cebaderos y la industria maltera. Posteriormente, el precio de concertación se empieza a negociar en las fechas cercanas a la cosecha; así por ejemplo, si se va a negociar el 5 de Noviembre, se toma un registro del precio internacional un mes atrás, se saca un precio promedio, y sobre éste se empieza a negociar un precio. También se toma en cuenta otras variables como los costos de producción, el precio concertado anterior, entre otros. Ya que se acuerda un precio del proceso anterior, se calculan los precios de indiferencia, para obtener finalmente el Precio de Concertación a pagarse por tonelada.

5.6. El precio internacional de la cebada

El precio internacional de la cebada es aquel que se da a conocer en las Bolsas Agropecuarias con mayores transacciones de un producto, son las que revelan la cotización líder sobre ese producto. En el caso de la cebada maltera, la cotización líder que se toma como referencia para determinar el precio de concertación nacional, es la que se da en la Bolsa de Mercancías de Minneapolis.

El precio internacional influye decisivamente en la producción de un cultivo en un país dado, porque si los precios de compra fuera de éste son más bajos que los internos, como sucede en la mayoría de los países en vías de desarrollo, las empresas que consumen este producto como materia prima recurren al mercado externo para su abastecimiento y reducción de costos de producción, desestimulando la producción interna.

En general, los precios internacionales para la cebada, siempre han sido mas bajos que los nacionales, solo en 1983, 1984 y 1985 estuvieron por encima de los nacionales. Esto es debido a los fuertes apoyos que recibe la producción del grano en el extranjero, en México este aspecto sólo se contempla con el PROCAMPO, que para cebada inició en el ciclo agrícola Otoño- Invierno 1994-95.

5. 6. 1. Comportamiento del comercio exterior de la cebada

Cuando la producción nacional no satisface la demanda, la industria maltera recurre a las cuotas de importación del exterior, principalmente de Estados Unidos y Canadá. El precio al que IASA adquiere el grano es distinto al que paga por la cosecha nacional, sujetándose a las fluctuaciones del mercado internacional. En el cuadro 11 se observa que el nivel de importaciones de cebada se incrementó a partir de 1996, en tanto que el volumen de exportaciones de México disminuyó casi 100%. Ello significa que una situación de apertura comercial ha incentivado la práctica de importaciones en nuestro país, y en consecuencia las exportaciones son casi inexistentes.

Cuadro 11. Importaciones y exportaciones de cebada en México (Miles de ton)

CEBADA	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
IMPORT.	111228	91333	132046	100530	49696	68444	300105	173043	238590
EXPORT	508657	465672	55327	26980	35493	2135	1574	5495	2

Fuente: Datos tomados del 5º Informe de Gobierno. Ernesto Zedillo. México. 1999.

Desde 1994, de acuerdo con la política actual de comercialización la cebada quedó liberada de permisos previos para la importación. Así mismo, las importaciones provenientes de Estados Unidos y Canadá se rigen bajo el esquema arancelario acordado en el Tratado de Libre Comercio. Bajo el TLC, las cuotas de importación libres de impuestos para la cebada y la malta fueron de 120 000 ton para EEUU y 30 000 ton para Canadá (las cuales serán incrementadas en 5% cada año) (Cuadro 12). El arancel para cebada, fuera de la cuota, fue fijado en 128% (US\$ 155 por ton), y será eliminado en 10 etapas a partir de 1994 hasta el 2003. Para las importaciones de malta, se estableció un arancel de 175% (US\$ 212 por ton) y será eliminado en el 2003. La importación de cerveza de malta está sometida a un arancel de 16% que será eliminado en el presente año. Según el cual el arancel aduanero se eliminará en 10 etapas a partir de 1994 hasta el 2003 (SARH, 1994).

En relación a las exportaciones, bajo el TLC los aranceles aplicados por Estados Unidos sobre las importaciones de cebada de México se eliminaron en 1994, y las aplicadas por Canadá fueron eliminadas en 1998 (OCDE, 1998).

Cuadro 12. Crecimiento de la cuota de cebada maltera. Importaciones en el marco del TLC, 1994-2003 (toneladas)

AÑO	E.E.U.U.	CANADÁ	TOTAL
1994	120,000	30,000	150,000
1995	126,000	31,500	157,500
1996	132,300	33,075	165,375
1997	138,915	34,729	173,644
1998	145,861	36,465	182,326
1999	153,154	38,288	191,442
2000	160,811	40,203	201,014
2001	168,852	42,213	211,065
2002	177,295	44,324	221,618
2003	186,159	46,540	232,699

Fuente: SECOFI citada en SAGAR, 1996. P9.

5.7. Función de Impulsora Agrícola S.A. en la comercialización de la cebada

Impulsora Agrícola S.A. (IASA) fue fundada en 1958 por la industria maltera mexicana, con el objetivo de promover y mejorar el cultivo de cebada maltera en el territorio nacional; y para satisfacer los requerimientos de materia prima de la industria, tanto en cantidad como en calidad.

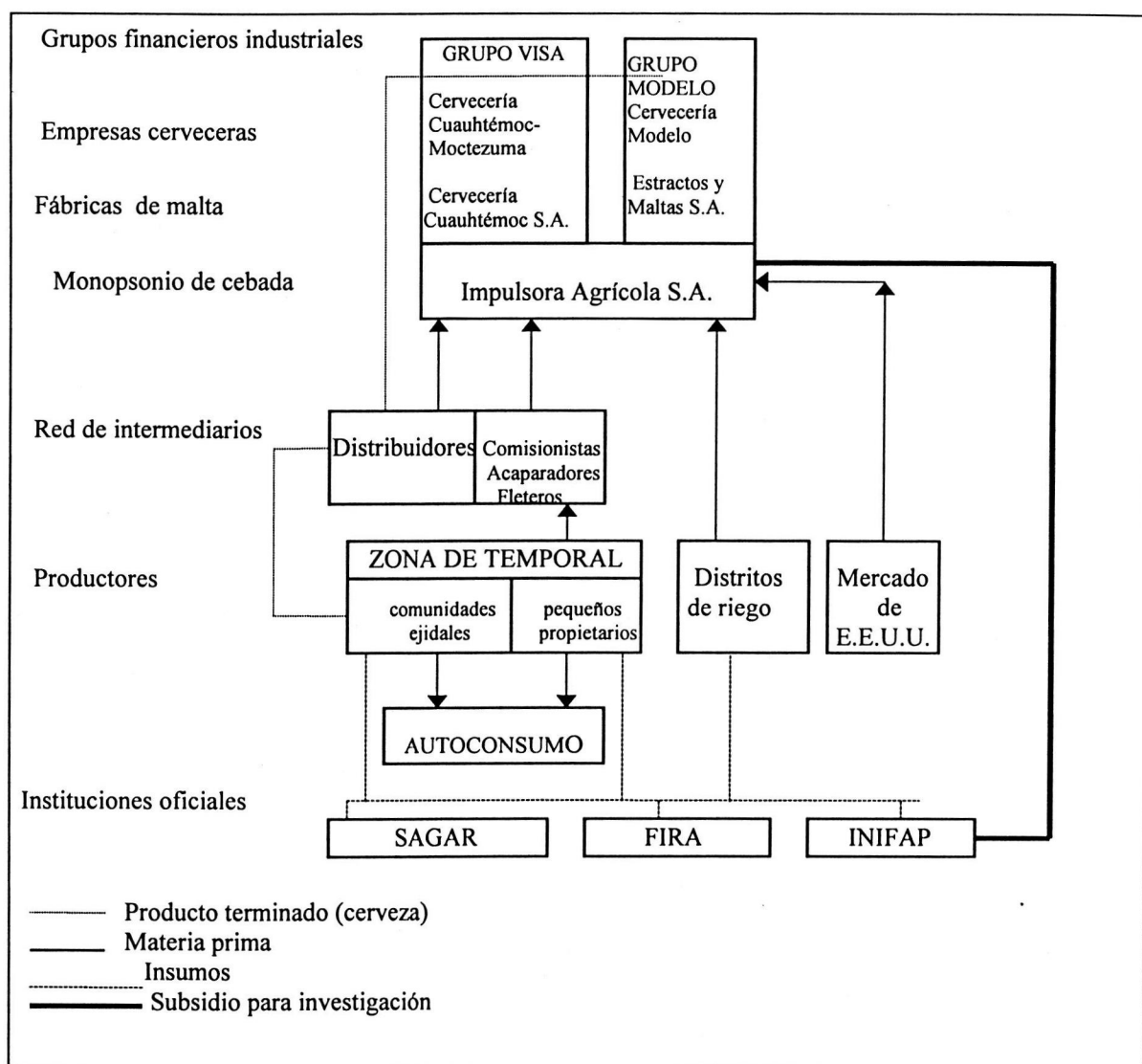
Normalmente las compras nacionales son canalizadas a la industria por IASA, bajo un contrato que firman los productores antes de la siembra. Esta empresa, además de canalizar la cebada, se encarga de vender a los productores semilla mejorada y otorga financiamiento para la producción del grano descontando los costos incurridos por estos dos conceptos en el momento de la cosecha y entrega de la cebada.

IASA distribuye la cosecha de riego y de temporal entre las diversas fábricas malteras en proporción al volumen de venta de cada cervecera (cuadro 13 y 14); también programa la siembra de acuerdo a la cantidad que le solicita cada maltera. IASA que se ha constituido en un **monopsonio**, al asumir íntegramente el sistema de intermediación y la red de comisionistas y acaparadores (figura 4).

IASA se fundó con los objetivos siguientes:

- a) Mejorar la calidad de la cebada mediante investigación agrícola, a fin de desarrollar nuevas variedades mejoradas (a través de un contrato de exclusividad con INIFAP) y nuevas tecnologías de producción, para tecnificar el cultivo e impulsar la producción agrícola, para evitar las importaciones del grano y de malta.
- b) Proporcionar diversos apoyos (semilla, insumos y asistencia técnica, para que haga un manejo adecuado del cultivo y obtenga mayores rendimientos).
- c) Garantizar la compraventa de la cosecha de cebada nacional, conforme a la norma oficial vigente; sin importar la tenencia o agrupación a la que pertenecen los productores. Además, recibir todo el grano en forma paralela a la trilla para que el productor no tenga que guardar la cebada y se evite gastos en maniobras adicionales.
- d) Atender a los agricultores en Jefaturas de Zona, establecidas en las regiones productoras; para proporcionarles los anteriores servicios mencionados.

Figura 2. Esquema del mercado de la cebada maltera en México



Fuente: tomado de Espinoza González, Amado O. 1997. P. 6.

La recepción de la producción se realiza en 23 centros ubicados en las zonas del antiplano y centro norte del país (cuadro 13 y 14). En las áreas de producción de temporal en el centro norte del país, IASA posee ocho bodegas en total, que contemplan hasta 44 300 toneladas de almacenamiento; cifra que es casi seis veces menor a la capacidad de almacenamiento de las 15 bodegas establecidas en las zonas de riego, que asciende a 257 mil toneladas.

Cuadro 13. Centros de acopio de cebada maltera en zonas de riego

ZONA	BODEGA	CAPACIDAD/TON
QUERÉTARO	Centro, Querétaro	15,000
IRAPUATO	Valle, Valle de Santiago, Gto.	38,000
	Monroy, Irapuato, Gto.	15,000
	Salamanca, Valle Santiago, Gto.	35,000
	Pastor Ortiz, Pastor O., Mich.	18,000
LA PIEDAD	Yurécuaro, Yurecuaro, Mich.	5,000
	Pacueco, Pacueco, Mich.	5,000
CELAYA	Cortázar, Cortázar, Gto.	15,000
	San Marcos, Jaral del P., Gto.	10,000
	Victoria, Cortázar, Gto.	8,000
SALTILLO	Saltillo, Saltillo, Coah.	10,000
	Nadadores, Nadadores, Coah.	2,000
CD. JIMÉNEZ	Silos Camargo, Cd. Camargo	36,000
SONORA	Hermosillo, Hermosillo, Son.	30,000
	Obregón, Cd. Obregón, Son.	15,000
CAPACIDAD TOTAL		257,000

Fuente: tomado de Espinoza G., 1997. p 2.

Cuadro 14. Centros de acopio de cebada maltera en zonas de temporal

ZONA	BODEGA	CAPACIDAD/TON
ATLACOMULCO	Polotitlán, Edo. de México	2,000
SAN LUÍS POTOSÍ	San Luis Potosí, Matehuala	19,000
ZACATECAS	Campos, Sombrerete, Zacs.	2,500
	Santos, Sombrerete, Zacs.	2,800
	Sombrerete, Sombrerete.	2,500
DURANGO	Gpe. Victoria, Gpe. Victoria	1,500
CD. CUAHUTEMOC	Cuahutemoc, Cd. Cuahutemoc	10,000
SALTILLO	Saltillo, Saltillo, Coah.	4,000
CAPACIDAD TOTAL		44,300

Fuente: tomado de Espinoza G., 1997. P. 31.

No obstante todas las acciones que ha implementado IASA para lograr sus objetivos, tales como: planear la producción de cebada de acuerdo a los requerimientos nacionales de la industria cervecera, tanto en zonas de temporal, como de riego; delimita zonas productoras, para promover la tecnificación del cultivo que incremente la productividad, la superficie cultivada y la producción. Ha sido incapaz de cubrirlos durante sus 42 años de participación en el mercado nacional de cebada.

El elevado volumen de importaciones que la industria cervecera de nuestro país ha realizado es un reflejo de que la oferta nacional es insuficiente, o que la dinámica de libre mercado ofrece precios internacionales más atractivos para la industria, que deprimen en consecuencia los precios domésticos; o bien, que ocurren ambos fenómenos.

5.8. Los intermediarios en la comercialización de la cebada

Los intermediarios o “coyotes” han jugado un papel determinante en la comercialización de la cebada, desde mediados de los sesenta cuando se empezó expandir el cultivo. Es común escuchar versiones de que algunos encumbrados intermediarios, antaño formaron parte de contingentes en la toma de tierras de las haciendas.

La fuerza que han tomado estos agentes, tiene mucho que ver con Impulsora Agrícola, ya que ésta les facilita su intervención tanto en la comercialización de la semilla como en la cosecha.

Los intermediarios intervienen en los procesos anteriores, porque a IASA le conviene mas, tratar con unos cuantos intermediarios que con cientos de productores, que no cuentan con suficientes recursos económicos, para realizar todas las actividades que implica el adquirir la semilla y la venta de la cosecha. Además, se ahorra una gran cantidad de gastos de operación y evita fricciones por el trato personal.

Unicamente los grandes productores e intermediarios logran un trato directo con IASA y la industria maltera, ya que estos si cuentan con los suficientes recursos económicos para obtener un producto de buena calidad y en cantidades considerables; además, cuentan con los medios para transportar su cosecha a los centros de consumo.

VI. ANALISIS DE RESULTADOS

El Análisis de resultados de la Formación del Precio de la Cebada para el DDR 163, se hizo cualitativa y cuantitativamente, haciendo uso de la información obtenida de las entrevistas, de la asistencia a reuniones de comités técnicos de productores, de series estadísticas; así como de los resultados que arrojaron los modelos econométricos planteados.

Los modelos propuestos se analizaron conforme a su validez estadística y económica. Los factores que se toman en cuenta para su análisis estadístico son: el coeficiente de regresión r^2 , el valor y la probabilidad F de Fisher y la T asintótica.

Para cumplir con los objetivos e hipótesis planteadas, el análisis de las variables que inciden en la formación del precio de la cebada se hizo a través de diferentes temas que se consideró las engloban

6. 1. Descripción del Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan, Tlaxcala

6. 1. 1. Ubicación geográfica

El Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 163 de Calpulalpan, Tlax., se localiza en el centro- norte del estado de Tlaxcala sus coordenadas geográficas son: 19°0' a 19°37' de LN y 98°35' de LW (anexo 1). La altura del distrito fluctúa de 2400 a 2600 metros sobre el nivel del mar.

Los límites geográficos del Distrito de Calpulalpan son al Norte con el estado de Puebla, Hidalgo y México; al Sur con el D.D.R. 164 de Tlaxcala, Tlaxcala; al Este con el DDR 165 de Huamantla, Tlaxcala y al Oeste con el Estado de México y Puebla.

El distrito está compuesto por 10 municipios: Atlangatepec, Apizaco, Calpulalpan, Domingo Arenas, Españita, Hueyotlipan, Lázaro Cárdenas, Mariano Arista, Tetla y Tlaxco (cuadro 15).

La superficie territorial del DDR 163 es de 184 297 has, representando el 45.7% del total estatal. El DDR 163 cuenta con una superficie de 184 297 has, de las cuales 102 860 has son de uso Agrícola (5 419 has son de riego y 97 441 son de temporal); 10 019 has son de uso pecuario, 68 570 has son de uso forestal y 2 848 son de otros usos (Luna, 1998).

En general se practica la agricultura de temporal que representa el 96% de la superficie cultivable, debiéndose este fenómeno a las condiciones naturales, topográficas y a la falta de infraestructura hidráulica.

6. 1. 2. Población

Según INEGI (1990) el Distrito cuenta con 170 642 habitantes. El municipio de Apizaco es el de mayor población con 51 744 habitantes y Domingo Arenas con el de menor población con 3 051 habitantes (cuadro 15).

De la Población Económicamente Activa (PEA), el 40% se dedica a actividades agropecuarias, sobresaliendo Españita; el 11.3% se dedica a la actividad industrial, sobresaliendo Apizaco; el 4% se dedica a la construcción, sobresaliendo Tetla; el 6.7% se dedica al comercio, sobresale Apizaco; el 8.6% se dedica a los servicios, sobresale Apizaco; y el restante 30.35%, se dedica a otras actividades.

Cuadro 15. Estructura operativa del Distrito de Desarrollo Rural 163 de Calpulalpan, Tlaxcala.

Centro de apoyo	Núm	Municipio	Superficie Ha	Población
I. Calpulalpan	1	Calpulalpan	27,315	29,150
	2	Lázaro	13,330	9,754
	3	Cárdenas	9,626	12,837
		Mariano Arista		
II. Hueyotlipan	4	Hueyotlipan	17,184	11,050
III. Apizaco	5	Españita	13,816	6,293
	6	Apizaco	12,247	51,744
	7	Domingo	6,668	3,051
		Arenas		
IV. Tlaxco	8	Tetla	14,338	15,419
	9	Tlaxco	55,531	27,089
	10	Atlangatepec	13,999	4,225

Fuente: estadísticas SARH, 1990; INEGI, 1990. Censo de población y vivienda. Tomado de Luna, 1998. Pp 128.

La actividad productiva de mayor relevancia en el DDR 163 es la actividad agrícola, tanto por la superficie dedicada a ella como por la PEA que ocupa.

Aunque la actividad agrícola es la más importante, el Distrito presenta baja rentabilidad agrícola, lo cual provoca que cada día más campesinos abandonen esta actividad; vendiendo o rentando la tierra para dedicarse a otra, o para emigrar a otra ciudad.

El costo de la renta por hectárea depende del potencial productivo de la zona. Calpulalpan es el municipio con mayor concentración de la tierra bajo renta y pequeña propiedad. Esto se debe a que hay una mayor presencia de industrias, por lo tanto se da un proceso de proletarización fuerte, que se traduce en abandono y renta de la tierra.

Los municipios del Distrito que presentan mas migración rural son Calpulalpan, Apizaco, Tlaxco, Hueyoptlipan, Españita, Lázaro Cárdenas y Atlangatepec. Los tres primeros sobresalen con el 18, 14 y 9% estatal (INEGI, 1990).

6.1.3. Clima

Las temperaturas varían de 11.4 °C a 16.7°C en Calpulalpan y de 10.5°C a 16.05°C en Tlaxco. El clima es templado, con verano fresco largo Cb (temperatura media anual entre 12 y 18°C) en las zonas de altitud inferior a 2800 m.s.n.m. y semifríos Cb' en altitudes mayores. El mes más caliente es mayo.

6.2.4. Precipitación

La media anual de la precipitación pluvial en el Distrito es de 600 mm. Pero varía de 669.2 mm para Calpulalpan y 703.6 mm en Tlaxco. La parte de Soltepec es la mas seca (481 mm al año) del distrito y las laderas del Tlaloc es la parte más húmeda (1000 mm anuales).

6.1.5. Suelos

Gran parte de la superficie donde se produce cebada de temporal está expuesta a la erosión o perdida del suelo. La erosión ocurre por el viento cuando los terrenos agrícolas no tienen cubierta vegetal, y por la lluvia. En la época de sequía se forman nubes de polvo conformadas por pequeñas fracciones de suelo. Cuando llueve el agua arrastra partículas de suelo.

Los suelos arenosos de textura gruesa no sufren una erosión intensa debido a que son porosos y el agua se infiltra con rapidez sin arrastrar mucho suelo. Los mas afectados son los suelos limosos y arcillosos porque el agua arrastra con facilidad sus partículas finas que se van en suspensión.

Los municipios de Calpulalpan, Españita y Lázaro Cárdenas presentan suelos con textura franco-arenosa; y los de Apizaco, Domingo Arenas, Atlangatepec y Tlaxco tienen suelos delgados, con textura de horizonte B arcillosa.

6.1.6. Tipo de tenencia de la tierra

En el DDR 163 el tipo predominante de tenencia de la tierra es el ejidal y comunal, con una superficie de 95 380 has, representando el 69% del total estatal. Los municipios que tienen mayor extensión agrícola ejidal son: Tlaxco, Calpulalpan, Hueyotlipan y Lázaro Cárdenas con un 12.8, 8.9, 6.6 y 6% respecto del total Distrital (INEGI, 1998). El otro tipo de tenencia, es el de pequeña propiedad.

6.1.7. Cultivos principales

El Distrito es importante por su producción agrícola. El orden de importancia de los cultivos, en cuanto a los recursos (tierra, trabajo y capital) que se le asignan, es maíz, trigo, cebada, haba y papa, entre otros. Produce el 84% del Trigo, el 76% de la cebada y el 28% del maíz estatal (anexo 1 y 2).

6. 2. Comportamiento del cultivo de la cebada en el DDR 163 bajo la evolución del precio

Analizando los factores determinantes de la producción (superficie, producción y rendimiento), el que es determinante en la producción de cebada, es la superficie que se destina a su cultivo (63%). En el período analizado estos factores, han tenido tasa de crecimiento negativas como respuesta a los bajos precios de la cebada; la superficie ha decrecido en un 23%, la producción en un 37% y el rendimiento en un 17%, aunque este último mas bien se debe a factores climáticos y tecnológicos (cuadro 16).

Cuadro 16. Tasas de crecimiento de los factores determinantes de la producción de cebada en el DDR 163.

Factores	Tasa de crecimiento	
(1+r) SCCEB	0.764245974	
r SuperficieCCEB	-0.23575403	
(1+r)PROD	0.629379038	
r PROD C	-0.37062096	
(1+r) REND	0.823529412	
r REND	-0.17647059	
rS/ r PROD	r REND/ r PRO	(rS*rR)/ r P
0.636105481	0.476148427	-0.11225391

Fuente: Datos calculados a partir del anexo 6 a.

6.2.1. Superficie sembrada y cosechada de cebada

El Distrito dedica anualmente grandes superficies al cultivo de la cebada. Hay productores que se han dedicado a su cultivo por mas de 15 años. Los productores lo prefieren porque no requiere muchas labores agrícolas, se adapta a los suelos y condiciones climáticas de la región; y tiene un mercado seguro en el monopsonio representado por la industria maltera de la región.

En la región de estudio, la superficie sembrada y cosechada ha tenido relación directa con los precios de la cebada.

Según el cuadro 17, hasta 1989 (año en que sale de los precios de garantía) la cebada tuvo los precios más altos³ y las superficies cultivadas mas elevadas, sobresaliendo

³ Los precios altos se debieron a que la política gubernamental apoyaba a los productores con precios mas altos que los prevalecientes en los mercados internacionales y a los consumidores con precios por abajo de los del productor. Sin embargo, en años como 1983, 1984 y 1985, los precios de garantía fueron más bajos que los internacionales, como consecuencia de retrasos en el ajuste a las cambiantes condiciones macroeconómicas y a las políticas contra la inflación (OCDE, 1997). Lo anterior motivó movilizaciones de productores cebaderos que demandaban precio justo a su producto y flexibilización en las normas de recepción de la agroindustria. Para 1986, ante el rechazo de Gabinete Agropecuario de autorizar un precio que cubriera los costos de producción, los productores de Hidalgo y Tlaxcala suspendieron la cosecha e invadieron e interrumpieron las carreteras con maquinaria agrícola marchando hacia el Distrito Federal. En este año, se logró el incremento en el precio vía un subsidio federal, y de hecho ha sido el precio real mas alto en todo el periodo analizado. Para 1987, se da a conocer un precio por debajo de lo que los productores consideraban justo, se inician movilizaciones nuevamente, pero son contenidas de inmediato con el aumento del precio.

Como el gobierno vio en varios lideres una amenaza, los controló ofreciéndoles créditos preferenciales, negociando carteras vencidas (si tenían), y algunos “estímulos a la producción”. Los principales dirigentes aceptaron, por lo tanto, el movimiento nunca ha vuelto a tener la magnitud alcanzada en 1986 y 1987.

1983 y 1984, con 60 915 y 49 228 has. Sin embargo, en 1988, 1989 y 1990 se obtuvieron las superficies cultivadas más bajas debido a un fuerte brote de roya lineal amarilla que afectó el 100% de las hectáreas sembradas en esos años, y también porque empiezan

Cuadro 17. Comportamiento de la producción, precios de la cebada y precipitación en el DDR 163

Año	Sup. sembrada miles has	Sup. cosechada miles has	Producción miles ton	rendimiento ton/ha	Precio real \$/ton	Ppcion p-v mm
1980	n.d.	40801	69361.7	1.7	1145.83	632.4
1981	n.d.	34205	67383.9	1.97	1398.29	665.9
1982	n.d.	44297	66445.5	1.5	1488.4	434.4
1983	n.d.	60915	106966.7	1.75	1622.3	700
1984	n.d.	49228	98456	2	1778.32	809.1
1985	n.d.	43972	84338.3	1.91	1647.97	768.2
1986	n.d.	38878	73945.9	1.9	1804.94	623.9
1987	42758	42520	81213.1	1.91	1514.07	887.6
1988	23007	19700	14243.1	0.723	1390.91	687.1
1989	20970	20041	39480.7	1.97	1149.32	673.8
1990	16827	16817	31952.3	1.9	1196.23	714.1
1991	23180	22517	51789.1	2.23	912.9	504.2
1992	30000	30000	63000	2.1	774.8	849.9
1993	23726	23726	47452	2	743.6603	654.3
1994	15197	15197	37992.5	2.5	700	838.3
1995	24073	24061	60152	2.5	1033.0579	834.2
1996	23514	23074	69222	3	828.5	711.4
1997	34350	34260	82224	2.4	702.9	632.7
1998	40598	39248	47097.6	1.2	578.09	840.4
1999	40658	31182	43654.8	1.4	568.63	798

Fuente: Datos tomados del anexo 6 a.

las manifestaciones de diferentes sectores por sacar de los precios de garantía a la cebada.

Con la implementación de los precios de concertación a partir de 1990, la superficie cultivada en el Distrito no logró incrementarse sustancialmente debido a que de 1991 a 1994 el precio permaneció en un promedio de \$700 (cuadro 17).

La superficie cultivada más baja se dio en 1994 (con 15 197 has), debido a que en ese año se implementó el PROCAMPO. La cebada no entró al programa; así que su cultivo se vio desplazado por otros como el maíz y el trigo, que sí entraron.

Después de que la cebada entró al PROCAMPO en 1995, se incrementó paulatinamente su cultivo. Sin embargo, el ingreso de los productores se ha visto golpeado por los bajos precios y por las adversidades del temporal.

Los precios de la cebada han disminuido su tasa de crecimiento ($r = -0.73$), indica que en el período analizado el precio ha disminuido en un 73%. En términos corrientes sus precios han aumentado, pero en términos reales han disminuido (figura 3). Los niveles de ingreso reales de los productores de la región, son cada vez menores, cada vez transfieren mayor parte de su fuerza de trabajo al capital industrial.

Otra situación que coadyuva a la disminución de superficie cultivada es que cada vez hay mas participación de otros estados que producen cebada bajo riego con mas tecnología y menores costos. Esto ocasiona que la industria maltera compre a estos estados a bajos precios y no incentive la producción en la región de estudio.

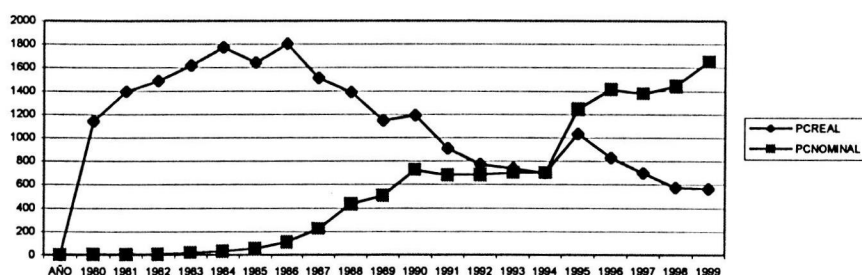


Figura 3. Precio real y nominal de la cebada (\$/ton)

6.2.2. Producción de cebada

La correlación entre el nivel de producción y el precio es muy baja (del 48%), lo cual indica que la producción es indiferente del precio, más bien depende de otros factores como la superficie sembrada, las condiciones climáticas y la tecnología.

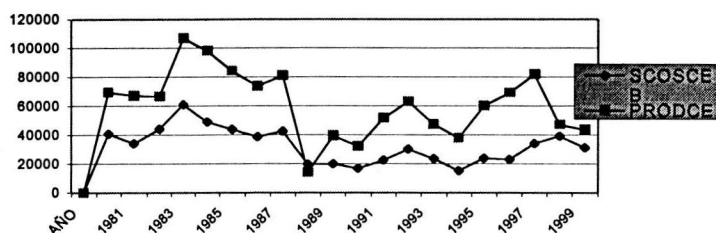


Figura 4. Superficie cosechada (miles/ha), producción (ton/ha) en el DDR 163

El nivel de producción (Q) en el Distrito guarda una relación muy estrecha con la superficie cultivada (S), su coeficiente de correlación de 0.83, significa que la producción depende en un 83% de la superficie cultivada.

Según el cuadro 17, las producciones mas altas se obtuvieron en la década de los 80's, sobresaliendo 1983 con 106 966 ton.

En contraposición, de 1988 a 1990 se obtuvo la producción más baja, debido al ataque de roya que afectó a la superficie cultivada; y también porque fue eliminada de los precios de garantía.

Como el cultivo entra al PROCAMPO en 1995, se incrementa nuevamente la producción. Sin embargo, en 1998 y 1999 la producción se ve afectada por el fenómeno "del niño," que siniestró varios miles de hectáreas cultivadas y disminuyó el volumen producido.

6.2.3. Rendimiento de cebada

En la región de estudio el rendimiento por hectárea está muy ligado a un buen manejo del cultivo, a una muy buena calidad del suelo, y a los fenómenos climatológicos.

En esta zona de temporal apenas se alcanzan 2 ton/ha en promedio, cuando en las zonas de riego tecnificadas se alcanzan hasta 5 ton/ha. De acuerdo al cuadro 17, de

1991 a 1997 se obtuvieron los rendimientos mas altos, sobresaliendo 1996 como el año en que se obtuvo el máximo rendimiento con 3 ton/ha (Figura 5).

Por otro lado, en 1988, 1998 y 1999 se obtuvieron los rendimientos más bajos, debido al brote de roya en 1988 y al desastre causado por el “niño”, que sometieron a la superficie cultivada a exceso de humedad y a severas heladas traduciéndose, también en bajos precios por baja calidad del grano.

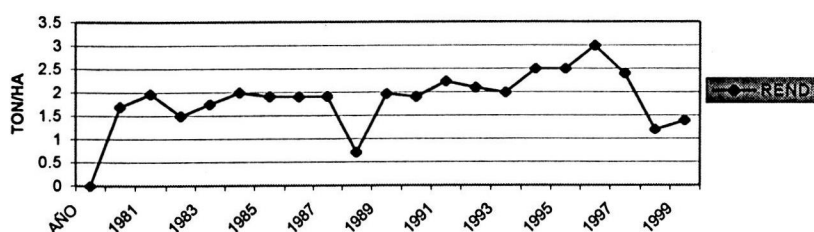


Figura 5. Rendimiento de la cebada en el DDR 163 (ton/ha)

El rendimiento de la cebada también tiene una relación directa con las labores que se realizan en el cultivo. Entre mas labores se hagan mayor producción y rendimiento se obtiene, aunque también se eleva el costo por hectárea.

El número de labores varía de acuerdo a la superficie sembrada. Los productores que cultivan de 2 a 8 ha, realizan en promedio siete actividades con un rendimiento de 1.5 a 2 ton/ha; los grandes productores que cultivan mas de 150 has, realizan once o más labores con rendimientos de mas de 2.5 ton/ha (cuadro18).

Lo anterior, afecta principalmente el ingreso de los pequeños productores, porque al no realizar un manejo adecuado del cultivo o al presentarse condiciones climatológicas

adversas, hay bajos rendimientos y baja calidad en el grano que finalmente se traduce en bajos precios de venta, al no reunir la calidad que demanda la industria maltera.

Cuadro 18. Labores agrícolas por superficie cultivada.

Sup. Sembrada (ha)	Nº de labores/ha	Rendimiento
2	7	1.5
8	7	2.0
15	7	2.0
30	8	2.0
50	8	2.0
150	11	2.5
250 o más	12	2.8

Fuente: Datos obtenidos de las entrevistas.

6.3. Influencia de los factores climáticos en el cultivo de la cebada

En el Distrito de Calpulalpan se presentan granizadas y heladas. Las heladas se presentan principalmente durante los meses de Noviembre y Diciembre. Estos factores aunados al de la precipitación, son muy importantes en el cultivo de cebada, puesto que si hay granizadas, heladas, sequía o lluvia en exceso su producción, rendimiento y calidad disminuye, ocasionando que cuando la llevan a la maltera ya no alcanzan a venderla al precio concertado y reciben un pago menor por tonelada, ya que les castigan el precio por baja calidad. Significando menos ingresos para los productores.

Para comprobar lo anterior se plantearon los modelos 1 y 2, para la producción (Q) y el rendimiento (R).

MODELO 1

$$Q = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 R + \beta_3 PP + \beta_4 H + E$$

Cuadro 19. Coeficientes de regresión del modelo 1

FV	GL	SC	CM	Fc	Prob> F
Model	4	9867540204	2466885051	181.55	0.0001
Error	15	203818230	13587882		
C. Total	19	10071358434			
R-Square		C.V.	Root MSE	T Mean	
0.979763		5.962893	3686.174	61818.56	

Fuente: Salida de SAS, anexo 5, modelo 1.

En el modelo 1 se tuvo una F calculada suficientemente alto para rechazar la hipótesis nula. Se obtuvo una $r^2 = .97$ que indica que el modelo está explicado en un 97% por las variables independientes propuestas y hay un buen ajuste entre ellas.

Cuadro 20. Parámetros estimados para el modelo 1

Variable	DF	Parameter estimates	Estandar error	T for Ho: Parameter= 0	Prob> /T/
INTERCEPT	1	-40650.87346	7117.348227	-5.71	0.0001
S	1	1.93838	0.087692	22.10	0.0001
R	1	23914.47193	1856.059764	12.88	0.0001
PP	1	-2.76971	7.235396	-0.38	0.7072
H	1	-1440.43765	644.919560	-2.23	0.0412

Fuente: Salida de SAS, anexo 5, modelo 1.

Al revisar la T asintótica, para hacer la prueba de significancia a los coeficientes de las variables superficie (S) y rendimiento (R); se tomaron intervalos de confianza al 1% y para heladas (H) se tomó un intervalo al 5%, para que entrara en el modelo. Sólo la precipitación (PP) no se ajustó al modelo, porque está por arriba del 5% del nivel de significancia.

Se obtuvo la siguiente ecuación:

$$Q = -40650.87 + 1.93838(S) + 23914.47193(R) - 1440.43(H)$$

- La producción (Q) y superficie (S) tiene una relación directa muy estrecha (83%), como se mencionó anteriormente, y el resultado obtenido en la ecuación significa que por cada unidad que aumente S, Q aumenta en 1.93 ton.
- El rendimiento sí influye en la producción pero no tanto como la superficie, los factores climáticos y la tecnología. Su coeficiente de correlación (30%) lo confirma. Por el resultado obtenido en la ecuación, significa que por cada unidad que aumente el rendimiento, la producción se incrementará en 23914.4 toneladas en promedio.
- Por cada unidad que se incremente el promedio de heladas, la producción se reduce en 1440.43 toneladas. Las heladas también influyen en la producción, pero no demasiado, como lo indica su coeficiente de correlación del 31%.

MODELO 2

$$R = \beta_0 + \beta_1 PP + \beta_2 H + E$$

Cuadro 21. Coeficientes de regresión del modelo 2

FV	GL	SC	CM	Fc	Prob> F
Model	2	0.74641950	0.37320975	1.61	0.2292
Error	17	3.94446105	0.23202712		
C. Total	19	4.69088055			
R-Square		C.V.	Root MSE	T Mean	
0.159121		24.98208	0.481692	1.928150	

Fuente: Salida de SAS, anexo 5, modelo 2.

El modelo 2 no fue significativo porque se obtuvieron indicadores estadísticos, que no permiten aceptarlo.

Cuadro 22. Parámetros estimados para el modelo 2

Variable	D F	Parameter estimates	Estandar error	T for Ho: Parameter= 0	Prob> /T/
INTERCEPT	1	2.220151172	0.0082	0.74232457	2.99
PP	1	0.000142753	0.00094224	0.15	0.8814
H	1	-0.110924913	0.06323396	-1.75	0.0974

Fuente: Salida de SAS, anexo 5, modelo 3.

De acuerdo a la prueba T, la única variable que podría ser significativa son las heladas (H) a un nivel de significancia del 5%. La precipitación (PP) está por arriba del 5%, por lo tanto no se acepta.

La ecuación que se obtuvo es:

$$R = 2.2201 - 0.11092(H)$$

Significa, que por cada unidad que se incremente el promedio de heladas (H), el rendimiento de cebada disminuye en 110.9 kg. Su influencia no es muy significativa, su coeficiente de correlación del 24% es muy bajo.

A pesar de que este segundo modelo no fue significativo, sirvió para comprobar una vez mas que las heladas y la precipitación no son determinantes de la producción y rendimiento de la cebada.

Sin embargo, el hecho de que la precipitación (PP) y las heladas (H), no sean representativas en los modelo, significa que no son determinantes, pero sí influyentes en el desarrollo del cultivo de la cebada. No son factores determinantes porque la cebada es un cultivo muy resistente a la sequía y a las heladas tempranas. Las estadísticas lo demuestran. A lo largo de los años la precipitación y las heladas han sido muy regulares, los años con baja precipitación o varias heladas, no coinciden con los periodos de baja producción y bajo rendimiento (cuadro 17).

La precipitación influye en la producción de cebada de la región por cómo se establece el temporal y en función de éste, el productor decide entre sembrar cebada u otro cultivo. Si el productor ve que está estableciéndose un buen temporal prefiere sembrar maíz, trigo u otro cultivo; pero si las lluvias se retrasan mejor siembra cebada, porque es de ciclo corto y resistente a la sequía y a las heladas tempranas. Aunque el cultivo no requiere de mucho agua, si hay escasez o exceso de agua o heladas en las etapas en que la planta es más sensible, la producción y rendimiento puede verse afectado. Por ejemplo, puede suceder que haya escasez de agua o heladas en la etapa de amacollamiento o en el periodo lechoso del grano y lo retrase en su desarrollo; o puede suceder que se den inundaciones en el periodo de cosecha, que ocasionen que la producción se desastre. Tales como sucedió en 1998 y 1999 con el fenómeno del “ninó” que siniestró varios miles de hectáreas cultivadas. Dicho fenómeno impactó no solo el rendimiento y la producción, sino también los ingresos de los productores, que vendieron su producto a un precio menor al concertado por no reunir los estándares de calidad que la industria maltera demanda.

Al descartarse el factor climático como determinante, pero sí influyente en la producción y rendimiento de la cebada, es necesario considerar al factor tecnológico en su determinación. Si la cebada es un cultivo tecnificado, donde casi todas las labores se realizan con maquinaria; por lo visto se está descuidando en la región de estudio, porque los rendimientos obtenidos en el período analizado no han mejorado sustancialmente. Lo anterior es clara muestra de que la tecnología aún es muy deficiente en el Distrito

Es importante que se le de impulso a este factor, porque a pesar de que la cebada del Distrito y del antiplano central, no tiene calidad del cien por ciento por ser de temporal y estar expuesto a las condiciones climatológicas; su calidad maltera, es mejor que la de la cebada importada. La industria maltera de la región (Cebadas y Maltas S.A.) está consciente de ello, pero no ha dado los suficientes apoyos para incrementar la producción, el rendimiento y la calidad de la cebada; ya que según los productores la industria prefiere comprar lo que se produce en la región a precios bajos por falta de calidad y satisfacer sus faltantes, con la cebada de las zonas de riego que no pertenecen

al antiplano, porque también le resulta barata, ya que los costos de producción de estos productores son menores al poseer mas tecnología para desarrollar el cultivo y su calidad maltera es mayor a la de temporal (95 a 100%). Esta situación le conviene al monopsonio (Cebadas y Maltas), porque se abastece de materia prima barata, sin desembolsar recursos económicos que mejoren la tecnología del cultivo de la cebada en la región de estudio. Este es un manejo desigual que impone la Agricultura de Contrato en que se desenvuelven los productores; ya que la única que se beneficia es la industria, que a su vez no cumple con la parte que le corresponde para ofrecer apoyos a los productores. Para los productores de la región cada vez es menos rentable el cultivo debido a los altos costos de producción y por los bajos precios de venta, ya sea por parte de la industria o de los intermediarios.

6.4. La semilla para siembra de la cebada

La semilla que se siembra en la región es la variedad **Esmeralda**. Es de ciclo corto (91-128 días), de buena calidad maltera, resistente al desgrane; tolerante a la roya lineal amarilla, al acame y a enfermedades comunes en los Valles Altos (anexo 3.)

Esta variedad es comercializada exclusivamente por IASA, que tiene el monopolio de su venta;⁴ los productores no pueden obtenerla de ninguna otra fuente ni a ningún otro precio.

Solo los grandes productores e intermediarios la adquieren directamente a IASA; los pequeños productores mejor la compran mediante la Unión Cebadera o a intermediarios, con la finalidad de evitarse una serie de trámites que les incrementan costos; aunque si compran a intermediarios tienen que vender su cosecha a los mismos.

Impulsora vende la semilla a crédito y se garantiza el pago mediante la firma de un contrato donde el productor se compromete a pagarla con su cosecha, aunque también pide garantías como títulos de propiedad. En el contrato se estipula básicamente la

cantidad de semilla recibida, la cantidad de producción que se espera obtener, el paquete tecnológico que debe aplicar (se los vende IASA), las normas de calidad a la que se debe ajustar la producción; y el más importante, el compromiso de pagar la semilla recibida mediante la venta de su producción a la maltera de la región (Cebadas y Maltas S.A.). Sin embargo, el contrato no asegura al productor la compra de su producto en caso de que no reúna la calidad demandada. Si el productor no paga, se procesa jurídicamente ante un juzgado en la Ciudad de México.

Impulsora no fija un número de hectáreas que debe poseer el productor para proporcionarle la semilla, quien las delimita es el gobierno. Anualmente desde noviembre, mediante programas como Kilo por Kilo, el gobierno da a conocer los volúmenes de cebada que la industria va a requerir en el siguiente ciclo y programa en cada estado cebadero la superficie a sembrar; IASA se encarga de reproducir la semilla que se va a demandar. Sin embargo, según productores, hay ciclos que no alcanza a cubrir la demanda de semilla.

Lo anterior, es un manejo estratégico de la Agricultura de contrato en que se da la producción de cebada, ya que la industria en acuerdo con el gobierno determina la producción de acuerdo a sus stocks y de acuerdo a los precios que estén predominando en los mercados de futuros. Si ve que en el siguiente ciclo le convendrá mas comprar cebada importada que la nacional, no proporciona suficiente semilla para no tener que absorber demasiada producción del antiplano a precios elevados. De esta manera, la industria cumple con el convenio que tiene de absorber primero toda la cebada del Antiplano, y sus faltantes los cubre con cebada de las zonas de riego y con importaciones porque es más barato que comprar la cebada de la región; de allí que en los últimos años se han incrementado las importaciones y la producción nacional tiene ligeros incrementos, porque aún cuando los principales estados productores tienen tasas de crecimiento negativas, los estados con riego han aumentado su participación (cuadro 9).

⁴ La industria maltera a través de IASA tiene un convenio de exclusividad con el INIFAP para desarrollar variedades mejoradas de cebada maltera, que se cultivan en México y también mediante un acuerdo con la SAGAR, IASA tiene un programa de multiplicación de semillas mejoradas.

El hecho de que IASA proporcione la semilla a crédito no es mas que con la finalidad de controlar el proceso productivo de la cebada, para asegurarse el abastecimiento de la materia prima

Una vez que se tiene la cosecha IASA la canaliza a la industria maltera que únicamente compra la cebada de esta variedad. Por lo tanto, los productores no tienen otras opciones de venta ni de precio, mas que el que paga el monopsonio (Cebadas y Malts S.A.), por ser el único comprador.

6.5. Siembra de la cebada y prácticas agrícolas

La cebada que se siembra en la región de estudio se destina para malta, sólo aproximadamente un 10% se va para forraje cuando no cumple con los requisitos de calidad que exige la industria.

La siembra varía según se presenten las lluvias. Del 15 al 20 de Mayo es la fecha de siembra para las cebadas muy adelantadas, pero la fecha óptima en general va del 20 de Mayo al 20 de Junio, aunque también se puede sembrar hasta finales de Junio y obtener una buena cosecha. Cuando se retrasan las lluvias, algunos productores siembran en seco, pero estas siembras están mas expuestas al ataque de las enfermedades porque para entonces se desarrolla mucho inóculo potencial, además están expuestas a la falta de agua en la última etapa de su desarrollo y corren mayores riesgos con las heladas tempranas. Por lo tanto, es preferible sembrar temprano para que el grano madure en el período libre de heladas.

La cantidad de semilla a sembrar por ha está en función de la variedad, del tipo del suelo, la cantidad de lluvia y de la fecha de siembra.

Si se siembra en Mayo se aplican de 100 a 120 kg/ha, pero si se siembra después hay quienes aplican hasta 160 kg/ha, que a pesar de incrementar los costos es necesario, porque de no ser así la cebada no matea o ahija. En donde el temporal es regular se usan 110 kg/ha.

Aparte de la semilla, Impulsora también vende los insumos del paquete tecnológico que recomienda (fertilizante, herbicidas, fungicidas, etc); y su pago puede ser al contado, en pagos o a crédito a la cosecha, igual que la semilla.

Sin embargo, la aplicación de estos paquetes es mínima debido a que los insumos son caros para la mayoría de productores porque IASA se los vende a precios de mercado; así que cada productor diseña y aplica su propio paquete tecnológico según sean sus posibilidades.

Por lo anterior, los gastos de los pequeños productores son menores debido a que compra insumos en cantidades menores a las que requiere el cultivo y aunque esto signifique un menor costo por tonelada, también se traduce en menos rendimientos, menos calidad del producto, menor precio de venta y por tanto menores ganancias.⁵

En cambio, los grandes productores los compran en grandes cantidades, obtienen descuentos que les disminuyen costos, hacen un mejor manejo del cultivo, lo cual les incrementa el rendimiento, la calidad y el precio de la cebada junto con sus bonificaciones; por lo tanto, obtienen mayores ganancias (cuadro 23).

Cuadro 23. Costos y ganancias por diferentes superficies cultivadas.

Superficie	Costo total	Rend	Precio	Diferencia %	Ingreso	Ganancia
2	2945	1.5	1020	32%	1800	-1145
8	3344	2	1200	20%	2040	-1304
15	2980	2	1200	20%	2400	-580
50	2810	2	1490	7%	2980	170
150	3280	2.5	1500		3750	470
250	3357	2.8	1500		4200	843

Fuente: Datos tomados de Toxqui T, 1999.

En lo que se refiere a asistencia técnica, Impulsora cuenta con el Programa de Transferencia de Tecnología, cuyo objetivo es tecnificar el cultivo de la cebada maltera.

⁵ En el caso de los productores ejidales no pueden organizarse para comprar grandes cantidades de insumos y obtener descuentos como lo hacen las Uniones cebaderas, grandes productores o los intermediarios; porque legalmente no se reconoce al ejido como figura asociativa.

A través de este programa se apoya a los productores estableciendo técnicas como labranza mínima, labranza de conservación y revalidación de algunas líneas de cebada maltera. Sin embargo, la asistencia es insuficiente y no llega a todos los productores, porque sólo se hace en parcelas demostrativas, bajo condiciones óptimas de cultivo y es exclusivamente personal de IASA quienes los aplican directamente.

En cuanto a las labores agrícolas que se les pueden hacer al cultivo de la cebada son: subsoleo, primer rastreo, barbecho, segundo rastreo, tercer rastreo, nivelación, siembra, azadón, fertilización, herbicida, fungicida, fertilizante foliar y trilla. Sin embargo, las labores que se le hacen en la práctica varían mucho de productor a productor. Los productores con pocas hectáreas realizan un menor número de actividades a un mayor costo, debido a que no poseen maquinaria agrícola y tienen que rentarla. Por lo tanto enfrentan bajos rendimientos, baja calidad y altos costo, debido a que no hay un manejo adecuado del cultivo; y que, finalmente, se traduce en bajos precios de venta (cuadro 24).

En cambio, los grandes productores realizan mas labores agrícolas a un menor precio, ya que estos sí poseen la maquinaria para realizarlas, de tal manera que aunque el costo por hectárea sea similar en ambos casos, el costo por tonelada es menor para el productor grande, porque estos al hacer una mejor preparación del terreno y un mejor manejo del cultivo, obtienen mayores rendimientos por hectárea y mejor calidad, lo que les favorece para obtener un buen precio de venta y mayores ingresos puesto que entregan mayor volumen.

Por lo anterior, la agricultura de contrato, tiene muy controlados a los productores no solo con el monopolio de la semilla, sino también con el monopolio de la venta de ciertos insumos, que se requieren en los paquetes tecnológicos que recomienda IASA.

Cuadro 24. Posesión de la maquinaria y costos por labor agrícola

Sup. Sem.	Posesión de maq.	Actividades (\$/ha)						
		Subsoleo	Rastreo Núm. \$	barbecho	siembra	azadón	trilla	Costo/ha (\$)
80-300	Propia	95	3 145	254	164	93	312	1353
2-50	rentada	113	2 201	342	187	109	324	1477

Fuente: Datos tomados de Toxqui T, 1999.

En la venta de estos insumos los productores son extorsionados y deprimidos en sus ingresos, porque al cobrárselos en la cosecha, si el precio del producto subió en el mercado, se los cobran al precio actual no al que regía cuando recibieron el producto.

Otra forma en que el productor ve deprimido su ingreso por la elevación de sus costos son las concentraciones menores de los insumos. Por ejemplo, en el 99 el precio de la urea era bajo por sus excesivas importaciones, al inicio del ciclo productivo. Entonces IASA les surtió el fertilizante a precios bajos, pero en un análisis de suelo resultó que tenía concentraciones mas bajas, solo tenían 38% en lugar de 46%. De tal manera que solo era ilusorio el ahorro, porque se requirió aumentar la dosis aplicada, lo cual les elevó costos.

Desgraciadamente la agricultura de contrato sólo los controla, pero no da los suficientes apoyos para incrementar la maquinaria y la asesoría técnica en los pequeños y medianos productores, que son los que más la necesitan.

La Agricultura de Contrato no está cumpliendo con el papel que le corresponde para con los productores, por lo tanto no está obteniendo buenos resultados en el cultivo. Sus programas de transferencia de tecnología, no llegan a la mayoría de productores, no dan suficiente asistencia técnica para una aplicación adecuada de los paquetes tecnológicos que disminuyan costos de producción, que reditúen mayores rendimientos y que se traduzcan en mejores precios y mayores ingresos para los productores.

Cada vez se deprimen mas los ingresos de la mayoría de los productores, porque al no tener buenos rendimientos, ni buena calidad y elevados costos. Se encuentran mas a merced de los intermediarios que pagan precios menores al concertado. Por lo tanto, cada vez más propietarios o ejidatarios, que son pequeños productores, rentan su tierra o la venden, porque tienen baja posibilidad de reinvertir en el cultivo, ante sus bajos ingresos.

Los únicos que se benefician de este negocio son el monopsonio (la maltera), los grandes productores y los intermediarios.

6.6. Cosecha de la cebada

Para cosechar la cebada, el grano debe estar maduro, seco pero viable (vida latente), con un color amarillo uniforme como el de la paja, y con un porcentaje de humedad del 13% o menos. Se debe evitar cosechar grano con mas del 16.5% de humedad porque al secarse se chupa, pero al mismo tiempo no debe retardarse mucho la cosecha para evitar pérdidas por desgrane.

Si hay riesgos de una helada o granizada, y el grano maduro aún está húmedo, conviene cosechar y extenderlo en un piso firme -asoleadero-, para someterlo a un secado natural.

La cebada con mas del 13.5% de humedad, no debe almacenarse porque se calienta y desarrolla hongos que le dan mala apariencia, olor desagradable y afectan su germinación. El grano con menos del 85% de germinación es rechazado por la maltera porque no sirve para el proceso industrial.

La cosecha se hace con trilladora. Se debe verificar que a la hora de trillar no se esté quebrando ni pelando el grano, porque pierde calidad y ésto significa menores ingresos para los productores porque se les castiga el precio de venta, ya sea en la maltera o con los intermediarios.

El uso de trilladoras en la cosecha es otro rubro que también les incrementa costos de producción a los productores, porque las trilladoras que existen en la región no dan a basto para recoger la cosecha de cebada y de trigo, que es en el mismo período. Por lo tanto, se renta maquinaria de otras entidades vecinas o del bajío, que ante su demanda, los maquileros establecen los precios a su arbitrio, incrementando con ello los costos de producción, principalmente de los pequeños y medianos productores; no así a los grandes productores que sí poseen la maquinaria.

En la cosecha la Agricultura de Contrato (IASA), también influye porque impone ciertos estándares de calidad (anexo 4), para que el producto sea aceptado por la maltera.

6.7. Problemática de la comercialización de la cebada

La comercialización de la cebada en el Distrito 163 enfrenta severos problemas, principalmente porque se da en un mercado monopsónico, donde el único comprador es la industria maltera de la región (Cebadas y Maltas S.A.), que somete a los productores a sus condiciones de compra porque no tienen otra opción de venta.

Cuando obtienen la cosecha, los productores acuden a Impulsora para que les proporcione los cupones que les canaliza su producto al centro de consumo que puede ser Cebada y Maltas S.A. u otra maltera. Tales cupones no son garantía de que les recibirán toda la cosecha, mas bien sirven para delimitar el número de viajes que va a realizar el productor de acuerdo a su producción, así como de contraseña de que están entregando cebada de la variedad que la industria demanda, si no presentan los cupones no les reciben la cebada.

La calidad maltera de la cebada la define la industria maltera con base en la Norma Oficial NOM-FF-43-1982 (anexo 4), y de acuerdo a ésta les bonifica, les castiga el precio, o de plano les rechaza el producto. El mejor precio lo obtiene la cebada con alta calidad comercial: cuyo grano esté seco, sano, de buen tamaño, limpio uniforme y pesado.

La aplicación estricta de las normas de calidad por parte del monopsonio, el elevado costo del transporte de la cosecha y la serie de trámites que debe hacer el productor para vender su cosecha (y que le incrementan costos), ha propiciado que en la región se de un excesivo intermediarismo (coyotaje).

El intermediarismo cobra mayor peso en aquellos productores que pudiendo vender directamente a Cebadas y Maltas, prefieren vender a los intermediarios, debido a que no cuentan con vehículos propios ni con recursos económicos para pagar el flete que traslade su cosecha a la maltera. Si se da el caso de que se la rechacen sólo habrán hecho gastos innecesarios. Pero si tienen la suerte de que si pase las normas de calidad deben esperar hasta tres días para descargar, esto obviamente les eleva sus gastos porque el flete sigue corriendo hasta que desocupan el camión. Si de por si el costo del transporte es elevado; la situación es peor cuando el centro de recepción más cercano (Cebadas y Maltas S.A.) está cerrado, y los productores se ven obligados a llevar su producto a otros más lejanos como Hidalgo y el Distrito Federal. Tal situación es conveniente para la industria, porque al mismo tiempo que se abastece de materia prima, se ahorra los gastos que implica el traslado de la cebada del centro de producción al centro de consumo, ya que son los productores quienes realizan la movilización.

Para los grandes productores y para los intermediarios que transportan grandes volúmenes de producción el costo del flete disminuye, porque el costo se distribuye entre un número mayor de tonelaje. Además de que los medios de transporte son de su propiedad y cuentan con los contactos que les agilizan los trámites de recepción. En el caso de los intermediarios, además de poseer los medios de transporte, también cuentan con el suficiente capital para comprar la cosecha a los pequeños y medianos productores, por supuesto que a un precio menor al concertado, de ahí que existe mucha diferencia entre el precio que recibe el pequeño productor y el que reciben los grandes productores que comercializan directamente con la maltera.

En el cuadro 23, se puede ver que los pequeños productores (2- 15 has) en 1998, logran un precio de \$1 200, en cambio los grandes productores lograron precios de \$1

500, cuando el precio concertado fue de \$1 450; esto significa que los grandes productores, obtuvieron el precio concertado más bonificaciones.

En los casos donde no intervienen “los coyotes”, los cebaderos se exponen al rechazo total de la cebada, a la aplicación estricta de las normas de calidad y a recibir fuertes castigos al precio; además tendrán que esperar de uno a dos meses por el pago. Ambas situaciones son diferentes cuando venden a intermediarios. Estos no hacen pruebas técnicas de calidad, compran “a ojo de buen cubero” y el pago es inmediato, sólo que mucho menor al concertado (por lo menos un 20% por abajo), dependiendo de la oferta, si hay exceso lo van disminuyendo. Sin embargo, hay situaciones que hacen pensar que existen convenios no escritos entre la maltera y los intermediarios; como el hecho de que a los intermediarios sí les recibe la cebada que a los productores les rechaza.

6.7.1. Canales de comercialización de la cebada

En la comercialización de la cebada se hace una triangulación innecesaria (productor- intermediario- industria), porque el productor podría vender directamente a la industria que consume el producto, que está ubicada en la región de estudio. Sin embargo, por toda la problemática anteriormente descrita, se ve claramente que la Agricultura de Contrato a través de la industria maltera pone una serie de restricciones al productor (especialmente a los pequeños y medianos), con la finalidad de que recurra al intermediario.

De acuerdo a la figura 6, la industria maltera absorbe el 100% de la producción comercializada, 70% a intermediarios y 30% a productores. Pero, a decir de los productores y líderes cebaderos, el intermediario es un agente comercial que lo genera la industria para que le amortigue problemas y costos; porque evita el trato directo entre productores e industria y baja los costos de recepción a la industria.

Al evitar la industria el trato directo con el productor, se ahorra conflictos de fricción y presión por parte de los productores, en pago e incremento del precio de la cebada; así mismo, disminuye costos de recepción porque al intermediario le recibe grandes cantidades y a los pequeños productores cantidades pequeñas, lo cual para la industria implica un mayor papeleo, un proceso de descarga mas complicado y tardado; relaciones sociales tensas por contratiempos durante la compra-venta; por tanto, la industria transfiriere todas esas situaciones al intermediario.

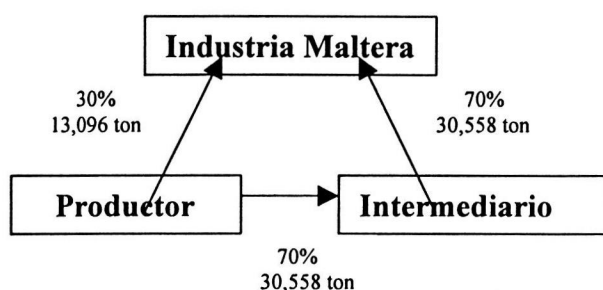


Figura 6. Canales de comercialización de la cebada en el DDR 163

Así mismo, consideran que el intermediario ayuda a desviar la atención de los productores hacia la industria, pues evita que la negociación de los precios se haga directamente entre productor-industria. Incluso, hay ocasiones en que las reuniones para la negociación del precio, se hacen en casa de los grandes intermediarios; de tal forma que el gobierno interviene para fijar un precio, que por lo general beneficia mas a la industria que a los productores.

Además, el productor de la región no sólo se enfrenta a bajos precios con los intermediarios y descuentos por baja calidad, sino que también tienen que pagar a la maltera, un cierto porcentaje por concepto de almacenamiento; ya que argumenta que si no les compra toda la producción en una sola época del año y lo hiciera conforme a sus requerimientos, el productor tendría que contar con sus propias bodegas o pagar el almacenaje.

6.8. El precio de la cebada, la agricultura de contrato y la tenencia de la tierra

En la región de estudio el tipo predominante de tenencia de la tierra es el ejidal y el de pequeña propiedad. Sin embargo, hablar de productores de cebada no necesariamente es lo mismo que hablar de ejidatarios o propietarios en el Distrito, esto es debido a que no todos los que cultivan estos terrenos son ejidatarios o propietarios, sino únicamente rentistas.

La renta de la tierra es muy alta en la región de estudio; ya que del 100% de productores de cebada, sólo el 20% son propietarios de la tierra que trabajan. Esto es debido a que la forma de producción que les impone la Agricultura de contrato, en la cual los agricultores cada vez están mas descapitalizados. Para explicar lo anterior, se partió del análisis de las principales variables que determinan el precio en el siguiente modelo:

MODELO 3

$$PRC = \beta_0 + \beta_1 Q + \beta_2 PRC_{t-1} + \beta_3 PIR_{t-1} + \beta_4 Q_{t-1} + \beta_5 CPC + E$$

Cuadro 25. Coeficientes de regresión del modelo 3

FV	GL	SC	CM	Fc	Prob> F
Model	5	3882699.700	776539.940	27.58	0.0012
Error	5	140756.696	28151.339		
C. Total	10	4023456.396			
R-Square		C.V.	Root MSE	T Mean	
0.965016		12.38390	167.7836	1354.853	

Fuente: Salida de SAS, anexo 5, modelo 3.

Los indicadores estadísticos obtenidos en el modelo 3, lo hacen aceptable. Se obtuvo una $F_{calc} = 27$, suficientemente altos para rechazar la hipótesis nula. Una $r^2 = 0.96$, que indica que las variables explican al modelo en un 96%.

Cuadro 26. Parámetros estimados para el modelo 3

Variable	DF	Parameter estimates	Estandar error	T for Ho: Parameter= 0	Prob> T
INTERCEPT	1	170.4477823	262.8873603	0.65	0.5453
Q		-0.0035889	0.0028455	-1.26	0.2629
LAGPRC		0.0606553	0.3224411	0.19	0.8582
LAGPIR		0.4112943	0.1477190	2.78	0.0387
LAGQ		-0.0025652	0.0024770	-1.04	0.3479
CPC		0.8047521	0.2267732	3.55	0.0164

Fuente: Salida de SAS, anexo 5, modelo 3.

En cuanto a los parámetros estimados para el modelo de acuerdo a la prueba de F, se tomaron intervalos de confianza al nivel del 5% para que todas pudieran explicar. La que no explica fue la producción retrasada (LAGQ), porque rebasó al 5%.

La ecuación que se obtuvo fue:

$$PRC = 170.4 - 0.00358Q + 0.0606LAGPRC + 0.4112LAGPIR + 0.804CPC$$

- Significa que el precio real de la cebada (PRC) está relacionado inversamente con la producción, es decir, por cada unidad que aumente la producción (Q), PRC disminuye en .0036 pesos.

La cantidad producida (Q) influye muy poco en el precio. Su coeficiente de correlación del 48% indica que la determinación del precio de concertación no depende del volumen de producción, ya que cuando se dan las negociaciones para determinarlo, ni siquiera ha salido la cosecha. Donde si influye Q, es cuando se comercializa con intermediarios, ya que dependiendo de la oferta de cebada,

mantendrán o disminuirán el precio. Por lo tanto en la determinación del precio intervienen otras variables como el precio internacional y los costos de producción, como se verá mas adelante.

- El precio real de la cebada (PRC) presenta una relación directa con el precio real retrasado (LAGPRC). Por cada unidad que aumente LAGPRC, el PRC aumentará en 0.06 pesos. La influencia es alta, su coeficiente de correlación de 0.9 lo indica. LAGPRC siempre lo toman de referencia para concertar el precio del ciclo que corre, y por lógica los productores siempre buscarán tener un precio mayor que el del ciclo anterior.
- El Precio Internacional Real retrasado (LAGPIR) de la cebada tiene una relación directa con el PRC, su correlación es alta y directa (0.83). Porque al aumentar en una unidad el primero, el segundo aumenta en \$0.41. La correlación es directa porque, siempre desde que se daban los precio de garantía el PIR ha sido una de las variables de referencia más importantes para determinar el precio. Si PIR aumenta, PRC aumenta, y viceversa. De acuerdo a la figura 6, ambos precios han variado de forma directa aunque aparentemente los PIR han sido menores, lo que falta considerar aquí para igualarlos son los precios de indiferencia. Entonces si se suma el PIR mas los gastos de internación se estima el precio nacional.

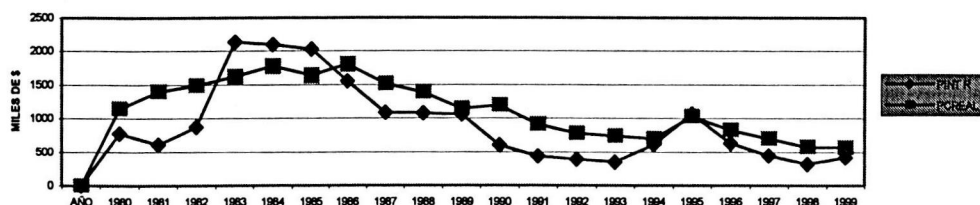


Figura 7. Comportamiento del precio nacional real y del precio internacional real de la cebada

Sin embargo, bajo la política de precios actual, donde el precio de la cebada se rige por el precio internacional, en los últimos años el precio doméstico no se ha incrementado considerablemente debido a que el internacional generalmente ha sido mas bajo que el doméstico, porque en los países que tienen el precio líder (USA), los costos de producción son bajos por toda la tecnología que aplican al cultivo y por todos los subsidios que otorga el gobierno a los productores. Además –personal de IASA reconoce-, los costos de internación en México se determinan en zonas tecnificadas de riego; no en temporaleras donde los productores poseen menos tecnología, los riesgos son mayores y no se obtiene cebada con 100% de calidad. Por lo tanto, precios internacionales bajos mas costos de internación bajos, resultan en un precio nacional bajo; que favorece a la agricultura de contrato para disminuir los precios de la materia prima.

La industria maltera, no sólo usa los mercados internacionales para regular el precio en la región, sino que también los usa para protegerse de las variaciones del mismo y asegurarse el abastecimiento de materia prima con coberturas en el mercado de futuros. Si hay expectativas de que en el siguiente ciclo se incremente el PIR, incentivará la producción nacional dando mas semilla y oros apoyos, porque le convendrá mas comprarla en la región que importarla. De allí la correlación negativa entre PRC e importaciones (-0.62), y PIR e importaciones (-0.94), porque si PIR aumenta, también aumenta el PRC, pero en menor proporción. Entonces por eso disminuyen las importaciones, ya que es mas barato comprar en México.

Los PRC se empezaron a regir exclusivamente por el PIR a partir de 1994, cuando la industria maltera pidió que la cebada se alineara a los PIR, y también que se liberaran las importaciones, argumentando que en algunos años el PRC doméstico había sido mucho mayor que el internacional. Los industriales promovieron estas medidas porque los beneficiaba, pero no se promovieron otras para beneficiar a los productores, lo mas que hizo la industria fue comprometerse a comprar toda la producción del Antiplano debido a su poca reconversión productiva. Sin embargo, esta medida también le dio mas poder

sobre los productores, porque el monopsonio los somete a pagarles un precio, si no, mejor la importa o la compra en otras zonas de riego a un precio bajo.

- Los costos de producción reales de la cebada (CPCR) en la ecuación, indican que al incrementarse en una unidad el CPCR, el PRC aumenta en \$ 0.8. Tienen una correlación del 55%, que indica que los costos de producción si tienen una repercusión alta en la determinación del precio, aunque menor que el PIR.

De acuerdo a la figura 7, las tres variables van a la baja. Esto se debe a que cada vez se aplica mas tecnología en el cultivo.

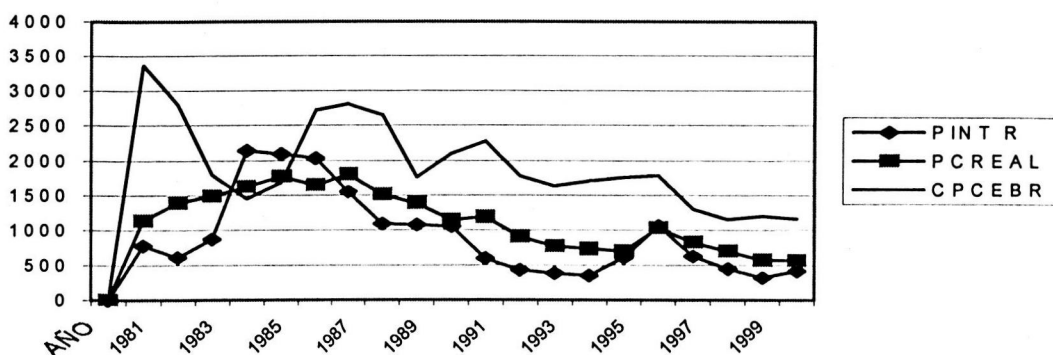


Figura 8. Comportamiento del precio nacional real, del precio internacional real y de los costos de producción reales de la cebada.

Los PIR van a la baja porque en Estados Unidos, que es el país que determina la cotización líder de la cebada, los costos de producción son menores, porque aplica más tecnología al cultivo y los productores reciben varios subsidios.

En México, y particularmente en la región de estudio, los costos de producción también han disminuido por la tecnificación del cultivo. Sin embargo, aún hay muchas deficiencias en este rubro. Esto se refleja en los rendimientos, que han tenido una tasa de crecimiento negativa (-0.17), que son influidos en parte por los factores climáticos, ya que se demostró que su influencia no es tan significativa. Además de la deficiencia, no todos los productores tienen acceso a la tecnología, principalmente los pequeños y

medianos productores, que tienen costos de producción mucho más altos que los grandes productores. Por lo tanto, aun cuando los costos de producción han disminuido, siguen siendo elevados en comparación de los de Estados Unidos y eso se nota en la diferencia de precios (Figura 7).

La agricultura de contrato en que se produce la cebada de la región de estudio, controla todos los factores determinantes de los costos de producción, desde la semilla para siembra y los insumos del paquete tecnológico, hasta la comercialización del producto. A través de estos factores se pueden abatir costos y lograr un precio razonable que los cubra y de un excedente; sin embargo, esta forma de producción no está dando buenos resultados para la mayoría de productores. Tal parece que solo los ha manipulado para su beneficio, sin tomar en cuenta a todos los productores.

En el cuadro 27 se puede ver claramente como se han “beneficiado” los productores de la región con la Agricultura de Contrato que impone la industria cervecera a través de IASA.

Al multiplicar el rendimiento por el precio de la cebada se obtuvo el ingreso y a este se le restó el costo de producción para obtener los beneficios.

Al observar la columna de beneficios, se ve que en todo el período analizado ha habido varios años en que los productores han tenido pérdidas por hectárea, los años con pérdidas son 1980 con \$1 422.7 /ha, 1981 con \$42.9/ha, 1988 con \$758.9/ha, 1990 con \$7.8/ha, 1992 con \$13.9/ha, 1993 con \$221.9/ha y 1994 con \$6.4/ha.

A partir de 1995, año en que la cebada entra el PROCAMPO, el análisis de beneficio se hace tomándolo en cuenta. De 1995 a 1997, hay un ligero repunte del beneficio sin y con PROCAMPO. Pero en 1998 hubo pérdidas aún considerando el apoyo PROCAMPO (-\$265.2/ha); y en 1999 apenas si salieron a mano con el ingreso PROCAMPO, con una ganancia de \$26.05/ha. En estos dos últimos años hubo bajos rendimientos por los desastres del fenómeno del “niño”, pero lo que no se dio fue que se incrementara el precio la oferta disminuyó: este principio no se cumple dentro del mercado monopsónico.

Cuadro 27. Beneficios de los productores con y sin ingreso PROCAMPO

AÑO	REND TON/HA	PCREAL \$/TON	INGRESO S/PROCAMPO	INGRESO C/PROCAMPO	CPCR \$/HA	BENEFICIO S/PROCAMPO	BENEFICIO C/PROCAMPO	REND PROM C/GANANCIA
1980	1.7	1145.83	1947.91		3370.58	-1422.7		209.0
1981	1.97	1398.29	2754.63		2797.56	-42.9		2.0
1982	1.5	1488.4	2232.60		1796.9	435.7		1.2
1983	1.75	1622.3	2839.03		1448.63	1390.4		0.9
1984	2	1778.32	3556.64		1691.67	1865.0		1.0
1985	1.91	1647.97	3147.62		2,722	425.4		1.7
1986	1.9	1804.94	3429.39		2806.73	622.7		1.6
1987	1.91	1514.07	2891.87		2653.03	238.8		1.8
1988	0.723	1390.91	1005.63		1764.49	-758.9		1.3
1989	1.97	1149.32	2264.16		2109.19	155.0		1.8
1990	1.9	1196.23	2272.84		2280.62	-7.8		1.9
1991	2.23	912.9	2035.77		1784.03	251.7		2.0
1992	2.1	774.8	1627.08		1640.97	-13.9		2.1
1993	2	743.6603	1487.32		1709.27	-221.9		2.3
1994	2.5	700	1750.00		1756.4	-6.4		2.5
1995	2.5	1033.0579	2582.64	2913.22	1787.27	795.4	1 125.95	1.3
1996	3	828.5	2485.50	2768.46	1311.9	1173.6	1 456.5	1.2
1997	2.4	702.9	1686.96	1967.28	1160.09	526.9	807.19	1.2
1998	1.2	578.09	693.71	942.88	1208.16	-514.5	-265.27	1.5
1999	1.4	568.63	796.08	1078.34	1165.2	-369.1	86.85	1.4

Fuente: cuadro elaborado a partir de datos de anexo 6 a.

Al contrario el monopsonio (Cebadas y Maltas S.A.), aprovecha su condición de único comprador para hacer regir el precio concertado y lo deprime con sus castigos a la calidad. El productor no puede presionar para incrementar el precio porque está amarrado a las condiciones del monopsonio, desde que firma el contrato al adquirir la semilla. Y si presiona simplemente la maltera no les compra la cosecha y satisface sus faltantes con cebada de riego o importada que le cuesta igual o más barata.

En el mismo cuadro 27, también se puede observar el rendimiento promedio que de acuerdo al precio y al costo de producción debió tener cada productor para obtener ganancias. Un rendimiento mayor al mínimo significó ganancias, pero un rendimiento menor o igual, significó pérdidas o que sólo recuperó lo invertido sin ganancia alguna. Cuando se da esta situación el productor sólo está funcionando como un jornalero que está transfiriendo el valor de su mano de obra a la industria, por un pago muy bajo o nulo.

Por ejemplo, para 1999 el rendimiento mínimo por hectárea para salir a mano u obtener ganancias fue de 1.4 (cuadro 27). Tomando en cuenta el cuadro 28 se observa que los productores con superficies de 2 a 15 hectáreas están en el umbral de las pérdidas, porque tienen un rendimiento promedio de 1.5. Esto muestra de que los productores con menos de 15 hectáreas tienden a desaparecer en la Agricultura de Contrato.

Cuadro 28. Ganancias de los productores por tamaño de superficie

SUP. Has	REND. Ton/ha	PROD. PROM	BEN \$/ha
2 a 15	1.5	1.4	86.85
> 15 a 150	1.5 a 2.0	1.4	254.72
> 50 a 150	2.5	1.4	538.63
> 150	2.8	1.4	709.22

Fuente: cuadro elaborado con información del cuadro 24.

Los productores con superficies mayores de 15 hasta 50 has, obtuvieron ganancias no muy representativas de \$254.7 /ha; los que tienen mas de 50 has hasta 150 obtuvieron \$538.63/ha; los que cultivan mas de 150 obtuvieron \$709.22/ha.

Del análisis anterior se puede ver que dentro de la Agricultura de Contrato los que más se benefician son los grandes productores, tienen mayor acceso a la tecnología, menores costos de producción, mejores rendimientos, mejores precios y bonificaciones por buena calidad. Y además se benefician de los diferentes apoyos que otorga el gobierno a través de, y los Programas de Alianza (kilo por kilo, maquinaria y PROCAMPO).

En cambio, los productores con menos de 15 has, tienden a desaparecer; ya que estos tienen bajos rendimientos, poco acceso a la tecnología, altos costos de producción y bajas ganancias o nulas, con el único apoyo que en algún momento se pueden beneficiar es con el PROCAMPO. En la búsqueda de obtener un producto con alta calidad que, han dejado los cultivos de autoconsumo y otras actividades complementarias de su ingreso

(animales de traspatio y huertos familiares). El hecho de que tengan como única alternativa de ingreso un cultivo que está a expensas del temporal, a altos costos de producción, a malas políticas de comercialización y a bajos precios de venta; provoca que se vayan descapitalizando hasta llegar al punto en que ya no pueden reinvertir y se ven obligados a rentar la tierra o a venderla, para dedicarse a otra actividad que les complemente su economía, permaneciendo en su lugar de origen o emigrando a las grandes ciudades cercanas o fronterizas.

Por otro lado, los productores consideran al PROCAMPO como un perjuicio para la agricultura, ya que no ha cumplido con las expectativas con que se creó. Como apoyo al ingreso no ha funcionado porque los ejidatarios y propietarios que lo obtienen lo destinan casi en su totalidad a la compra de insumos para el cultivo de la cebada,⁶ en lugar de gastarlo en sus necesidades básicas. Y ha provocado que se incremente el rentismo de la tierra (alrededor del 90% estatal), porque a los productores les resulta más provechoso recibir el dinero de la renta, el de los apoyos PROCAMPO, más los ingresos de sus actividades alternativas.

La renta de la tierra es muy alta en la región de estudio, del 100% de productores de cebada, sólo el 20% son propietarios de la tierra que trabajan. Dentro de los grandes productores rentistas, también se ubica a algunos grandes intermediarios que acaparan la producción de los pequeños y medianos productores. Los grandes productores e intermediarios son los más favorecidos por la Agricultura de Contrato, tanto en su relación que establecen con IASA (suficiente semilla, créditos, insumos, etc), y por la relación que establecen con el monopsonio (Cebadas y Maltas), al obtener mejores precios y mejor trato. Se quedan con el excedente del precio (bonificaciones) y en algunas ocasiones hasta con el apoyo de PROCAMPO.

⁶ Algunos productores entran al programa de sesión de derechos con la Unión Estatal de Productores de Cebada, la cual les da por adelantado el dinero correspondiente al pago PROCAMPO para que puedan sembrar y comprar insumos. A cambio, los productores ceden sus derechos legales de PROCAMPO. Para cuando les llega su cheque, lo cobra la Unión.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7. 1. Conclusiones

Por todo el trabajo realizado en la presente investigación, se pudo cumplir satisfactoriamente todos los objetivos e hipótesis planteadas. Se obtuvo la suficiente información cualitativa y cuantitativa de las principales variables que inciden en la formación del precio de la cebada en el DDR 163. Después de que se analizó se llegó a las conclusiones.

- En toda la evolución del precio de la cebada su formación ha estado en desacuerdo con la teoría del mercado de competencia perfecta. Desde los precios de garantía, impuestos por el Estado, se estuvo en contra del planteamiento de libre empresa y no intervención del gobierno, donde las fuerzas de la oferta y la demanda determinan el precio. Después, con la implantación de precios de concertación, se sigue con la misma dinámica, sólo que ahora los fijan los productores y la industria maltera. Posteriormente, a partir de 1995 el precio de concertación se empieza a regir los Precios de indiferencia, pero el mecanismo de fijación es el mismo.

- Los factores climáticos (heladas, sequía o exceso de agua), sí influyen pero no son determinantes en la producción y rendimiento de la cebada. Su Influencia depende de cómo se presenten y de la etapa de desarrollo de la planta en que se presenten. Si se presentan en etapas sensibles como el amacollamiento, el período lechoso o en la cosecha, disminuyen el volumen de producción, el rendimiento por hectárea y sobretodo la calidad; ocasionando que su precio de venta sea menor al concertado, debido al castigo que recibe por baja calidad.
- De acuerdo al modelo econométrico:

La variable que no fue representativa para determinar el precio fue la producción de cebada retrasada (LAGQ); el volumen de producción (Q) tiene una participación mínima; el precio real de la cebada retrasado (LAGPRC), tiene una influencia mayor; pero los que mostraron una gran influencia fueron el precio internacional real retrasado (LAGPIR) y los costos de producción reales (CPC).

 - LAGQ y Q no son representativas, porque cuando se dan las negociaciones para concertar el precio, no toman en cuenta el volumen de producción. Donde sí influye es cuando se comercializa con intermediarios, porque dependiendo de la oferta manipulan el precio (a mayor oferta, menor precio; lo contrario no sucede, lo mas que pueden aspirar los productores es el precio concertado).
 - LAGPRC presentó una relación directa alta en la determinación del precio, debido a que en las negociaciones siempre lo toman como referencia para fijar el precio del ciclo corriente, buscando siempre tener un precio mayor al del año anterior, por parte de los productores.

- LAGPIR tiene una relación directa alta en la determinación del precio, debido a que en la fijación del precio nacional siempre se ha tomado en cuenta; desde los precios de garantía, hasta los precios de concertación actuales y los precios de indiferencia.
- Los CPC tiene una influencia directa en la determinación del precio de la cebada. En general, los costos de producción reales (CPC) y los precios reales del producto tienen una tasa de crecimiento negativa, debido a que cada vez se tecnifica más el cultivo, para disminuir costos unitarios y disminuir el precio de los insumos que cubre esos costos. La industria cervecera consciente de esto, implantó la Agricultura de Contrato para abastecerse de materia prima barata, en cantidad y calidad; y a través de IASA controla todo el proceso productivo y de comercialización, con la finalidad de abatir costos y disminuir el precio.
- Los cambios técnicos que impone la Agricultura de Contrato, provoca que los productores pierdan la dirección de su proceso productivo, se limiten a obedecer ordenes y abandonen otras actividades complementarias de su ingreso. Los productores sólo han pasado a ser empleados de la industria que no contabilizan dentro de los costos de producción toda una serie de trabajos personales y familiares. La industria explota al productor sin establecer ningún tipo de convenio salarial y otro tipo de prestaciones. Además, también se ha incrementado el desempleo rural, porque toda la tecnología es de tipo capital intensivo (ahorradores de mano de obra).

- Los altos costos de producción y los bajos precios que enfrentan los productores de cebada (pequeños y medianos), ha ocasionado un alto rentismo y venta de la tierra. Provocando que cada vez se concentre mas en unos cuantos productores (grandes rentistas y grandes intermediarios). Así mismo, también ha generado un desplazamiento de una gran parte de la población hacia otras actividades o hacia las grandes ciudades.
- El excesivo intermediarismo que impera en la región, acapara la producción de los pequeños y medianos productores, a precios menores al concertado. Esta situación le conviene a la maltera, porque le disminuye costos por recepción y la agiliza; además, le evita fricciones por el trato directo con los productores.
- La producción de cebada dentro de la Agricultura de contrato, sólo beneficia a los grandes productores y a los grandes intermediarios, que son los que tiene mayor capacidad para acceder a la tecnología que les da mejores rendimientos, calidad y precio.

8.2. Recomendaciones

- Que los productores se organicen para comprar insumos en grandes cantidades; para obtener descuentos de sus proveedores, que les aminoren costos, les incrementen rendimientos y calidad, así como el precio.
- Promover que se organicen los productores, para establecer centros de acopio o semicomercializadoras, donde reúnan grandes cantidades de cebada, le den calidad y la vendan directamente a la industria. Para así, disminuir costos por

transporte, eviten tratos con intermediarios, vendan a un mejor precio y aumenten sus ganancias.

- Que las organizaciones de productores presionen al gobierno para que genere políticas agrícolas que incentiven y mejoren el cultivo, para que puedan competir en calidad, costos y precios dentro de la apertura comercial.
- Los productores organizados deben pugnar porque el gobierno ofrezca otras alternativas de cultivo a los productores de cebada de riego, porque están desplazando a los temporaleros del Antiplano, especialmente a los de la región de estudio.
- Que el gobierno a través de organismos como ASERCA, difunda entre los productores mas información sobre la situación del mercado nacional de la cebda, sobre cómo se comercializa en el mercado internacional, sobre cómo se hacen las compras del grano que se importa y cómo pueden usar los mecanismos del mercado internacional en sus estrategias de venta. Esto ayudará a que los líderes cebaderos aumenten su capacidad de negociación, ya que muchos desconocen los términos de mercado que se manejan en las mesas de negociaciones con los industriales y representantes del gobierno. Mientras no incrementen su capacidad autogestiva, estarán marginados sólo a ejecutar instrucciones técnicas, dejando la toma de decisiones importantes a los proveedores de insumos y acaparadores del producto (IASA y la maltera).
- Las organizaciones de productores deben difundir entre sus agremiados, información sobre la agricultura de contrato que los concientize sobre los derechos y obligaciones que tienen dentro de ésta, y para que luchen por

establecer una relación mas equitativa con los organismos que la representan (IASA y la maltera).

- Que el gobierno y las organizaciones de productores promuevan un cambio en la visión del trabajo, donde solo ejecutan instrucciones técnicas; por una visión empresarial donde los productores recuperen el control de su proceso productivo. Deben pugnar porque IASA provea mas asistencia técnica; y que la industria mediante un convenio, otorgue paquetes tecnológicos, insumos agrícolas y créditos para maquinaria, a precios menores a los de mercado. Para disminuir costos de producción, aumentar ganancias y disminuir la renta de la tierra.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Aguilar A., Jorge. 2000. La agricultura de contrato en la producción de trigo en Tlaxcala. Tesis de maestría en desarrollo Rural Regional, UACH. Pp 13, 19, 20, 98- 101.
- ASERCA, 1998. Compendio Agropecuario n° 66. P 52.
- Barboza T. 1999. Reducción de costos de producción en cebada maltera de temporal en Apan, Hidalgo. Tesis de maestría en Economía, UACH. Pp 43-46, 54-60.
- Barrera I., Daniel. 1998. Notas del curso de Microeconomía. Maestría en Economía del Desarrollo Rural. Universidad Autónoma Chapingo.
- Caballero G., 1997. Análisis de Ingenierías de Tecnologías de producción de cebada en el Estado de Tlaxcala. Tesis de licenciatura en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Pp 9-12.
- Cabello Elena, 1992. Perfil de la industria cervecera. En Comercio Exterior, noviembre de 1992. Bancomext. Pp 995-1000.
- CEPAL/FAO, 1998. Extracto del libro Agroindustria y pequeña agricultura: vínculos, potencialidades y oportunidades comerciales. Santiago de Cuba. Pp 27,29. Comercio Exterior, vol. 4, Núm. 12, Dic. 1990, p.1192.
- Consejo Nacional Agropecuario, 1997. Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario 1987-1996. Pp 30, 31, 39,41, 43, 45, 61, 72, 73, 80, 81, 84, 86, 90, 97-100.
- Contreras P., Guillermo *et al.* 1995. Formación del precio de exportación. Centro de servicios al comercio exterior; SECOFI, BANCOMEXT. Pp 5-10, 13-16, 19, 27.
- Cordon B. M.Ellen. 1989. Estudios de la estructura y funcionamiento de los mercados a futuro como antecedente al establecimiento de la Bolsa Agropecuaria Mexicana. Tesis de licenciatura en Economía Agrícola. Pp 8-12.
- Dobb, Maurice. 1975. Teorías del valor y de la distribución desde Adam Smith, ideología y teoría económica. Editorial Siglo XXI España Editores S.A. Argentina. Pp 79- 109.

- Espinoza G., A. O. 1997. Análisis del mercado de la cebada maltera (*Hordeum Vulgare*) en México, 1965-1994. Universidad Autónoma Chapingo. Tesis de Licenciatura en Economía Agrícola. Pp 1-33.
- Estrada A., José A. 1999. Los mercados de futuros, su teoría y el caso de las coberturas de trigo en organizaciones de productores de Guanajuato, durante 1997. Tesis de licenciatura, DICEA. Pp3-5, 12-24.
- Jiménez C., Susana. 1996. Análisis de la oferta y demandada del maíz en México. Tesis de licenciatura. Departamento de Economía agrícola. UACH. Pp33-42
- INEGI. 1997. Cuaderno estadístico municipal. Calpulalpan estado de Tlaxcala. Pp 3, 4, 919.
- INEGI. 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998. Anuario estadístico del Estado de Tlaxcala. Edición 1998. Pp 23, 37, 42, 91, 100- 103, 294, 305,
- Lange, Oscar. 1989. Problemas de la economía política del socialismo. Fondo de cultura económica/ clásicos de Economía. México. pp 219- 243.
- Luna T., Ma. Alejandra. 1998. Impacto de las políticas de modernización del campo: estudio de caso de los municipios de Calpulalpan, Lázaro Cárdenas y Mariano Arista, Tlaxcala. Tesis de Maestría en Economía. Colegio de Postgraduados. Pp 13-15, 17, 117-121, 150-157.
- Martine, Dirven E.,1996. Agroindustria y pequeña agricultura. Síntesis comparativa de distintas experiencias. CEPAL, FAO. Reunión sobre agroindustria y pequeña agricultura: experiencias y propuestas de política. Ciudad de México, septiembre, p16.
- Martínez F., Braulio. 1990. Los precios de garantía en México. Revista de comercio exterior. Vol. 40, núm. 10, octubre. Pp 938-942.
- Martínez López, Hipólito. 1986. El proceso de comercialización de la cebada (*Hordeum vulgare*) en el Municipio de Apan, Hidalgo. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo. Pp 34- 45.
- Maydón Garza, Marín, 1994. Agentes Parafinancieros y la Banca de Menudeo en: la Banca de Fomento en México, experiencias de Ingeniería Financiera. Nueva cultura económica. Nacional Financiera. Fondo de cultura económica. México. p 238.
- Molina Cano, José L, 1987. La cebada cervecera: calidad, cultivo y nociones sobre fabricación de malta y cerveza. Hojas divulgadoras del Ministerio de Agricultura. Núm. 19-20. España.

- Morales Ramírez, Mariana. 1998. La agricultura por contrato en México. Estudio de caso: Comercializadora Agropecuaria de Occidente S.A. de C.V. (COMAGRO). Tesis de licenciatura, DICEA, UACH. Pp 1-35.
- Morett Sánchez, Jesús. 1986. Las nuevas modalidades de acumulación de capital en el campo "La agricultura de contrato". Tesis de maestría, departamento de Sociología Rural. UACH. Pp 52-55, 109-160.
- Munch G., Lourdes et al. 1998. Métodos y técnicas de investigación. Editorial Trillas S.A. de C. V., México. Pp 14-17, 37- 40, 49-57, 62, 63, 83-89.
- OCDE, 1997. Examen de las Políticas Agrícolas de México. Pp 57-59, 101-103, 177.
- Olmos B., Gil. 2000. El cultivo de la cebada maltera de temporal. Impulsora Agrícola S.A. de C.V. Editorial Zeneca Mexicana S.A. de C.V.
- PIIAI y CUESTAAM, 1991. Problemática, tendencias y alternativas de la Agroindustria mexicana.. Organizaciones de productores y Agroindustria Chapingo, México. Pp 180, 194.
- Ricardo, David. 1994. Principios de economía política y tributaria. Fondo de cultura económica/ clásicos de economía. México. Pp 51-69.
- Rojas S., Raúl. 1989. Guía para realizar investigaciones sociales. 4ª edición, Ed. Plaza y Valdez. Pp 30-35.
- Runsten, David y Key Nigel, 1996. Agricultura de contrato en los países en desarrollo: aspectos teóricos y análisis de algunos ejemplos en México. CEPAL/FAO. Reunión sobre la agroindustria y pequeña agricultura: experiencias y propuestas de política. Ciudad de México, México, Septiembre de 1996 p 3.
- SAGAR, 1996. Escenarios de precios en zona consumidora. P. 9.
- SARH, 1986. Proyecto Estratégico Nacional de Desarrollo Agroindustrial 1986- 1988, p.16.
- SARH, 1986. Unidad de Información y Estadística en el Estado de Tlaxcala. Pp 31,32.
- SARH, 1994. Cultivos básicos. Folleto de datos básicos núm. 1 pp.37-40.
- SNIM, 1995. Producción y comercio de cebada maltera a nivel mundial. P. 7.
- Solís R., Ricardo. 1990. Precios de garantía y política agraria. Revista de comercio exterior. Vol. 40, núm. 10, Octubre. Pp 923, 924,937.

- Toxqui T., Octavio. 2000. Identificación de factores que influyen en los costos unitarios de producción de cebada en Apan, Hgo. Tesis de maestría, DICEA, UACH. Pag. 53-56, 74-77.
- Vázquez Moreno, Fernando de Jesús, 1995. Rentabilidad y ventajas comparativas de la producción de cebada en el estado de Hidalgo. Tesis de licenciatura en Economía Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo. Pp 17- 24.
- Von Wogau, Peter, 1996. La cooperación vertical entre agricultura familiar y el complejo agroindustrial. Observaciones sobre la experiencia alemana. CEPAL y FAO. México. pp 8-9.
- Zedillo P., E. 1999. 5º informe de gobierno. México. EUM 1998-1999. P 132.
- Zorrilla et al, 1993. Guía para elaborar la tesis. Mc Graw- Hill Interamericana de México, S.A. de C.V. Pp28-37, 47-50, 59-77.

A N E X O S

Anexo 1. Características generales del estado de Tlaxcala

El estado de Tlaxcala se localiza en la parte centro-sur oriente del país, conocido como Valles Altos del Antiplano Central; entre los paralelos 19°05'43'' y 19° 44'07'' de latitud norte, y entre los 97°37'07'' y 98° 42'51'' de longitud oeste. Limita al sur, oriente y noroeste con el estado de Puebla; al norte con el estado de Hidalgo y al oeste con el Estado de México.

Tlaxcala cuenta con 4,060.923 kilómetros cuadrados, representando el 0.2% del territorio nacional. Desde 1971 el estado se encuentra dividido en cuarenta y cuatro municipios.

La altura media del estado es de 2,600 metros sobre el nivel del mar. El clima predominante en el estado, es el templado subhúmedo, con lluvias en verano y seco en invierno; la temperatura media anual oscila entre los 12 y 18° C.

Las precipitaciones medias anuales son mayores en el centro y sur, donde van de 600 a 1,200 milímetros, en tanto que en el noroeste y oriente las lluvias son menores de 500 milímetros al año.

Se presentan heladas con una frecuencia media de 20 a 40 días al año y su máxima incidencia se registra en noviembre, diciembre, enero y febrero (INEGI,1998).

El INEGI (1990) reporta una población de 761, 277 habitantes, de los cuales 352,000 pertenecen a la población económicamente activa, y de ésta se desprende que el 38% de esta población se dedica a las labores agrícolas.

Tlaxcala cuenta con 241 365 hectáreas de uso agrícola; con 41 431 has de uso ganadero, con 102 849 has de superficie forestal y 5 755 has de usos diversos.

La superficie agrícola representa el 63.8% del total del territorio. Solo el 11% de la tierra cultivada está bajo el sistema de riego. En la producción agrícola destacan el maíz y el trigo, como principales productos; le siguen en orden de importancia la cebada, la papa, hortalizas, frijol, haba, alfalfa y otros cultivos cíclicos (anexo 1.a). La cebada maltera es una de las mejores alternativas de los cultivos anuales debido a su precocidad, ya que en el antiplano central el temporal es incierto y siempre existe la posibilidad de que ocurran heladas tempranas,

El estado está dividido en tres Distritos de Desarrollo Rural (DDR): DDR 163 de Calpulalpan, DDR 164 de Tlaxcala y el DDR 165 de Huamantla. En el primero se concentra el 84% de la superficie cosechada de cebada, con un rendimiento promedio de 2 ton/ha, que equivale a una producción anual de 37 992 ton en promedio, que representa el 76% del total estatal.

El cultivo de la cebada en Tlaxcala

Tlaxcala ocupa el segundo lugar en producción nacional aportando el 25%, colocándose después de Hidalgo. La cebada tuvo un descenso en su producción de 103179 ton en 1985, a 62 034 ton en 1998. No obstante, mantuvo sus rendimientos, de 2.07 pasó a 2.37 ton/ha (anexo 1.a).

Anexo 1.a. Comportamiento de lo principales cultivos cíclicos en Tlaxcala.

Superficie sembrada de los principales cultivos cíclicos en Tlaxcala (has)										
CULTIVO / AÑO	1985	%	1990	1992	1994	1995	1996	1997	1998	%
CULTIVOS CICLICOS	247348	96.62	241,466	236,280	239,782	239,345	239,268	239,959	238,794	98.42
Maíz	160,097	62.54	148,744	146,905	158,621	144,212	142,030	142,392	116,823	58.40
Trigo	21,084	8.24	50,630	32,021	45,707	50,422	50,340	39,568	45,913	16.23
Cebada	50,733	19.82	19,565	32,154	15,982	25,383	25,814	36,600	47,876	15.01
Frijol	2,351	0.92	5,430	6,557	5,829	5,127	5,457	5,792	6,755	2.38
Papa	1,768	0.69	3,103	2,382	2,690	3,328	3,652	3,337	2,660	1.37
Otros	11,315	4.42	1,645	12,289	110,953	10,873	11,975	12,270		5.03
Superficie cosechada de los principales cultivos cíclicos en Tlaxcala (has)										
CULTIVOS CICLICOS	233,580	91.24	236,832	235,534	235,427	237,650	237,705	222,686	235,974	98.30
Maíz	159,154	62.17	131,780	146,194	154,420	142,662	141,732	127,589	116,070	56.32
Trigo	20,578	8.04	50,490	32,019	45,600	50,372	49,603	37,937	45,410	16.75
Cebada	49,751	19.43	19,562	32,154	15,982	25,371	25,349	36,435	46,506	16.08
Frijol	2,342	0.91	5,280	6,525	5,782	5,124	5,444	5,155	6,690	2.28
Papa	1,755	0.69	3,162	2,352	2,690	3,308	3,649	3,337	2,641	1.47
Otros	11,190	4.37	26,558	16,290	10,953	10,813	11,982	12,233	18,657	5.48
Producción de los principales cultivos cíclicos en Tlaxcala (Ton)										
CULTIVOS CICLICOS	793,748	72.57	n.d	788,875	684,971	631,094	831,692	597,824	n.d.	71.19
Maíz	337,624	30.87	305,474	398,041	360,064	290,630	356,571	177,362	174,936	21.12
Trigo	43,435	3.97	116,668	77,110	114,002	114,437	159,347	85,234	73,164	10.15
Cebada	103,179	9.43	6,381	73,508	39,641	43,174	73,855	86,318	62,039	10.28
Frijol	1,785	0.16	4,798	4,846	3,848	4,351	5,125	2,985	4,993	0.36
Papa	24,793	2.27	52,046	31,342	41,770	55,651	62,906	68,080	31,673	8.11
Otros	282,932	25.8		204,028	125,646	122,851	173,885	177,845		21.18
Rendimiento de los principales cultivos cíclicos en Tlaxcala (Ton/ha)										
CULTIVOS CICLICOS	1985	1990	1992	1994	1995	1996	1997			
Maíz	2.12	2.11	2.72	2.33	2.04	2.52	1.39			
Trigo	2.11	2.31	2.41	2.50	2.27	3.21	2.25			
Cebada	2.07	1.86	2.29	2.48	1.70	2.91	2.37			
Frijol	0.76	0.91	0.74	0.67	0.85	0.94	0.58			
Papa		16.78	13.33	15.53	16.82	17.24	20.40			

Fuente: elaborado con datos del Anuario estadístico del Estado de Tlaxcala. 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999.

SARH, 1986. Delegación en el Estado de Tlaxcala, unidad de información y Estadística.

Para 1994, año en que se implementó el PROCAMPO, la superficie sembrada disminuyó a 15 982, porque la cebada no entró al programa. Pero en los años posteriores tuvo un incremento paulatino hasta lograr en 1997 una superficie de 36 600 has y 47,876 has en 1998, debido a que la cebada entró a los apoyos PROCAMPO en 1995.

Anexo 2. Comportamiento del cultivo de la cebada en los municipios del DDR 163

A nivel Distrito, hasta 1998 el Municipio de Tlaxco mantiene el primer lugar en superficie cosechada con 11 926, Calpulalpan ocupa el segundo lugar con 5 888 has y en tercer lugar se ubica Hueyotlipan con 4 069 has; éstos en conjunto concentran casi el 56% de la superficie distrital y el 47% estatal (anexo 2). El único de los tres principales municipios que tuvo una tasa decreciente fue Calpulalpan con el -36.03%, en contraste Tlaxco obtuvo una tasa de crecimiento del 16% y también Hueyotlipan con el 42% (anexo 2). Por otro lado, en los últimos lugares se encuentran los municipios de Atlangatepec, Domingo Arenas y Apizaco con 1957, 1885 y 1620 has cosechadas.

Hasta 1998 el municipio de Tlaxco ocupa el primer lugar en producción con 14 313 ton, Calpulalpan ocupa el segundo lugar con 7 065 has y en tercer lugar se ubica Hueyotlipan con 4,895 ton. Estos municipios en su conjunto concentraron el 56% de la producción distrital y el 42% estatal (anexo 2). El único de los tres principales municipios productores que tuvo una tasa decreciente fue Calpulalpan con el 37.72%; Tlaxco obtuvo una tasa de crecimiento del 40%, y Hueyotlipan el 65%.

En el Distrito los mayores rendimientos se obtienen en los municipios de Hueyotlipan, Domingo Arenas y Calpulalpan con rendimientos promedio de 2.58, 2.49 y 2.45 ton/ha. A excepción de Calpulalpan que es uno de los principales municipios productores y que tiene mas tecnificado el cultivo, los otros dos atribuyen sus rendimientos principalmente a que cuentan con suelos de buena calidad (anexo 2.a).

Anexo 2.a. El cultivo de cebada en los municipios del DDR 163 Calpulalpan, Tlax.

Superficie cosechada de cebada en el DDR 163 de Calpulalpan Tlaxcala (Has).

Mpio/ Año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	TCR
Tlaxco	11,088	7,234	4,835	10,399	9,515	12,968	11,926	16.96
Calpulalpan	8,978	4,073	5,717	5,245	4,022	5,743	5,888	-36.03
Hueyotlipan	2,179	760	289	744	2,501	3,105	4,069	42.50
Tetla de S.	287	20	32	164	315	2,658	3,014	826.13
Atlangatepec	626	340	396	1,451	1,479	2,548	1,957	307.03
L. Cárdenas	4,965	2,478	1,630	3,354	1,035	2,479	2,162	,50.07
M. Arista	1,113	1,213	1,896	1,777	2,348	2,183	3,242	96.14
Dmgo Arenas	540	68	30	273	773	1,277	1,885	136.48
Españita	0	440	342	500	490	705	2,570	487
Apizaco	252	0	252	166	200	639	1,620	153.57

Producción de cebada en el DDR 163 de Calpulalpan Tlaxcala (Ton).

Municipio/ Año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	TCR
Tlaxco	22,170	14,468	12,087	12,479	28,095	31,123	14,313.6	40.38
Calpulalpan	22,014	8,066	14,293	10,478	11,766	13,711	7,065.6	-37.72
Hueyotlipan	4,501	1,530	723	2,242	7,338	7,428	4,895.6	65.03
Tetla de S.	606	40	80	295	945	6,379	3,634.4	952.64
Atlangatepec	1,193	690	990	1,306	4,510	6,370	2,367.6	433.95
L. Cárdenas	8,867	4,343	4,075	6,696	3,027	5,950	2,617	-32.90
M. Arista	2,116	2,405	4,740	4,078	6,744	5,239	3,894.4	147.59
D. Arenas	1,057	146	75	682	2,379	3,065	2,285.2	189.97
Españita	0	890	855	1,750	1,470	1,680	3,084	520
Apizaco	557	0	75	299	645	1,534	1,946.4	175.40

Rendimiento de la cebada en el DDR 163 calpulalpan, Tlaxcala (ton/ha).

Municipio/ Año	1992	1994	1995	1996	1997	TCR	MED
Tlaxco	2.0	2.50	1.20	2.95	2.39	19.62	2.21
Calpulalpan	2.45	2.50	2.0	2.93	2.39	-2.63	2.45
Hueyotlipan	2.07	2.50	3.01	2.93	2.39	15.81	2.58
Tetla de S.	2.11	2.50	1.80	3.0	2.40	13.66	2.36
Atlangatepec	1.91	2.50	0.90	3.05	2.50	31.18	2.17
Lázaro Cárdenas	1.79	2.50	2.0	2.92	2.40	34.39	2.32
N. de Mariano Arista	1.90	2.50	2.30	2.87	2.40	26.23	2.39
Domingo Arenas	1.96	2.50	2.50	3.08	2.40	22.62	2.49
Españita	n.d.	2.50	3.50	3.0	2.38	14.7	2.28
Apizaco	2.21	0.30	1.80	3.23	2.40	8.61	1.99

Fuente: Elaborado con datos de INEGI 1993, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999. Anuarios estadísticos del Estado de Tlaxcala.

Anexo 3. Paquete tecnológico para la producción de cebada de temporal en muy buena y buena productividad

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

Se sugiere un barbecho post-cosecha y un rastreo en Febrero o Marzo y al momento de la siembra (tapa) otro paso de rastra

EPOCA DE SIEMBRA:

Inicio del periodo de lluvias que comunmente ocurre del 15 de Marzo al 15 de Junio

VARIEDADES	ALTITUD (MSNM)	CANTIDAD DE SEMILLA (KG/HA)	
Esmeralda	2400-2600	Con sembradora 100.00	Manual (al voleo) 120.00

FERTILIZACIÓN:

Se recomienda la fórmula general 80-40-30 (N-P-K), con el uso de las siguientes fuentes de nutrimentos: de Nitrógeno, Urea (46% N) y Nitrato de Amonio (33.5% N). Fosforo: Superfosfato de calcio triple (46% P 205) y Fosfato diamónico (18-46-00); Potasio: Cloruro de potasio (60% K20). La aplicación de fertilizante se recomienda que sea todo al momento de la siembra.

CONTROL DE PLAGAS

Pulgón del follaje y de la espiga: 0.25 kg /ha de I.A. de Pirimicarb y gusano soldado: 0.5lt/ha de I.A. de clorpirifos metil o 0.5 lt/ha de Paratión metílico.

COMBATE DE LAS MALAS HIERBAS

Para malezas de hoja ancha y chayotillo aplicar la mezcla de 0.5 lt/ha de I.A. de 2,4-D mas 0.48lt/ha de Bromoxinil. Para avena local y pastos, emplear 0.13lt/ha de fenoxprop etil aplicado de 20 a 25 días de emergencia del cultivo.

PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES

La enfermedad más importante es la Roya Lineal Amarilla, que ataca al cultivo desde la plántula hasta la adulta. Para su control se recomienda el uso de variedades tolerantes, rotación de cultivos y uso de semilla certificada, además de implementar un control químico durante el embuche de días antes de que aparezca la espiga, utilizando 0.09lt/ha de I.A. de Tebuconazole.

COSECHA:

Se debe realizar entre los 20 y 25 días después de la madurez, que es cuando el grano está maduro y lleno con un contenido de humedad comercial aproximado de 13 a 14% que evita que afecte la calidad maltera por el calentamiento del grano cuando las plantas lleguen a su madurez fisiológica, las hojas se empiezan a caer, y la mayoría de las vainas presentan un color amarillento. La trilla se efectúa cuando las vainas están completamente secas y el grano tenga entre 12 y 14 % de humedad.

RENDIMIENTO ESPÉRADO:

3.5 – 4.5 Ton/ha

Fuente: INIFAP, 1997. Análisis del proceso productivo de la cebada maltera.

Anexo 4. Normas de calidad para la cebada según la Norma Oficial NOM-FF-43-1982

Aspecto: El grano debe estar seco, limpio y sin olores extraños como el que se produce cuando se calienta o se fermenta. No debe tener hierba, ni tierra, ni alguna otra impureza.	
Uniformidad: El grano debe estar bien desarrollado, lleno, con un calibre superior a 2.2 milímetros. Y la cosecha debe estar libre de granos pelones o quebrados porque no sirven para cultivo.	
Textura: El grano debe tener una textura almidonosa suave, ya que la textura vitria es inconveniente. Debe ser pesado, que no flote al ponerse en agua porque se elimina en la maltería debido a que no sirve para producir malta.	
Humedad: La humedad del grano no debe pasar del 13.5%. Si está mas húmedo tendrá que secarse, lo que aumenta el costo del manejo del grano en esas condiciones.	
Humedad ----->	entre 11.5 y 13.5%
Bonificaciones: 5 kg/ton a humedades menores del 11.5%	
Deducciones: 5 kg/ton a humedades mayores del 13.5%	
Germinación: si el grano no germina no produce malta. La germinación debe ser por lo menos 85%.	
Pureza: la cosecha debe ser de grano de una misma variedad y libre de mezclas de otras variedades	
Impurezas ----->	2.0%
Bonificaciones: 5 kg/ton por cada medio punto de 1.5 a 0.0% .	
Deducciones: 5 kg/ton por cada medio punto de 2.5 a 6.0%.	
Mezcla, hasta ----->	10%
Grano, hasta ----->	10%
Peso hectolítrico sobre la muestra original libre de impurezas:	
Cebada de 6 hileras → 56 kg/ hl.	
Cebada de 2 hileras → 58 kg/ hl.	
Tamaño de grano para uso maltero -----> 85%	
(Que no pase la criba de 5.5/64 "x ¾")	
Bonificaciones: 5 kg/ton por punto de 86 a 95% y 10 kg/ton por punto de 96 a 100%.	
Deducciones: 5 kg/ha por punto de 84 a 85% y 10 kg/ton por punto de 74 a 70%.	
Granos desnudos y/o quebrados: hasta -----> 5.0%	
Bonificaciones: 5 kg/ton por cada medio punto de 4.5 a 0.5% .	
Deducciones: 5 kg/ton por cada medio punto de 5.5 a 10%.	
Residuos tóxicos: de conformidad con las tolerancias establecidas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.	

Fuente: tomado de Martínez , 1986.

ANEXO 5.

a) MODELO 1

DATA PRODN; INPUT S Q R PP H;
CARDS;

S	Q	R	PP	H
40801	69361.7	1.7	632.4	6
34205	67383.9	1.97	665.9	3
44297	66445.5	1.5	434.4	4
60915	106966.7	1.75	700	9
49228	98456	2	809.1	3
43972	84338.3	1.91	768.2	3
38878	73945.9	1.9	623.9	3
42520	81213.1	1.91	887.6	3
19700	14243.1	0.723	687.1	3
20041	39480.7	1.97	673.8	3
16817	31952.3	1.9	714.1	3
22517	51789.1	2.23	504.2	3
30000	63000	2.1	849.9	3
23726	47452	2	654.3	3
15197	37992.5	2.5	838.3	3
24061	60152	2.5	834.2	0
23074	69222	3	711.4	3
34260	82224	2.4	632.7	3
39248	47097.6	1.2	840.4	6
31182	43654.8	1.4	798	4

;

PROC PRINT;

PROC GLM; MODEL Q= S R PP H/XPX IP CLI;

RUN;

X'X Inverse Matrix

	INTERCEPT	S	R	PP
INTERCEPT	3.728075192	-7.654735E-6	-0.563947292	-0.002714929
S	-7.654735E-6	5.659319E-10	8.0914034E-8	-3.467309E-9
R	-0.563947292	8.0914034E-8	0.2535316282	-0.000036687
PP	-0.002714929	-3.467309E-9	-0.000036687	3.8527682E-6
H	-0.113919751	-2.409341E-6	0.0277772153	0.0000428601
Q	-40650.87346	1.9383840501	23914.471931	-2.769713326

	H	Q
INTERCEPT	-0.113919751	-40650.87346
S	-2.409341E-6	1.9383840501
R	0.0277772153	23914.471931
PP	0.0000428601	-2.769713326
H	0.0306097182	-1440.437647
Q	-1440.437647	203818229.96

Dependent Variable: Q

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	4	9867540204	2466885051	181.55	0.0001
Error	15	203818230	13587882		
Corrected Total	19	10071358434			
	R-Square	C.V.	Root MSE		Q Mean
	0.979763	5.962893	3686.174		61818.56

Dependent Variable: Q

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	6998366641	6998366641	515.04	0.0001
R	1	2801239772	2801239772	206.16	0.0001
PP	1	149417	149417	0.01	0.9179
H	1	67784375	67784375	4.99	0.0412

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
S	1	6639196098	6639196098	488.61	0.0001
R	1	2255742101	2255742101	166.01	0.0001
PP	1	1991117	1991117	0.15	0.7072
H	1	67784375	67784375	4.99	0.0412

Dependent Variable: Q

Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate
INTERCEPT	-40650.87346	-5.71	0.0001	7117.348227
S	1.93838	22.10	0.0001	0.087692
R	23914.47193	12.88	0.0001	1856.059764
PP	-2.76971	-0.38	0.7072	7.235396
H	-1440.43765	-2.23	0.0412	644.919560

b) MODELO 2

DATA RENDTO; INPUT R PP H;
CARDS;

R	PP	H
1.7	632.4	6
1.97	665.9	3
1.5	434.4	4
1.75	700	9
2	809.1	3
1.91	768.2	3
1.9	623.9	3
1.91	887.6	3
0.723	687.1	3
1.97	673.8	3
1.9	714.1	3
2.23	504.2	3
2.1	849.9	3
2	654.3	3
2.5	838.3	3
2.5	834.2	0
3	711.4	3
2.4	632.7	3
1.2	840.4	6
1.4	798	4

;
PROC PRINT;
PROC GLM; MODEL R= PP H;
RUN;

General Linear Models Procedure
Dependent Variable: R

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Mode	2	0.74641950	0.37320975	1.61	0.2292
Error	17	3.94446105	0.23202712		
Corrected Total	19	4.69088055			
	R-Square	C.V.	Root MSE		R Mean
	0.159121	24.98208	0.481692		1.928150

Dependent Variable: R

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PP	1	0.03242274	0.03242274	0.14	0.7132
H	1	0.71399676	0.71399676	3.08	0.0974

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PP	1	0.00532581	0.00532581	0.02	0.8814
H	1	0.71399676	0.71399676	3.08	0.0974

Dependent Variable: R

Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate
INTERCEPT	2.220151172	2.99	0.0082	0.74232457
PP	0.000142753	0.15	0.8814	0.00094224
H	-0.110924913	-1.75	0.0974	0.06323396

c) MODELO 3

DATA PRECIO; INPUT PRC PIR Q LAGPRC LAGPIR LAGQ CPC;
CARDS;

PRC	PIR	Q	LAGPRC	LAGPIR	LAGQ
CPC					
1398.29	615.6968877	67383.9	1145.83	779.7619048	69361.7
\$/HA					
1488.4	874.5375042	66445.5	1398.29	615.6968877	67383.9
2797.56					
1622.3	2142.627799	106966.7	1488.4	874.5375042	66445.5
1796.9					
1778.32	2098.903776	98456	1622.3	2142.627799	106966.7
1448.6301					
1647.97	2033.979532	84338.3	1778.32	2098.903776	98456
1691.67					
1804.94	1554.244827	73945.9	1647.97	2033.979532	84338.3
2722.22					
1514.07	1093.872387	81213.1	1804.94	1554.244827	73945.9
2806.73					
1390.91	1078.997281	14243.1	1514.07	1093.872387	81213.1
2653.03					
1149.32	1058.257731	39480.7	1390.91	1078.997281	14243.1
1764.49					
1196.23	601.6640922	31952.3	1149.32	1058.257731	39480.7
2109.19					
912.9	437.6240096	51789.1	1196.23	601.6640922	31952.3
2280.62					
774.8	390.178218	63000	912.9	437.6240096	51789.1
1784.03					
743.6603	354.7153375	47452	774.8	390.178218	63000
1640.97					
700	613	37992.5	743.6603	354.7153375	47452
1709.27					
1033.0579	1066.115702	60152	700	613	37992.5
1756.4					
828.5	633.0221704	69222	1033.0579	1066.115702	60152
1787.27					
702.9	448.8888889	82224	828.5	633.0221704	69222
1311.9					
578.09	319.6986006	47097.6	702.9	448.8888889	82224
1160.09					
568.63	415.273805	43654.8	578.09	319.6986006	47097.6
1208.16					
1165.2					

```
;
PROC PRINT;
PROC GLM; MODEL PRC= Q LAGPRC LAGPIR LAGQ CPC;
PROC PRINT; VAR Q LAGQ LAGPRC LAGPIR CPC;
RUN; QUIT;
```

Dependent Variable: PRC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	3882699.700	776539.940	27.58	0.0012
Error	5	140756.696	28151.339		
Corrected Total	10	4023456.396			
	R-Square	C.V.	Root MSE		PRC Mean
	0.965016	12.38390	167.7836		1354.853

Dependent Variable: PRC

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Q	1	263269.310	263269.310	9.35	0.0282
LAGPRC	1	2990597.297	2990597.297	106.23	0.0001
LAGPIR	1	224401.688	224401.688	7.97	0.0370
LAGQ	1	49912.241	49912.241	1.77	0.2405
CPC	1	354519.165	354519.165	12.59	0.0164

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Q	1	44783.1045	44783.1045	1.59	0.2629

LAGPRC	1	996.1745	996.1745	0.04	0.8582
LAGPIR	1	218238.7444	218238.7444	7.75	0.0387
LAGQ	1	30191.8478	30191.8478	1.07	0.3479
CPC	1	354519.1650	354519.1650	12.59	0.0164

Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate
INTERCEPT	170.4477823	0.65	0.5453	262.8873603
Q	-0.0035889	-1.26	0.2629	0.0028455
LAGPRC	0.0606553	0.19	0.8582	0.3224411
LAGPIR	0.4112943	2.78	0.0387	0.1477190
LAGQ	-0.0025652	-1.04	0.3479	0.0024770
CPC	0.8047521	3.55	0.0164	0.2267732

Anexo 6.

a) Datos para el DDR 163 de Calpulalpan, Tlaxcala.

AÑO	SSEMCEB MILES HAS	SCOSCEB MILES HAS	PRODCEB MILES TON	REND TON/HA	PRCEB \$/ TON
1980	n.d	40801	69361.7	1.7	3.85
1981	n.d.	34205	67383.9	1.97	6.2
1982	n.d	44297	66445.5	1.5	8.85
1983	n.d.	60915	106966.7	1.75	19.2
1984	n.d	49228	98456	2	36.5
1985	n.d.	43972	84338.3	1.91	53.3
1986	n.d.	38878	73945.9	1.9	112
1987	42758	42520	81213.1	1.91	225
1988	23007	19700	14243.1	0.723	440
1989	20970	20041	39480.7	1.97	507
1990	16827	16817	31952.3	1.9	727.2
1991	23180	22517	51789.1	2.23	680
1992	30000	30000	63000	2.1	687
1993	23726	23726	47452	2	700
1994	15197	15197	37992.5	2.5	700
1995	24073	24061	60152	2.5	1250
1996	23514	23074	69222	3	1420
1997	34350	34260	82224	2.4	1379
1998	40598	39248	47097.6	1.2	1450
1999	40658	31182	43654.8	1.4	1650
2000					1926.5

... continuación

AÑO	INALPPA 1994/100	INMPA 1994/100	IPA/IPMP	VALPROD MILES DE \$	VPRODREAL MILES DE \$
1980	0.336	0.34	0.988235294	262534.04	78135129
1981	0.4434	0.41	1.081463415	371891.5	83872681
1982	0.5946	0.64	0.9290625	502726.7	84548714
1983	1.1835	1.46	0.810616438	1835656.2	1.55E+08
1984	2.0525	2.4	0.855208333	3039730.6	1.48E+08
1985	3.2343	3.69	0.876504065	4076828.9	1.26E+08
1986	6.2052	7.13	0.87029453	7386460.95	1.19E+08
1987	14.8606	16.85	0.881934718	15354960.8	1.03E+08
1988	31.634	37.83	0.836214644	4999328.1	15803655
1989	44.1126	43.06	1.024444961	17924269.6	40632993
1990	60.7899	56.3	1.079749556	20129949	45633105
1991	74.4902	69.94	1.065058622	34521718	46343973
1992	88.6723	85.62	1.035649381	43281000	48810057
1993	94.129	92.32	1.019594887	33216400	37358093
1994	100	100	1	26594750	24695125
1995	121	105.748	1.144229678	75190000	62140496
1996	171.4	183	0.938329729	91096152	53148280
1997	196.2	228	0.860450838	105082272	53558752
1998	250.83	245	1.024464957	61226880	24409712
1999	290.17	258	1.122948916	48020280	2181461

Fuente: Datos recabados en Anuarios Estadísticos del Estado de Tlaxcala 90- 99; Estadísticas básicas del sector agropecuario 94-98; BANCOMEXT 1999; y registros estadísticos del DDR 163.

b) Apoyos de PROCAMPO

AÑO	APOYO DE PROCAMPO	APOYO PROCAMPOREAL
1995	400	330.58
1996	485	282.96
1997	550	280.3262
1998	625	249.1727
1999	708	282.263
2000	725	

Fuente: Datos recabados en registros estadísticos del DDR 163.

c) Coeficientes de correlación

RELACIÓN	COEF.CORREL.	RELACIÓN	COEF.CORREL.
PCR Y PIR	0.83946059	PRC Y CPR	0.55
Q Y S	0.8335935	PRC Y LAGCPC	0.54
PR Y Q	0.48281431	PRC Y LAGPRC	0.90
PR Y CPR	0.554583403	Q Y PP	0.0239921
R Y H	-0.39747	PIR E IMPC	-0.44005299
Q Y REND	0.3068743	Q Y H	0.3125384
PR Y S	0.55469357	PRC E IMPC	-0.62078624
R Y PP	0.083138		

Fuente: cálculos hechos en EXCEL, con datos del anexo 6 a.

IMPRESA POR:


MULTIGRAF

Multiservicios Gráficos
y Editoriales S.A. de C.V.

HNOS. SERDAN No.5
FRACC. SAN MATEO II
TEXCOCO, EDO. DE MEXICO
TEL. 01(595) 95-5-19-52

