



**UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO**  
**DIVISION DE CIENCIAS ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS**

**“DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS COMO ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN DEL SECTOR PRIMARIO A LAS REDES DE VALOR EN EL ESTADO DE MÉXICO”**



**TESIS**

**Que como requisito parcial para obtener el grado de:**

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

**PRESENTA:**

**LUIS ALAN NAVARRO NAVARRO**

**Chapingo, Estado de México, Diciembre del 2001.**



**“DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS COMO ESTRATEGIA DE  
INTEGRACIÓN DEL SECTOR PRIMARIO A LAS REDES DE  
VALOR EN EL ESTADO DE MÉXICO”**

Tesis realizada por Luis Alan Navarro Navarro 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. FELIX R. CARVALLO GARNICA.**

**ASESOR:** \_\_\_\_\_  
**DR. MARCOS PORTILLO VAZQUEZ**

**ASESOR:** \_\_\_\_\_  
**DR. LUIS EDUARDO CHALITA TOVAR**

**“DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS COMO ESTRATEGIA DE  
INTEGRACIÓN DEL SECTOR PRIMARIO A LAS REDES DE  
VALOR EN EL ESTADO DE MÉXICO”**

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

**DIRECTOR:** \_\_\_\_\_  
**DR. FELIX R. CARVALLO GARNICA.**

**ASESOR:** \_\_\_\_\_  
**DR. MARCOS PORTILLO VAZQUEZ**

**ASESOR:** \_\_\_\_\_  
**DR. LUIS EDUARDO CHALITA TOVAR**

## **AGRADECIMIENTOS.**

A los 14 profesores que me impartieron el plan de estudios de la Maestría, los cuales contribuyeron a mi formación profesional, en especial al Dr. Felix R. Carvalho Garnica, Dr. Marcos Portillo Vázquez y al Dr. Luis Eduardo Chalita Tovar.

Al Ing. Julián Moreno Castillo Subsecretario de Desarrollo Agropecuario del Estado de México, por las facilidades que me otorgó para conseguir la información requerida para el presente trabajo.

Al Ing. Alberto Navarro Córdova Subdelegado Agropecuario de la SAGARPA en el Estado de Colima, por sus útiles comentarios respecto al presente trabajo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por el financiamiento otorgado a mis estudios de postgrado.

## DEDICATORIA.

*A Maribel Navarro y José Luis Ortega por su apoyo incondicional.*

## DATOS BIOGRÁFICOS.

**Lugar y fecha de nacimiento:** *Hermosillo, Sonora, México*, 28 de diciembre de 1975.

**Estudios profesionales:** estudios de licenciatura en la Universidad de *Sonora*, en el Departamento de Agricultura y Ganadería para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo Zootecnista. (1993-1997).

**Desempeño profesional:** responsable de campo del proyecto de investigación titulado: "*Alternativas de Alimentación y Manejo de Bovinos Lecheros en Producción Intensiva*" en el Patronato del Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de *Sonora A.C.* (1998). Asistente Técnico del Programa Nacional de Reforestación, Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, Delegación Estatal *Sonora* (1998). Asesor Técnico del Programa Elemental de Asistencia Técnica en los municipios de *Juchitepec* e *Ixtapaluca*, Estado de *México* (1999-2000). Asesor Técnico del Programa de Extensionismo y Servicios Profesionales en la comunidad de *Coatepec, Ixtapaluca*, Estado de *México* (2001).

**Publicaciones:** como coautor en *Ysunza, F., R. Gómez and A. Navarro. 1999. Effects of grain processing and hay quality on performance of Holstein cattle in mid-lactation. J. Anim. Sci. 77 (Suppl 1): 257.*

# **DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS COMO ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN DEL SECTOR PRIMARIO A LAS REDES DE VALOR EN EL ESTADO DE MÉXICO.<sup>1</sup>**

*Navarro Navarro Luis A. y Carvalho Garnica Felix R.<sup>2</sup>*

## **RESUMEN**

Las características de la nueva economía y el reconocimiento de su eje dinámico, permiten identificar cuales son las condiciones para engarzar al productor primario a ella, las redes de valor son un concepto que emana de ésta, ya que reúne las características que ésta requiere para operar. Aquí el punto de partida lo constituye el consumidor. El presente trabajo muestra un modelo de programación matemática (lineal) que simula la estructura productiva del sector agrícola del Estado de México. El análisis en estática comparada toma como punto de partida el patrón de cultivos promedio. Un primer modelo determina el patrón óptimo de cultivos genéricos. Un modelo derivado del anterior se corrió con la inclusión de productos diferenciados. Los resultados indican que la diferenciación de productos aumenta la productividad de la agricultura. A la vez, sugiere la utilización de tecnologías encaminadas a la reducción de costos de producción ya que el capital financiero representó la principal restricción activa del modelo.

*Palabras clave: red valor, Estado de México, diferenciación, nueva economía*

---

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

<sup>2</sup> Profesor Investigador de la División de Ciencias Económico-Administrativas de la UACH, México.

# **PRODUCT DIFFERENTIATION AS INTEGRATION STRATEGY OF THE FARM SECTOR TO NET VALUES IN MÉXICO STATE.**

## **ABSTRAC**

The characteristics of the new economy and knowledge about its dynamic axis allow us to identify the conditions required to catch up the farmer to the new economy. Value net is a concept emanated from this one, because it meets the characteristics that the new economy needs to work. Here, the beginning point is consumer. This paper presents a mathematical programming (linear) approach that simulates the production structure of the Mexico State agricultural sector. Comparative static analysis starts from average cropping pattern. A first model assesses an optimum cropping pattern of commodities. A model derived from the last one that included activities that involved product differentiation was run. Results show that product differentiation increases agricultural sector productivity. Additionally, it suggests the use of reducing cost technologies because financial capital represented the main active constraint of the model.

*Key words: Value net, Mexico State, differentiation, new economy.*



## ÍNDICE.

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
1.1. IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN AGRÍCOLA.	1
1.2. LA NUEVA ECONOMÍA.	2
1.3. PROBLEMÁTICA.	4
1.4. OBJETIVO GENERAL.	8
1.5. OBJETIVOS PARTICULARES.	8
1.6. HIPÓTESIS.	9
1.7. PROLOGO.	9
<b>2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO.</b>	<b>11</b>
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.	11
2.2. USO DEL SUELO.	12
2.3. CLIMA.	12
2.4. DEMOGRAFÍA.	13
2.5. SECTOR AGRÍCOLA Y PRODUCTIVIDAD DE SU MANO DE OBRA.	13
2.6. SITUACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL (UPR).	17
2.7. ORGANIZACIÓN.	18
2.8. SUPERFICIE POR UPR.	20
2.9. SUPERFICIE DE LABOR.	20
2.10. ANÁLISIS DEL PATRÓN DE CULTIVOS.	24
2.11. APOYOS GUBERNAMENTALES.	26
<b>3. NUEVA ESTRATEGIA DE DESARROLLO.</b>	<b>28</b>
3.1. MEGATENDENCIAS.	28
3.2. LAS CONDICIONES PARA ENGARZARSE AL EJE DINÁMICO DE LA NUEVA ECONOMÍA.	33
3.2.1. CONCEPTO DE REDES DE VALOR.	40

## ÍNDICE.

<b>4. MARCO TEORICO.</b>	<b>44</b>
<b>4.1. PROGRAMACIÓN LINEAL (PL) Y SU RELACIÓN CON EL ANÁLISIS ECONÓMICO.</b>	<b>44</b>
<b>4.1.1. PL Y LA TEORÍA DE LA FIRMA.</b>	<b>44</b>
<b>4.2. INFORMACIÓN REQUERIDA PARA RESOLVER UN PROBLEMA DE PL (PPL).</b>	<b>45</b>
<b>4.3. SUPUESTOS DE PL.</b>	<b>46</b>
<b>4.4. LIMITACIONES EN EL USO DE PL.</b>	<b>48</b>
<b>4.5. ESTRUCTURA MATEMÁTICA Y RESOLUCIÓN DE UN PPL.</b>	<b>50</b>
<b>4.6. SOLUCIÓN GRÁFICA DE UN PPL.</b>	<b>53</b>
<b>4.6.1. EL CASO DE UNA FIRMA CON UN SOLO PRODUCTO Y UN SOLO FACTOR FIJO NO ESPECIALIZADO.</b>	<b>53</b>
<b>4.7. EL METODO SIMPLEX.</b>	<b>57</b>
<b>4.8. EL DUAL.</b>	<b>61</b>
<b>4.8.1. INTERPRETACIÓN ECONÓMICA DEL TEOREMA DE DE LA DUALIDAD.</b>	<b>63</b>
<b>5. CASOS DE DIFERENCIACIÓN.</b>	<b>65</b>
<b>5.1. CEBADA MALTERA.</b>	<b>65</b>
<b>5.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO.</b>	<b>66</b>
<b>5.1.2. PRESENCIA DE LA AGROINDUSTRIA EN LA ZONA.</b>	<b>67</b>
<b>5.1.3. QUE QUIERE EL AGROINDUSTRIAL</b>	<b>69</b>
<b>5.1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED.</b>	<b>70</b>
<b>5.2. TRIGO DE GLUTEN FUERTE.</b>	<b>71</b>
<b>5.2.1. QUE QUIERE EL AGROINDUSTRIAL.</b>	<b>73</b>
<b>5.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO.</b>	<b>73</b>
<b>5.2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED.</b>	<b>75</b>
<b>5.3. MAÍZ CACAHUACINTLE.</b>	<b>76</b>
<b>5.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO.</b>	<b>76</b>
<b>5.3.2. QUE QUIERE EL AGROINDUSTRIAL.</b>	<b>78</b>
<b>5.3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED.</b>	<b>79</b>

## ÍNDICE.

<b>6. METODOLOGÍA.</b>	<b>80</b>
6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO.	80
6.2. SELECCIÓN DE LA TÉCNICA APROPIADA PARA MODELAR EL PROBLEMA.	81
6.3. ESTRUCTURA Y COMPONENTES DEL MODELO.	86
6.3.1. LA FUNCIÓN OBJETIVO (FO).	87
6.3.2. ACTIVIDADES.	87
6.3.3. COEFICIENTES TÉCNICOS.	91
6.3.4. RESTRICCIONES.	93
6.4. ESTRUCTURA MATEMÁTICA DEL MODELO.	98
6.5. ESTÁTICA COMPARADA.	101
6.6. DATOS UTILIZADOS.	102
6.7. PAQUETE COMPUTACIONAL.	102
<b>7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.</b>	<b>104</b>
7.1. PATRÓN OPTIMO DE CULTIVOS.	105
7.1.1. CICLO OTOÑO INVIERNO RIEGO.	105
7.1.2. PRIMAVERA VERANO RIEGO.	107
7.1.3. PRIMAVERA VERANO TEMPORAL.	109
7.2. CAMBIO TECNOLÓGICO.	111
7.2.1. EL COSTO DE LA AUTOSUFICIENCIA.	114
7.3. DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS.	116
7.4. PRODUCTIVIDAD.	117
<b>8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	<b>118</b>
8.1. PLANTEAMIENTO DE POLÍTICAS PARA ESTABLECER LAS REDES DE VALOR, REDUCIENDO LA BRECHA ENTRE LA ECONOMÍA NORMATIVA Y LA ECONOMIA POSITIVA.	118
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>124</b>

## ÍNDICE DE CUADROS.

<b>CUADRO 1. SUPERFICIE COSECHADA Y PLANTADA EN EL ESTADO DE MÉXICO SEGÚN CICLO DE CULTIVO.</b>	<b>22</b>
<b>CUADRO 2. ACTIVIDADES SELECCIONADAS PARA EL PATRÓN DE CULTIVOS SIMPLIFICADO AÑO AGRÍCOLA 1998.</b>	<b>25</b>
<b>CUADRO 3. PATRÓN DE CULTIVOS SIMPLIFICADO, SUPERFICIE SEMBRADA (HA) Y MODALIDAD PARA EL AÑO AGRÍCOLA 1998 EN EL ESTADO DE MÉXICO.</b>	<b>25</b>
<b>CUADRO 4. GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, PROGRAMA DE SUBSIDIO A LOS PRODUCTORES DEL CAMPO PARA LA ADQUISICIÓN DE INSUMOS AGROPECUARIOS PARA EL AÑO 2001, “APOYO A LA COMPRA DEL FERTILIZANTE”</b>	<b>27</b>
<b>CUADRO 5. PRODUCCIÓN DE MALTA DE LAS PRINCIPALES INDUSTRIAS PARA 1985.</b>	<b>68</b>
<b>CUADRO 6. NORMA DE RECEPCIÓN DE LA CEBADA MALTERA.</b>	<b>69</b>
<b>CUADRO 7. CALIDAD HARINERA DE LOS TRIGOS GENERADOS POR ICAMEX.</b>	<b>72</b>
<b>CUADRO 8. PARÁMETROS DE CALIDAD DEL TRIGO PARA HARINA TIPO A.</b>	<b>73</b>
<b>CUADRO 9. CLASIFICACIÓN DEL TRIGO Y SUS USOS INDUSTRIALES.</b>	<b>74</b>
<b>CUADRO 10. ESTRUCTURA DE CONSUMO DE MAÍZ EN EL EDO. DE MÉXICO.</b>	<b>77</b>
<b>CUADRO 11. TIEMPO ESTIMADO POR LABOR.</b>	<b>92</b>
<b>CUADRO 12. DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE TRACTORES PARA EL ESTADO DE MÉXICO.</b>	<b>96</b>
<b>CUADRO 13. SUPERFICIE CON POTENCIAL PRODUCTIVO PARA EL ESTADO DE MÉXICO.</b>	<b>97</b>

## ÍNDICE DE CUADROS.

<b>CUADRO 14. PATRÓN OPTIMO DE CULTIVOS PARA EL CICLO OI RIEGO.</b>	<b>105</b>
<b>CUADRO 15. RESTRICCIONES FLEXIBLES PARA SUPERFICIE SEMBRADA PARA EL CICLO OI RIEGO.</b>	<b>106</b>
<b>CUADRO 16. PATRÓN OPTIMO DE CULTIVOS PARA EL CICLO PV RIEGO.</b>	<b>107</b>
<b>CUADRO 17. RESTRICCIONES FLEXIBLES PARA SUPERFICIE SEMBRADA PARA EL CICLO PV RIEGO.</b>	<b>108</b>
<b>CUADRO 18. PATRÓN OPTIMO DE CULTIVOS PARA EL CICLO PV TEMPORAL.</b>	<b>109</b>
<b>CUADRO 19. RESTRICCIONES FLEXIBLES PARA SUPERFICIE SEMBRADA PARA EL CICLO PV TEMPORAL.</b>	<b>110</b>
<b>CUADRO 20. PAQUETES TECNOLOGICOA PARA EL CULTIVO DEL MAÍZ.</b>	<b>112</b>
<b>CUADRO 21. PROGRAMACIÓN PARAMETRICA PARA PRODUCCIÓN DE GRANO DE MAÍZ.</b>	<b>115</b>
<b>CUADRO 22. RESTRICCIONES DEL MODELO PARA PRODUCCIÓN MÁXIMA, PRODUCTOS DIFERENCIADOS.</b>	<b>117</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS.

<b>FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE MÉXICO.</b>	<b>11</b>
<b>FIGURA 2. USO DEL SUELO EN EL ESTADO DE MÉXICO.</b>	<b>12</b>
<b>FIGURA 3. CULTIVOS CÍCLICOS DE MAYOR IMPORTANCIA POR SU CONTRIBUCIÓN AL VALOR Y POR SU SUPERFICIE SEMBRADA PARA EL AÑO AGRÍCOLA 1998 PARA EL ESTADO DE MÉXICO.</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 4. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LO LOCAL A LO GLOBAL.</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA 5. SOLUCIÓN GRÁFICA DE UN PPL.</b>	<b>54</b>
<b>FIGURA 6. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED CEBADA MALTERA.</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 7. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED HARINA DE TRIGO.</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 8. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED MAÍZ CACAHUACINTLE.</b>	<b>79</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICAS.

<b>GRÁFICA 1. CAMBIO EN EL MARGEN DE RENTABILIDAD DE LA AGRICULTURA (1990=100)</b>	<b>6</b>
<b>GRÁFICA 2. EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS EN DIFERENTES ACTIVIDADES (1994=100)</b>	<b>7</b>
<b>GRÁFICA 3. PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA EN EL SECTOR PRIMARIO, 1995.</b>	<b>16</b>
<b>GRÁFICA 4. INDICE DE PRODUCTIVIDAD CON RESPECTO AL ESTADO DE MÉXICO PARA 1996.</b>	<b>16</b>
<b>GRÁFICA 5. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE AGRICOLA POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN RURAL.</b>	<b>20</b>
<b>GRÁFICA 6. PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA POBLACIÓN OCUPADA EN MÉXICO (%) PARA VARIOS AÑOS.</b>	<b>29</b>
<b>GRÁFICA 7. REZAGO DE LA EVOLUCIÓN DEL PIB AGROPECUARIO CON RESPECTO AL AGROINDUSTRIAL.</b>	<b>31</b>
<b>GRÁFICA 8. VALOR GENERADO POR CADA PESO PAGADO AL SECTOR PRIMARIO PARA EL ESTADO DE MÉXICO.</b>	<b>31</b>
<b>GRÁFICA 9. DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO A NIVEL NACIONAL PARA 1998.</b>	<b>32</b>
<b>GRÁFICA 10. DIFERENCIAL DE PRECIOS DE LA CEBADA MALTERA VERSUS CEBADA FORRAJERA.</b>	<b>65</b>
<b>GRÁFICA 11. DIFERENCIAL DE PRECIOS TRIGO DEL GRUPO II VERSUS TRIGO DEL GRUPO I.</b>	<b>72</b>
<b>GRÁFICA 12. DIFERENCIAL DE PRECIOS ENTRE MAÍZ CACAHUACINTLE Y MAÍZ BLANCO.</b>	<b>76</b>
<b>GRÁFICA 13. INCREMENTO EN EL VALOR AGREGADO DE LA AGRICULTURA POR LA DIFERENCIACION DE PRODUCTOS.</b>	<b>116</b>

# 1. INTRODUCCIÓN.

## 1.1. IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN AGRÍCOLA.

En la actualidad la producción agrícola requiere de una planeación que permita emplear los recursos disponibles de la mejor manera posible. En la agricultura los recursos son escasos y existe una competencia entre capital y mano de obra, que inclusive pueden ser utilizados en actividades no agrícolas y aunque en ocasiones no existe la misma flexibilidad con la tierra, ésta tiene un costo de oportunidad entre los diversos cultivos que se pueden generar en ésta.

En el presente trabajo se plantea la planeación de un nuevo programa de cultivos. La planeación en el contexto de la economía Mexicana no significa un control central en el proceso de asignación de recursos, sino que es decisión de cada agricultor el qué producir, este toma sus decisiones de manera empírica, en base a la disponibilidad de sus recursos y a su percepción del riesgo; a despecho de lo anterior el Estado sí elabora una política agrícola, la cual representa un conjunto de medidas e instrumentos que ayudan a cumplir ciertas metas de manera indirecta. Por lo que la elaboración de estos modelos solo nos proporcionan una programación indicativa.

Por otro lado, la elaboración de modelos debe ser más que un ejercicio intelectual, debemos utilizar los modelos como una herramienta que nos ayude



a saber cómo podemos controlar los eventos económicos. La ciencia no solo está relacionada con la explicación y predicción de un medio determinado sino también con su control. Hablar de control sobre nuestro ambiente implica que tenemos objetivos que se consideran deseables y es en esa coyuntura que la economía positiva y la economía normativa se mezclan dentro de un plan de política económica. En particular, los gobiernos de los países están preocupados en utilizar una política económica para alcanzar sus metas políticas y sociales. En principio una planeación racional presupone que, de alguna manera, conocemos cuales variables económicas clave podemos influenciar para alcanzar ciertos objetivos (Neal and Shone, 1976). El presente modelo puede fungir como un marco cuantitativo global de programación. Bajo el supuesto de políticas alternativas, atendiendo al valor de los parámetros, se pueden realizar análisis de planeación dentro de la estática comparada.

## **1. 2. LA NUEVA ECONOMÍA<sup>1</sup>.**

Los dogmas y paradigmas son la base que sostiene a una sociedad y, por lo general se van transformando lentamente. Pero en la época en que estamos viviendo, éstos rápidamente se destruyen y muy lentamente se están construyendo los nuevos.

Poco a poco se van generando nuevos conocimientos en casi todas las áreas y ciencias, lo que está provocando una diferente reorganización de nuestra economía. Pero ya hay suficiente evidencia para reconocer que la

---

<sup>1</sup> Tomado de: Brambila-Paz J.J. y Carvallo-Garnica F.R. .2000 *La Nueva Economía Oportunidad Histórica para el Productor Primario. I. Orientación y Avances en el Área de Fomento Tecnológico.* FIRA-Banco de México.

gestación de esta nueva economía, tiene nuevas reglas, nuevas formas, nuevo marco jurídico y principalmente, nuevos participantes.

Esta nueva economía está fundamentada en un eje dinámico formado por: la captación de nueva información, la capacidad de transformarla en conocimiento y la habilidad de convertir éste en productos o servicios a los que el mercado les asigna un alto valor. Lo anterior no significa que la economía “tradicional” desaparezca totalmente, por el contrario, seguirá siendo por varios años la parte dominante del producto interno bruto de un país. Pero la nueva economía es y será la parte más dinámica, la que genere el mayor valor agregado y otorgue la mayor rentabilidad.

Las características de la nueva economía son:

- Competencia global por los mercados<sup>2</sup>.
- Cambio constante de las cualidades demográficas y sociales de los mercados<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> En la nueva economía se compite por todos los mercados, esto es, nacionales y extranjeros. Los productos hechos en diversos países se encuentran en el nacional, como los productos nacionales se deben encontrar en cualquier parte del mundo. También lo global implica que lo que suceda en un país afecta al resto del mundo en forma favorable o desfavorable. La globalización incluye el proceso de integración de mercados en bloques y la reorganización de mercados regionales. Para ejemplificar todas estas tendencias, permítase mencionar el caso de la cerveza y tequila mexicanos, que se encuentran en casi cualquier parte del mundo, pero reconocidos por marca “Corona” y “Sauza”. En el caso de fenómenos locales que afectan al resto, podemos mencionar la producción de maíz en China, que es básicamente de temporal: un buen año en China, y se desploman los precios del genérico maíz. En integración de bloque, basta mencionar la Unión Europea, el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, aunque la formación de bloques no excluye el intercambio comercial y financiero entre ellos. La integración de mercados regionales, implica que los mercados naturales se integren, como el noroeste mexicano con el suroeste de los Estados Unidos de América.

<sup>3</sup> Como se mencionó, el cambio de dogmas y paradigmas es una constante de la nueva economía, por tanto, la población y su forma de vida, también están cambiando. Un ejemplo, ahora constantemente repetido, es el acelerado proceso al “envejecimiento” de la población que implica cambios profundos en la economía y nuestra forma de vida. También, es de mucho impacto, el cambio en las costumbres de las familias. Cada vez son más las mujeres que se incorporan a la fuerza laboral y, por lo mismo, tienen menos tiempo para dedicarse a la cocina; cada vez la familia exige productos más elaborados, que requieren menos tiempo para ser servidos. El cambio de costumbre, es una tendencia que abre

- Creciente conciencia por proteger los recursos naturales<sup>4</sup>.
- Mayor exigencia en las cualidades de los alimentos<sup>5</sup>.
- Mayor uso y abuso de patentes para protección de la propiedad intelectual<sup>6</sup>.
- La baja permanente de los precios de los productos genéricos. En inglés se les nombra “commodities”<sup>7</sup>.

### 1.3. PROBLEMÁTICA.

A partir de 1985 México inició una política de “liberalismo social”<sup>8</sup> en sustitución de su modelo de “economía mixta”. En principio comenzó con medidas moderadas que se orientaron a la apertura comercial y la adhesión al

---

*posibilidades de negocio para la industria de alimentos, textil, nuevos productos, y esto implica oportunidades para el productor primario.*

<sup>4</sup> *Las sociedades son cada vez más conscientes de que la forma en que producimos y consumimos, conlleva una gran destrucción de los recursos naturales: suelos, agua, aire, flora y fauna. De hecho, en algunos países se hace conciencia de que los recursos naturales son un “préstamo” que nos hacen generaciones futuras y hay que “devolverlos”. Esto está provocando que el mercado castigue o premie vía precio, a la producción y el consumo que proteja y regenere los recursos naturales.*

<sup>5</sup> *La población cada vez está más en contacto con la información-vía televisión, teléfono, internet. Esto está provocando que exija más “calidad” en sus alimentos. Se exigen productos con más propiedades nutricionales, con más sabor, más color, más seguridad-inocuidad. De hecho, se abren grandes oportunidades al productor primario, en particular con los nuevos productos que ahora se han dado en llamar “agrocéuticos”, que son productos naturales con propiedades médicas, que incluyen nutrocéuticos, farmacéuticos, cosmeceuticos. Todos ellos son productos con propiedades peculiares, como brócoli, para combatir cáncer; jamaica para ayudar al riñón; nopales para la diabetes, etc. En el caso de cremas, lociones, productos para el cabello-gel,shampoo-, cada vez aumentan en su elaboración productos naturales.*

<sup>6</sup> *Ante la producción de nuevos productos que se generen en la nueva economía, se requiere de proteger la propiedad intelectual. Con más razón, si la nueva economía está fundamentada en la generación de conocimiento. Así, el registro de patentes, es algo que esta en explosión, en particular con las empresas que se dedican a las “ciencias de la vida”: Monsanto, Bayer, Dupont, entre otros. Aunque se están registrando muchos abusos de patentes para productos y plantas, que por siglos han sido de uso común en alguna región y ahora alguien los patenta, esperando recibir un pago sin mayor esfuerzo.*

<sup>7</sup> *Los productos genéricos, “commodities”, han agudizado su tendencia a bajar precios, por la entrada al mercado mundial de la producción de los países ex socialistas, de China y cada vez más de la India. Además del constante avance de la tecnología, que reduce costos y aumenta rendimientos, como el caso de la biotecnología, de la micropropagación, entre otros. Los más presionados a la baja de precios son: maíz, trigo, sorgo, soya, café, azúcar, leche, carne, huevo y celulosa.*

<sup>8</sup> *Doctrina económica originada en el siglo XVIII cuyos representantes principales fueron Adam Smith y David Ricardo.*

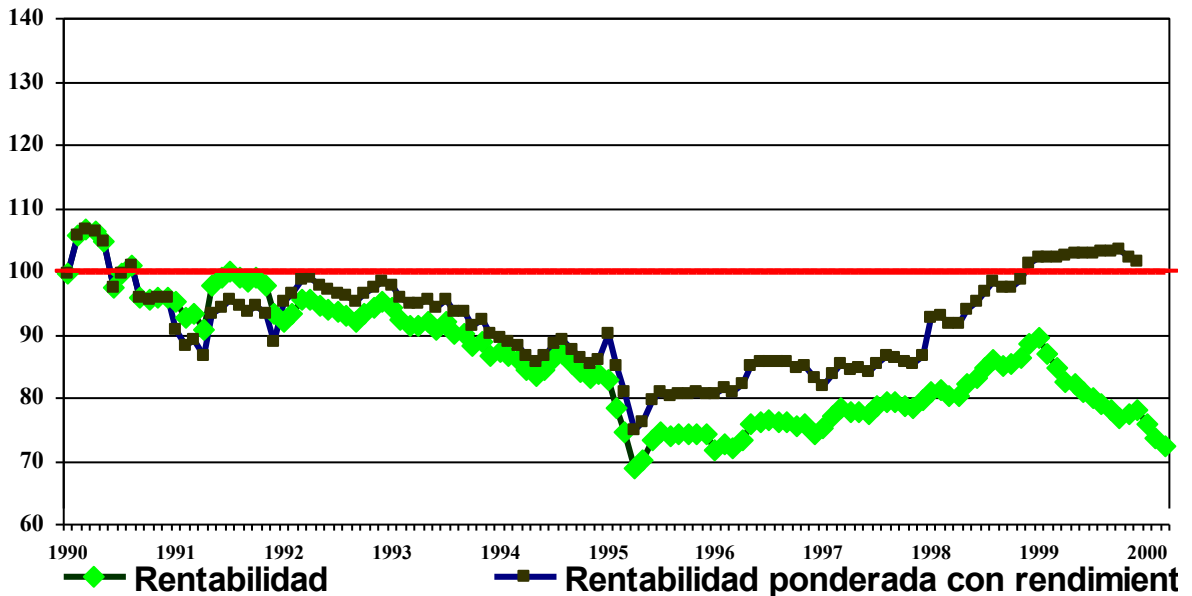
GATT. Fue así como de 618 entidades paraestatales que había al primero de diciembre de 1988, para después de 1993 solo quedaba la tercera parte, con lo cual el Estado se retiró totalmente de 21 ramas de la actividad económica. En este periodo citado se desincorporaron 34 entidades agropecuarias y forestales lo que constituye el 85% del total que existían en 1988.<sup>9</sup> Por otro lado, el sector agropecuario se sometió al igual que el resto de los sectores a un profundo proceso de apertura comercial, para 1985 existían un total de 922 fracciones arancelarias de las cuales el 23% se encontraban controladas, dichas fracciones constituían el 79% del valor total de las importaciones. Para 1991 teníamos 969 fracciones pero solo el 6% de éstas estaban controladas, representando el 12% del valor de las importaciones. Actualmente México se encuentra inmerso en una dinámica de apertura económica y retiro del sector público de la actividad económica.

Pero, a pesar de estos cambios, México enfrentó por mucho tiempo una economía cerrada lo cual hacía depender al consumidor directo y al sistema agroindustrial Mexicano de los productos generados dentro del mismo país. Por lo general era *CONASUPO* la principal acopiadora de productos los cuales presentaban características heterogéneas que no iban de acuerdo a las necesidades de la agroindustria, si es que existían importaciones eran a través de esta misma instancia. Por lo general la agroindustria tenía que incurrir en costos adicionales para complementar las deficiencias que dichos productos tenían o en su defecto producir un producto de baja calidad. Con la apertura de

---

<sup>9</sup> Presentado por Daniel Barrera Islas Academia Mexicana de Ingeniería A.C.

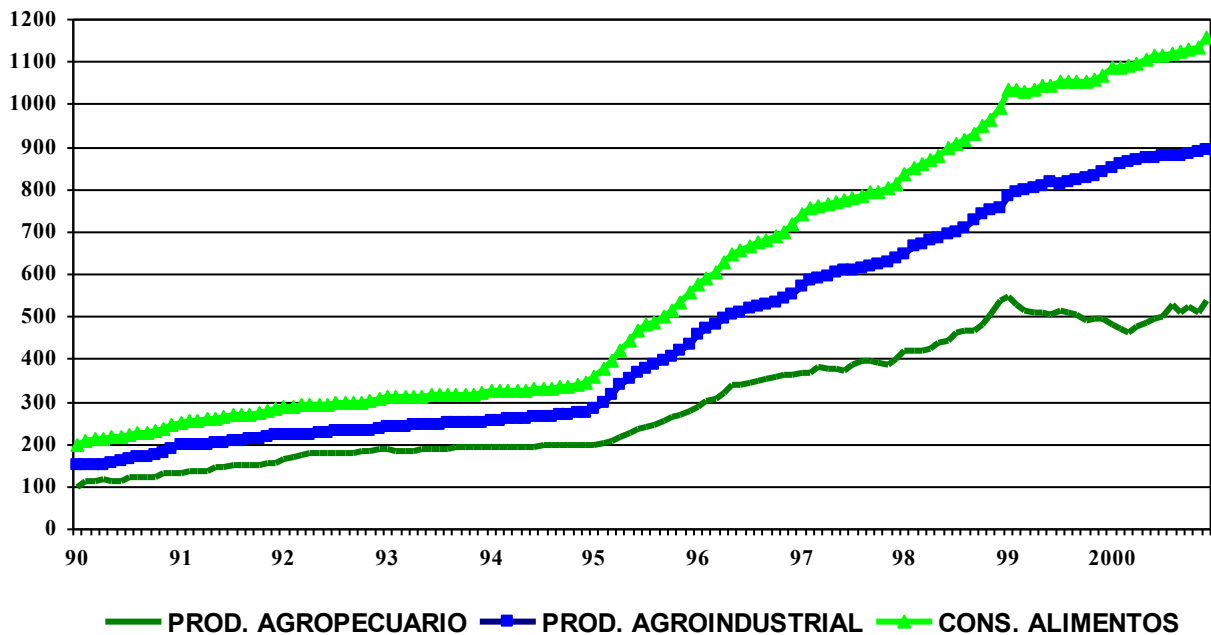
nuestras fronteras al mercado internacional dichas empresas se vieron en la necesidad de competir con una avalancha de productos de buena calidad, pero a su vez esto también les abrió las puertas a la importación de materias primas de mejor calidad que las que pueden ser adquiridas en los mercados nacionales.



**Gráfica 1. Cambio en el margen de rentabilidad de la agricultura (1990 = 100) (Fuente: Carvallo-Garnica F.R. 2000 FIRA-Banco de México)**

Así la rentabilidad del sector primario ha estado sufriendo una grave caída la cual ha sido suavizada por un aumento en los rendimientos pero estos últimos no han sido suficientes para revertir la tendencia (ver gráfica 1). Por otro lado los procesos productivos basados en el uso intensivo de mano de obra barata son insostenibles, debido a que se espera que ésta se vuelva escasa y por lo tanto cara. La mayor parte de la superficie sembrada en el Estado de México está dedicada a la siembra de granos básicos y existe una opinión generalizada entre los agricultores, en el sentido de que no tienen incentivos

económicos necesarios para continuar dedicando sus tierras a los cultivos tradicionales, que existen factores de orden institucional que les impide operar con líneas de cultivos más remunerativos y que por tal causa dejan de percibir mayores ingresos.



Gráfica 2. Evolución de precios en diferentes actividades (1994 =100) (Fuente: Carvallo-Garnica F.R. 2000 FIRA-Banco de México).

Una problemática importante es que el sector primario ha venido perdiendo terreno en su capacidad para interpretar las señales que le envía el sector de consumidores (sean distribuidores, agroindustriales, *et cetera*) de qué es lo que demandan, sigue en la inercia del enfoque hecho por la economía tradicional de cadena producto donde un producto genérico va del productor al consumidor. Enfoque que podía sostenerse en economías cerradas y con una alta intervención del Estado. En la gráfica 2 podemos analizar el

comportamiento de los índices de precios donde apreciamos un rezago del sector primario con respecto a los otros sectores.

Resumiendo, tenemos un campo Mexiquense dedicado a la producción de granos básicos y una cultura arraigada de producir “*commodities*” con expectativas de precios a la baja<sup>10</sup>. Pero ante esto, qué oportunidades se abren para el sector primario, la propuesta hecha ante esta problemática es la necesidad de una nueva estrategia de desarrollo que empareje al sector primario en la nueva economía sin pasar por todas las etapas que el desarrollo tradicional señalaba.

#### **1.4. OBJETIVO GENERAL.**

Determinar el impacto económico que generaría la diferenciación de productos agrícolas del Estado de México.

#### **1.5. OBJETIVOS PARTICULARES.**

1. Identificar cuánto valor agregado se puede generar con la reasignación de recursos.

---

<sup>10</sup> *Adicionalmente si los compradores consideran que un producto es virtualmente idéntico a otros ofrecidos, se dice que este es homogéneo o no diferenciado, el oferente de este tipo de productos tiene dificultades para fijar un precio más alto que aquel que dicta la libre oferta y demanda, dado que los compradores simplemente cambian a otros oferentes. La idea de la diferenciación es hacer la curva de demanda más inelástica (responde menos al precio) creando preferencias en los consumidores (Penson, et al. 1996).*

2. Identificar las tecnologías disponibles de mayor rentabilidad para un producto agrícola para mostrar las referencias a alcanzar.
3. Identificar las redes en las que participan tres productos agrícolas de importancia y plantear posibilidades de diferenciación.
4. Sugerir medidas de política económica que tiendan a lograr que estas redes de valor se establezcan .

### **1.6. HIPÓTESIS.**

1. A través de la diferenciación de productos se incrementa el valor agregado generado por la Agricultura.
2. La vinculación de la Agricultura con el Sector Agroindustrial eleva la eficiencia del uso de los recursos de que dispone la Agricultura.

### **1.7. PROLOGO.**

En el siguiente capítulo se hará un análisis general de los principales indicadores socioeconómicos, agro ecológicos y culturales del Estado de México, atendiendo principalmente al sector agrícola y al sector secundario en su rama de la Industria de alimentos y bebidas. Este capítulo será como un primer nivel de abstracción del ambiente a modelar, nos servirá para considerar los factores no económicos que nos ayudaran a modular las decisiones en nuestra tarea de conjugar el ambiente físico con el ambiente económico. En el capítulo tres se sustentaran los cambios que experimentan algunos determinantes de la demanda a nivel nacional (megatencencias), también se

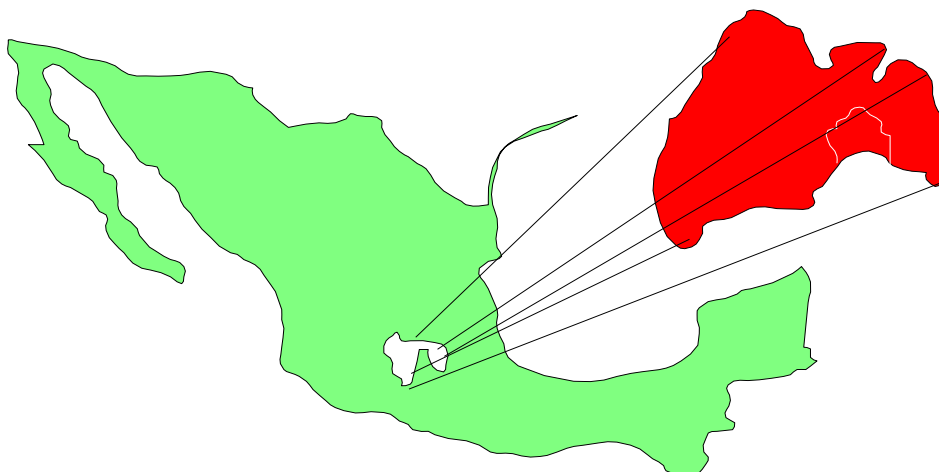


expondrán aquí los nuevos conceptos económicos que emanan de dichos cambios y las nuevas estrategias de desarrollo propuestas para el sector agropecuario. Después en el capítulo cuarto se desarrollará el marco teórico que sustenta el instrumento analítico con el que se elabora el modelo. En el capítulo cinco se hará un breve resumen de los casos que se plantean para diferenciación. Continuando con el capítulo seis donde definimos los supuestos que estructuran nuestro modelo, siendo estos otro nivel de abstracción donde definimos las variables que explican la realidad que deseamos modelar y la manera en que éstas serán cuantificadas. Por último, en el capítulo siete y ocho expondremos las conclusiones lógicas y las recomendaciones que emanan del presente trabajo.

## 2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE MÉXICO.

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

El Estado de México posee una localización estratégica en el centro del país. A sólo cinco horas por carretera de las costas del Golfo de México y del Océano Pacífico y a diez horas de la frontera con Estados Unidos de Norte América. Rodea como herradura a la Cd. de México y conforma, conjuntamente el más poderoso centro industrial, comercial y financiero del país.



**Figura 1. Localización geográfica del Estado de México.**

Sus coordenadas geográficas extremas son: al Norte  $20^{\circ} 17'$ , al Sur  $18^{\circ} 25'$  de latitud Norte; al Este  $98^{\circ} 33'$  y al Oeste  $100^{\circ} 28'$  de longitud Oeste. Hipsometría desde los 1330 a los 2800 metros en sus 122 cabeceras municipales. Presenta colindancia al Norte con Querétaro, al Este con Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Distrito Federal; al Sur con Morelos y Guerrero; y

al Oeste con Guerrero y Michoacán. La extensión territorial que ocupa el Estado asciende a 22,499.95 km<sup>2</sup> la cual representa el 1.1% del territorio nacional (INEGI, 1997b).

## 2.2. USO DEL SUELO.

El Estado de México cuenta con una superficie aproximada de 2.2 millones de hectáreas. De éstas, el 39.4% es de uso agrícola; el 17.1% a actividades ganaderas, 32.4% con vocación forestal y el resto a usos urbanos e industriales. No obstante que el 88.9% de la superficie del estado es de uso agropecuario y forestal.

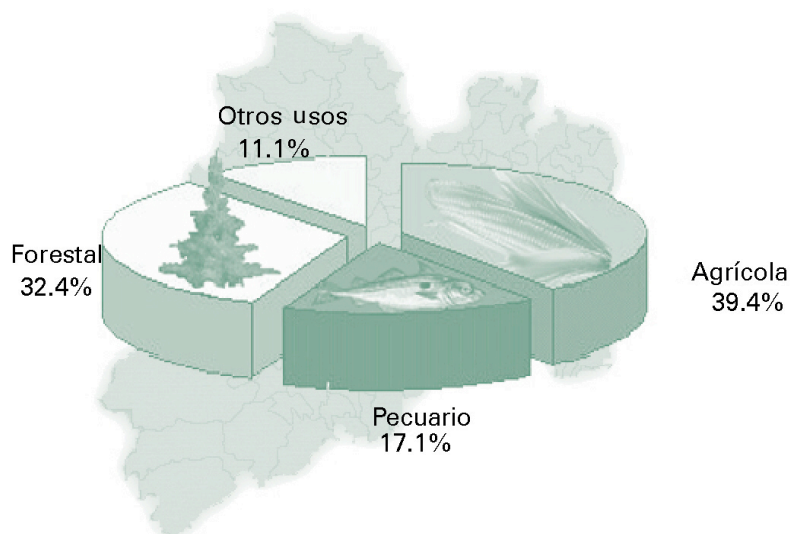


Figura 2. Uso del suelo en el Estado de México.

## 2.3. CLIMA.

Entre la variedad de climas que se presentan en el Estado de México predomina el templado o mesotérmico. Las temperaturas medias anuales en el sureste son mayores a los 20°C, en tanto que en el centro y Norte están

por debajo de los 13°C. La precipitación media anual oscila entre los 600 y 1800 mm (INEGI, 1997b).

La principal problemática de la agricultura en valles altos, es que en algunas regiones ésta está expuesta a heladas tempraneras o tardías las cuales impiden levantar más de una cosecha al año. Por otro lado, en las regiones de climas cálidos y semicálidos la agricultura se encuentra basada en cultivos semitropicales como el aguacate y el durazno, así mismo se ha desarrollado la floricultura (INEGI, 1997b).

#### **2.4. DEMOGRAFÍA.**

El Estado de México se constituye como la entidad más poblada del país con un total de 13, 083, 359 habitantes que representan el 13.43% del total nacional. Se considera un Estado predominantemente urbano ya que solo el 13.70% de su población vive en comunidades con menos de 2500 habitantes (INEGI, 2000).

#### **2.5. SECTOR AGRÍCOLA Y PRODUCTIVIDAD DE SU MANO DE OBRA.**

Para entender la situación en la que se encuentra el Estado de México necesitamos primero establecer criterios económicos (o de cualquier tipo) que nos brinden una escala de valores con los cuales poder comparar. Por lo general se dice, en el enfoque tradicional, que en las economías poco desarrolladas la economía depende casi exclusivamente del empleo primario, la productividad típica del trabajador agrícola es muy baja y la gran

mayoría de la población a de dedicarse a la agricultura para sobrevivir. Conforme se da un avance en la inversión de bienes de capital en el sector primario aumenta su productividad y permite el desplazamiento de algunos trabajadores hacia actividades no agrícolas. La tecnología contenida en el empleo de nuevos instrumentos agrícolas se refleja en el movimiento continuo de gente del empleo primario al secundario. A medida que aumenta la gente en esta rama se necesita más gente que brinde servicios a ambos grupos. La tecnología permite que se obtengan más alimentos con menos gente. El número de personas que dependen de un trabajador agrícola aumenta. La productividad de la mano de obra agrícola avanza más rápido que las otras industrias (Snodgrass y Wallance, 1978). Por ejemplo en los Estados Unidos de América (EUA) hay dos veces más capital invertido por trabajador agrícola que en el resto de los sectores económicos. En 1950 la mano de obra agrícola constituía el 40% de los recursos utilizados en esta actividad, para finales de 1970 ésta solo representaba el 15% (Penson et al, 1996).

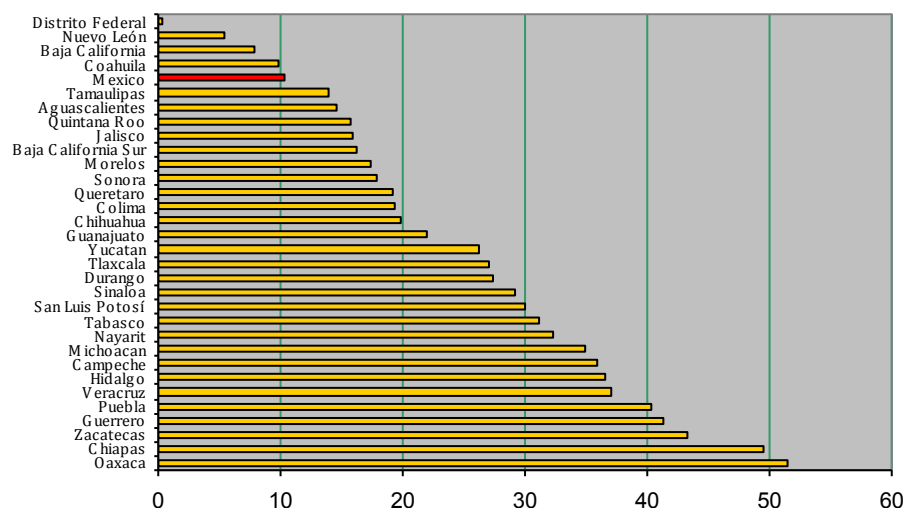
El Estado de México se constituye como la segunda fuerza económica del país solo superado por el Distrito Federal. Generó en 1997 el 10.58% del PIB nacional en términos reales. Su desarrollo se encuentra sustentado en su alto grado de Industrialización, para ese mismo año la Industria Manufacturera contribuyó con el 32.99% de la formación del PIB estatal. Los sectores comercio y de servicios constituyeron el 49.52% de este mismo

indicador. La participación del sector primario en la generación de la riqueza estatal para este año fue del 2.87% (INEGI, 1999).

En la última década el PIB del sector agropecuario representó en promedio a nivel nacional el 7.9% del PIB total. Dicha participación está declinando paulatinamente, fenómeno que es inherente al proceso de desarrollo económico. Pero aún el PIB agropecuario en México representa un porcentaje mayor que en los países desarrollados (por ejemplo EUA: 1.8%; Canadá; 1.6%; UK: 1.2%). Por lo general existe una relación inversa entre la importancia relativa de la agricultura y el grado de desarrollo de cada país (Téllez, 1994).

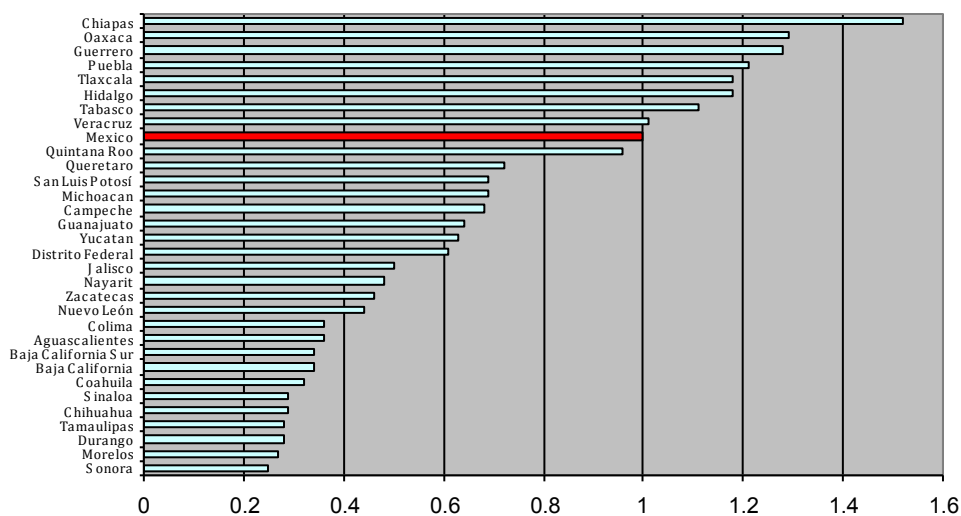
La participación de la entidad en el PIB agropecuario nacional para el año de 1997 fue del 5.01% solo superada por los Estados de Sonora, Chihuahua, Veracruz, Sinaloa, Michoacán y Jalisco, en orden ascendente (INEGI, 1999).

Los porcentajes de la población ocupada en los sectores secundario y terciario con respecto al total de la entidad aumentaron de 87.7% para 1990 a 89.1% para 1995. La proporción de la población ocupada en el sector primario en la entidad se encuentra por debajo de la media nacional de 22.5% para el año de 1995 representó un 10.4% del total de la población ocupada (ver gráfica 3) (INEGI, 1997).



**Gráfica 3. Proporción de la población ocupada en el sector primario, 1995 (INEGI, 1997).**

A pesar de que el Estado presenta un alto grado de industrialización y una relativamente baja proporción de su población ocupada en actividades primarias, si comparamos la productividad de la población ocupada en este sector para el año de 1996 tenemos que la entidad solo resulta superior a ocho Estados de la República (ver gráfica 4).



**Gráfica 4. Índice de productividad con respecto al Estado de México para 1996 ((PIB E.MEX)/[(POB.E.MEX/POB. OTRO EDO.)\*(PIB. OTRO EDO.)]).**

Dada la baja participación de la población ocupada dentro del sector primario en comparación con otras entidades federativas, tenemos que el desplazamiento de la mano de obra agrícola no va siendo acompañada con un aumento en la productividad de la mano de obra. Es decir, la productividad del empleado agropecuario es mayor en 24 entidades federativas que en el Estado de México.

## **2.6. SITUACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL (UPR).**

La producción agrícola en el Estado de México presenta una baja articulación interfase. La producción para autoconsumo nos dice que no existe una vinculación continua y limitante con el mercado. A nivel entidad federativa el autoconsumo por parte de las UPR viene a ser una forma dominante en los Estados de México, Tlaxcala, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Querétaro, DF, Quintana Roo e Hidalgo, entidades cuyas unidades de producción con autoconsumo rebasan el 50%. En el Estado de México el 69% de las UPR reportaron no haber vendido o parte de su producción agrícola, lo cual indica que la población de esta zona debe tener otra forma de allegarse recursos como sería la venta de su fuerza de trabajo en el entorno cercano al DF y su área metropolitana (INEGI, 1998).

También la estructura de la producción campesina se encuentra desvinculada del mercado de trabajo ya que solo el 13.89% de la mano de obra utilizada en las UPR es contratada (INEGI, 1998).



En cuanto a la fuente de tracción que se utiliza en el trabajo productivo el 38% de la UPR cuenta con animales de trabajo. El uso y manejo de los animales de tiro, si bien ha disminuido en México, la tractorización no los ha desplazado como se hubiera esperado. Esto se debe en parte a que los bueyes, los caballos y las mulas siguen siendo la única fuente de energía de trabajo al alcance de más del 80% de los productores nacionales que poseen superficies muy limitadas para el cultivo. Según el Censo Agrícola de 1991 solo el 3% de las UPR del Estado de México cuentan con tractor. Argumentamos que la existencia de tractores en el agro supone el acercamiento al mercado de insumos, partes, refacciones, etcétera. Pero aún en las UPR que cuentan con animales de trabajo, se utiliza de manera parcial la tracción mecánica para la roturación del suelo. El tractor se emplea bien que sea propio, rentado, prestado o de uso colectivo. Lo que crea un mercado de maquila o prestación de servicios hacia los agricultores que no poseen maquinaria propia. Gracias a esta forma de aprovechamiento, el número de tractores en su eficiencia se quintuplica en su uso (INEGI, 1998).

## **2.7. ORGANIZACIÓN.**

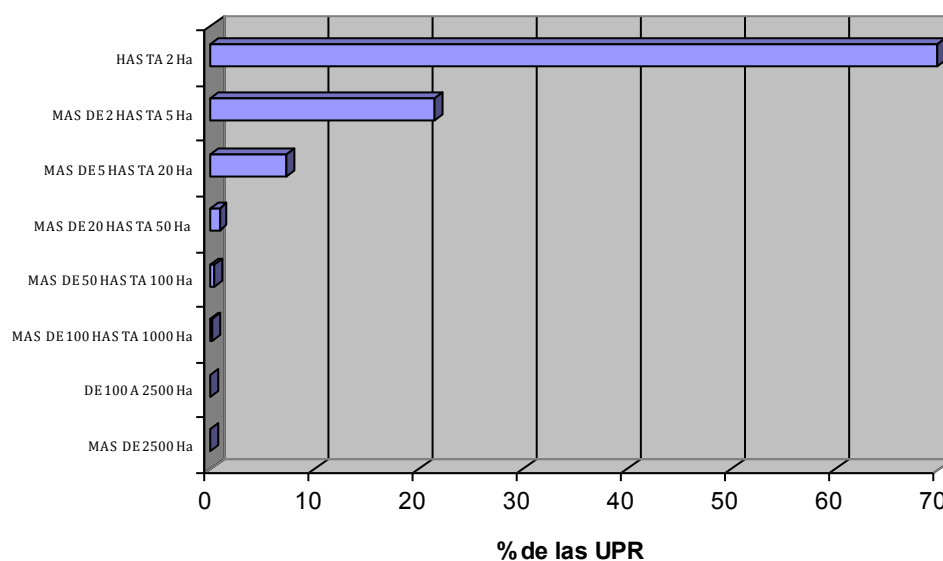
En el Estado de México solo el 2% de las UPR presentan trabajo organizado en grupo, es decir, la asociación de personas que se relacionan entre sí para manejar conjuntamente los terrenos o animales que originalmente disponían cada uno de ellos (INEGI, 1998).

Para los teóricos del liberalismo tradicional, el capital y el trabajo son los dos factores clave que explican el desarrollo económico en general y el rural en particular. Ciertamente que resulta más cómodo explicar el avance o la tardanza del desarrollo recurriendo al capital, a la geografía, a los subsidios, *et cetera*, pero también lo es que este materialismo ingenuo descuida un factor fundamental: el comportamiento y mentalidad de las personas (Muñoz y Santoyo, 1999).

En efecto no obstante que en un primer plano aparece que los elevados niveles de desarrollo rural que han alcanzado países como EUA, Canadá, Francia, Alemania u Holanda están asociados a altos niveles de inversión de capital en infraestructura, equipo, educación e investigación, además de la canalización de cuantiosos subsidios a favor de los productores rurales; sí se pone mayor atención al factor humano invariablemente se encontrará que algo que caracteriza a las sociedades rurales de estos países es la capacidad de sus habitantes para trabajar unos con otros, para cooperar en grupos, organizaciones y asociaciones, esto es también existe abundante capital social. Así a diferencia de los productores rurales Mexicanos que: a) compran y venden poco, b) compran sus insumos al por menor y del último eslabón de la larga cadena de intermediación y, c) venden sus productos y cosechas sin agregarles valor, al por menor y al primer eslabón de la referida cadena (Muñoz y Santoyo, 1999).

## 2.8. SUPERFICIE POR UPR.

Podemos observar en la gráfica siguiente un alto grado de pulverización de la superficie agrícola del Estado que nos pone en el dilema de un minifundio antieconómico o un latifundio antisocial. El 69.89% de las UPR cuentan con menos de 2 ha de tierra (ver gráfica 5)(INEGI, 1994b).



**Gráfica 5. Distribución de la superficie agrícola por Unidad de Producción Rural (UPR).**

## 2.9. SUPERFICIE DE LABOR.

El Estado de México cuenta 732,732 ha de labor (se considera como superficie de labor a la superficie destinada para los cultivos y que han sido sembradas al menos una vez en los últimos cinco años), de las cuales el 19.1% (140,222 ha) cuentan con riego, esta superficie regable constituye el 2.50% del total nacional. En la entidad la superficie regable se encuentra distribuida en un gran número de unidades de producción, la superficie

promedio por unidad es de 1.67 ha muy por debajo del promedio nacional de 7 ha. El 28.1% de las unidades de producción cuentan con riego (INEGI, 1994).

Un parámetro adecuado para definir la necesidad de riego, desde el punto de vista climático y agronómico en una determinada región es la relación entre precipitación y la evaporación. A nivel Estatal los Estados que presentan los más bajos coeficientes son Baja California (2.6%), Baja California Sur (6.4%), Durango (15.0%), Sonora (16.8%), Coahuila (17.8%) y Chihuahua (18.2%). Estos bajos coeficientes implican que en estos Estados la aplicación del riego es imprescindible para una adecuada producción agrícola. Se observa una relación inversamente proporcional entre este índice por entidad y el porcentaje de superficie con riego respecto a la Estatal, lo anterior para valores inferiores al 26.5%. Sin embargo para valores superiores a éste no se presenta esta misma dependencia. Para el Estado de México este índice es de 32.3% (INEGI, 1994).

Debido a la alta variabilidad de la lluvia a lo largo del año en casi todo el país, bajo temporal únicamente se puede obtener una cosecha al año en el ciclo PV ya que en este se presentan la mayor cantidad de lluvias (INEGI, 1994). Por ejemplo el régimen lluvioso en algunas regiones del Estado de México comienza en marzo, para otras en abril o mayo, pero se incrementa notablemente después de la segunda quincena de mayo. Las lluvias más abundantes se registran en junio, julio, agosto y septiembre. Dentro de este periodo cae alrededor del 76.16% de la precipitación total, que suman un

promedio de 914 mm . El período de lluvias abundantes cesa en septiembre, después de este mes la humedad tiende a disminuir, terminando la temporada lluviosa prácticamente a partir de la segunda decena de octubre. Mientras que la época llamada de gran sequía comprende la última decena de octubre a la segunda decena de abril.

En las superficies regables se pueden obtener dos cosechas, una en el ciclo PV y otra en el ciclo OI. Además se puede abastecer de agua a cultivos perennes que requieren necesariamente el riego y que son altamente rentables como son la alfalfa, manzana, naranja, *et cetera*. Así un indicador de importancia de la agricultura de riego en relación a los cultivos anuales a nivel estatal lo constituye la relación de superficies cultivadas en OI sobre las de PV. A nivel nacional el Estado que presenta una mayor relación de la superficie OI/PV es Tamaulipas (1.98), seguido por Nayarit (1.72), Sonora (1.22), Baja California (1.06) y Sinaloa (0.97). En estos cinco Estados el riego permite obtener cosechas de suma importancia en el ciclo OI debido fundamentalmente a la superficie regable y a que se siembran cultivos que tienen un buen desarrollo en este ciclo. Para el Estado de México, como se puede ver en el siguiente cuadro esta relación es de 0.03 (INEGI, 1994).

<b>Cuadro 1. Superficie cosechada y plantada en el Estado de México según ciclo de cultivo 1991.</b>				
Sup. PV ha.	Sup. OI ha.	Sup. perennes ha.	Sup. total ha.	Relación OI/PV
498,418	15,921	42,781	557,120	0.03
<i>Fuente: INEGI, 1994.</i>				

La situación particular de los Distritos de Riego en el Estado de México se puede resumir de la siguiente manera: en el Estado de México se ubican tres de las más importantes cuencas hidrológicas del país: Balsas, Lerma y Valle de México - Pánuco. Existen aproximadamente 6 mil obras de almacenamiento y regulación que captan un volumen de cerca de 1,300 millones de metros cúbicos (FIRA, 2000).

En las cuencas de Lerma y Valle de México- Pánuco se tienen la mayor cantidad de pozos para uso agropecuario del estado. Ambas enfrentan una crítica situación en cuanto a los recursos de aguas subterráneas, ya que los acuíferos de estas zonas se encuentran sobre explotados; debido a ello, no se permiten nuevos aprovechamientos para uso agropecuario (FIRA, 2000).

Existe un programa de uso eficiente del agua con el objeto de revestir o entubar los canales de riego construidos en tierra. De esta forma, se incidió en la reducción de las pérdidas que por infiltración se dan en el proceso de riego, estimadas en 60%. Las fugas en canales habilitados es de aproximadamente 10% (FIRA, 2000).

Alrededor de 28 mil hectáreas requieren del consumo de energía eléctrica para abastecerse de agua, en su gran mayoría han generado adeudos por dicho consumo debido al incremento mensual de las tarifas y la baja eficiencia en los equipos de bombeo, en las redes de distribución y en la aplicación del riego. Más de 23 mil hectáreas que cuentan con riego, utilizan

aguas residuales, ésta situación limita el cultivo de especies rentables como las hortalizas (FIRA, 2000).

## **2.10. ANÁLISIS DEL PATRON DE CULTIVOS.**

El patrón de cultivos nos refleja las preferencias reveladas de las UPR en cuanto al qué producir, éste se define por año agrícola. El año agrícola incluye a los doce meses comprendidos de octubre a septiembre, para fines de este estudio se ha dividido el año agrícola en dos ciclos, esto es: el ciclo otoño invierno que comprende los meses de octubre a febrero; y el ciclo primavera verano que incluye los meses comprendidos de marzo a septiembre (INEGI, 1994c).

Para el año agrícola de 1998 en lo que respecta a cultivos cíclicos se sembraron 773,464 ha, el 97.89% del valor de la producción generado se explica por 42 actividades y 16 especies cultivadas, para ese año representaron el 98.2% de la superficie sembrada con cultivos cíclicos (ver cuadro 2)(SAGAR, 1999).

Los principales cultivos para este año agrícola según su distribución en espacio y tiempo se resumen en el siguiente cuadro. El análisis de la distribución de los principales cultivos nos dará la pauta para la elaboración posterior del modelo económico. Este patrón de cultivos simplificado nos deja ver que la superficie agrícola se encuentra dominada por la siembra de granos básicos (ver cuadro 3) (SAGAR, 1999).

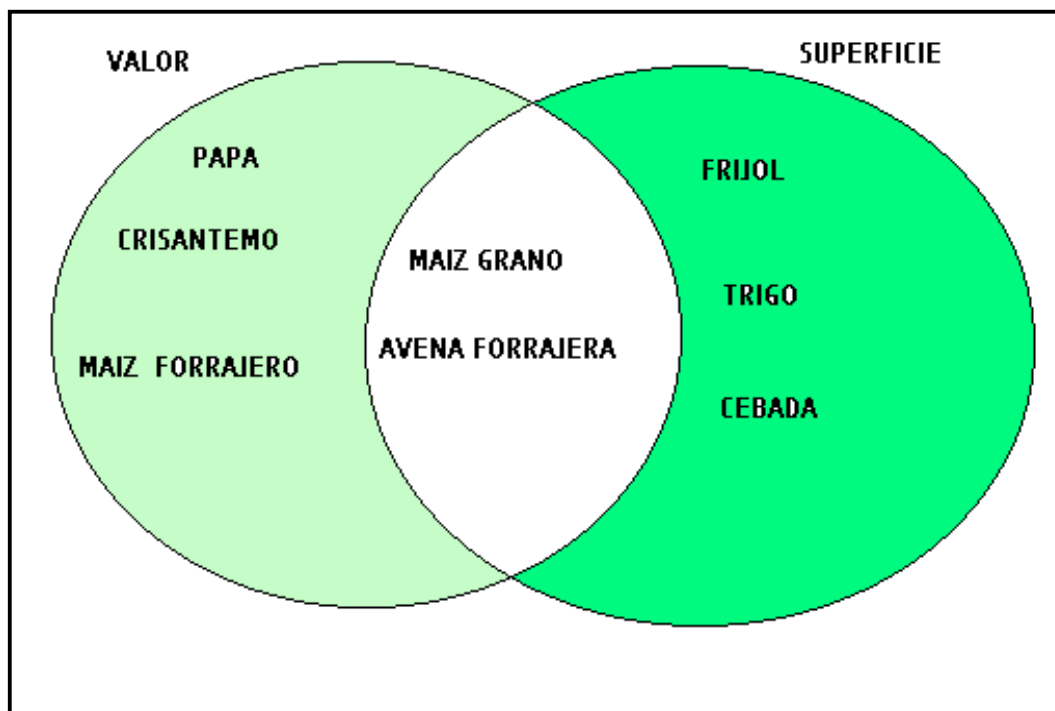
<b>Cuadro 2. Actividades seleccionadas para el patrón de cultivos simplificado año agrícola 1998.</b>					
Época y modalidad.	Superficie (ha).	Valor de la producción total(%). (A)	Actividades seleccionadas.	% del valor representado. (B)	(A*B/100)
OI TEMPORAL	908	0.15	0	0	0
OI RIEGO	13,979	5.83	10	94.026	5.48
PV RIEGO	109,583	22.89	15	96.495	22.08
PVTEMPORAL	648,994	71.13	17	98.870	70.33
TOTAL	773,464	100.00	42	-	97.89

Fuente: SAGAR, 1999.

<b>Cuadro 3. Patrón de cultivos simplificado, superficie sembrada (ha) y modalidad para el año agrícola 1998 en el Estado de México.</b>				
Cultivo/ Modalidad	ACTIVIDADES.			
	OI RIEGO	PV RIEGO	PV TEMPORAL	TOTAL
<b>GRANOS</b>	-	<b>90,417.00</b>	<b>550,024.00</b>	<b>640,441.00</b>
Maíz ( <i>Zea mays</i> L.)	-	89,698.00	450,801.00	540,499.00
Frijol ( <i>Phaseolus vulgaris</i> )	-	719.00	19,276.00	19,995.00
Trigo ( <i>Triticum aestivum</i> )	-	-	45,661.00	45,661.00
Cebada ( <i>Hordeum vulgaris</i> )	-	-	30,854.00	30,854.00
Avena ( <i>Avena sativa</i> )	-	-	3,432.00	3,432.00
<b>LEG. Y HORTALIZAS</b>	<b>7,939.00</b>	<b>4,631.00</b>	<b>17,272.00</b>	<b>29,842.00</b>
Tomate verde ( <i>Physalis ixocarpa</i> )	1,043.00	1,588.00	1,428.00	4,059.00
Cebolla ( <i>Allium cepa</i> L.)	269.00	355.00	273.00	897.00
Papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.)	2,845.00	419.00	5,493.00	8,757.00
Zanahoria ( <i>Daucus carota</i> L.)	-	299.00	1,600.00	1,899.00
Calabacita ( <i>Cucurbita pepo</i> L.)	106.00	703.00	449.00	1,258.00
Haba verde ( <i>Vicia faba</i> L.)	1,041.00	661.00	2,741.00	4,443.00
Tomate rojo ( <i>Lycopersicon esculentum</i> M.)	332.00	106.00	2,026.00	2,464.00
Chicharo ( <i>Pisum sativum</i> L.)	2,303.00	500.00	3,262.00	6,065.00
<b>PLANTAS DE ORNATO</b>	<b>386.00</b>	<b>1,129.68</b>	<b>240.47</b>	<b>1756.15</b>
Crisantemo ( <i>Dendranthema grandiflora</i> Tzevel)	133.00	619.00	144.00	896.00
Clavel ( <i>Dianthus caryophyllus</i> L.)	-	426.68	-	426.68
Gladiola ( <i>Gladiolus spp.</i> )	253.00	84.00	96.47	433.47
<b>FORRAJES</b>	<b>3,114.00</b>	<b>10,495.17</b>	<b>78,410.00</b>	<b>92,019.17</b>
Maíz ( <i>Zea mays</i> L.)	-	7,999.17	18,832.00	26,831.17
Avena ( <i>Avena sativa</i> )	3,114.00	2,496.00	59,578.00	65,188.00
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>11,439.00</b>	<b>106,672.85</b>	<b>645,946.47</b>	<b>764,058.32</b>
<b>% CON RESPECTO AL TOTAL</b>	<b>81.80</b>	<b>97.30</b>	<b>99.53</b>	<b>98.20</b>

Adicionalmente los principales cinco cultivos que destacan en su participación en el valor total de la producción y/o en la superficie sembrada son:





**Figura 3. Cultivos cíclicos de mayor importancia por su contribución al valor y por su superficie sembrada para el año agrícola 1998 para el Estado de México.**

### 2.11. APOYOS GUBERNAMENTALES.

Las principales transferencias gubernamentales que afectaron los costos variables de los productores Mexiquenses para en año 2000 fueron los programas: “Kilo por Kilo, que ofrece semillas criollas seleccionadas y/o híbridas mejoradas a precios subsidiados, para el año agrícola 98/99 la superficie sembrada con semilla mejorada de dicho programa fue de 102,660 ha. (INEGI, 2000b); “Apoyo a la compra de fertilizantes”, brinda subsidios para la compra de siete productos con mayor demanda (ver cuadro 4); “Subsidio a la compra de herbicidas”, se apoyó para la compra de herbicidas de uso generalizado en la región, los herbicidas recibieron un apoyo del 10% en su compra, en estos últimos programas el subsidio consiste en que la

diferencia de los precios que recibe el productor con respecto a los de mercado los cubre el Gobierno del Estado de México; por otra parte las “Juntas Distritales de Sanidad Vegetal” distribuyen productos agroquímicos con subsidios; “Procampo”, el cual es un programa de apoyos directos al campo, para el año agrícola 98/99 se beneficiaron con este programa en la entidad un total de 195,224 productores con una superficie de 464,986.19 ha (INEGI, 2000b).

<b>Cuadro 4. Gobierno del Estado de México, Programa de subsidio a los productores del campo para la adquisición de insumos agropecuarios para el año 2001, “apoyo a la compra del fertilizante”.</b>			
Producto	Precio Máximo al Público (\$/ton)	Monto del subsidio (\$/ton)	Precio Máximo al Productor (\$/ton).
Urea	2030.00	300.00	1730.00
Fosfonitrato	2000.00	260.00	1740.00
Sulfato de Amonio	1290.00	160.00	1130.00
Super simple	1070.00	200.00	870.00
Super triple	2120.00	220.00	1900.00
D.A.P 18-46-00	2530.00	240.00	2290.00
Cloruro de Potasio	2100.00	220.00	1880.00

*Fuente: Gobierno del Estado de México. Secretaria de Desarrollo Agropecuario. Febrero 2001*

### 3. NUEVA ESTRATEGIA DE DESARROLLO.

#### 3.1. MEGATENDENCIAS.

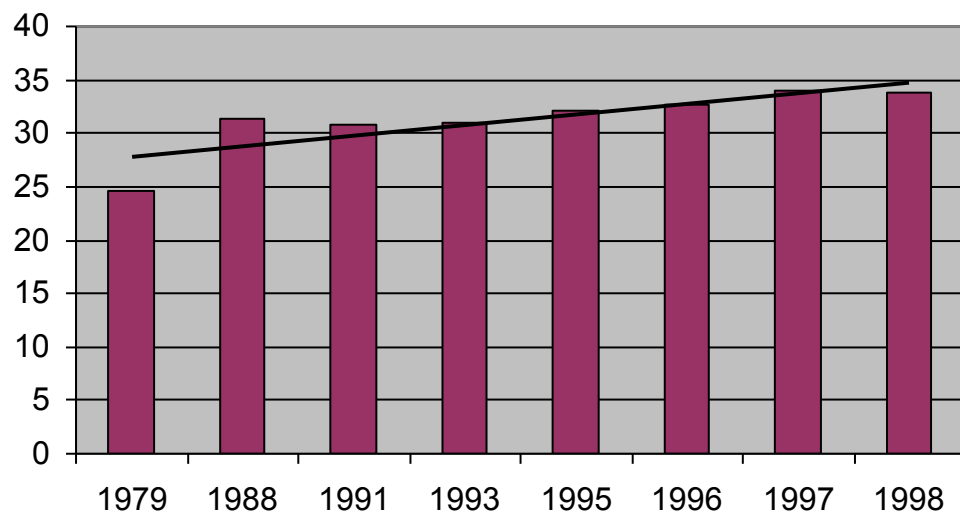
Existe suficiente evidencia de que México no está exento de los cambios que crean el relieve de la nueva economía, por ejemplo:

- *Participación de la mujer en la vida económica:* la participación de la mujer en la vida económica remunerada se ha incrementado en las dos últimas décadas, en 1970 una de cada cinco mujeres de 12 años y más era económicamente activa mientras que en 1993 lo era una de cada tres. Las carencias provocadas durante las crisis y el ajuste económico de los años 80 hizo cada vez más relevante el papel de las mujeres en el impulso de estrategias familiares dirigidas a enfrentar la contracción del ingreso y las oportunidades de empleo. Los cambios en el perfil de la mano de obra demandada también han contribuido a una mayor participación de la mujer (CONAPO, 1996). Las tendencias a que ambos esposos trabajen fuera de casa hace que el tiempo requerido en la preparación de los alimentos se haga más costoso, lo cual cambia los patrones de consumo hacia alimentos más elaborados

(Prochaska and Schrimper, 1973; Kinsey, 1983; Capps et al., 1985).

Como podemos ver en la siguiente gráfica, según las estadísticas históricas del Estado de México, verifican esta tendencia.

**Gráfica 6. Participación de la Mujer en la Población Ocupada en México (%) para varios años.**

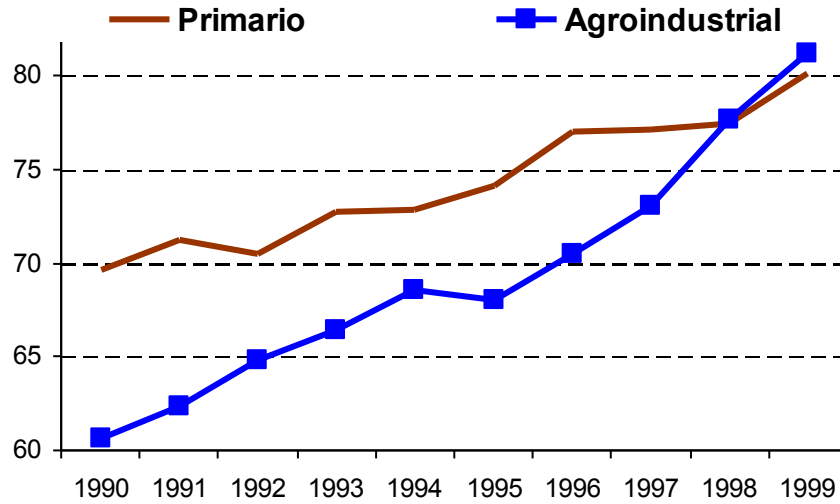


- *Perspectivas de la población:* transitamos de una población joven a otra “entrada en años” las tendencias recientes de la mortalidad y la natalidad determinan no solo el crecimiento de la población sino también marcados cambios en su composición por edades. Por un lado, la disminución de la mortalidad origina un progresivo aumento de la sobrevivencia reflejada en una pirámide poblacional con un número cada vez mayor de personas que llegan con vida a

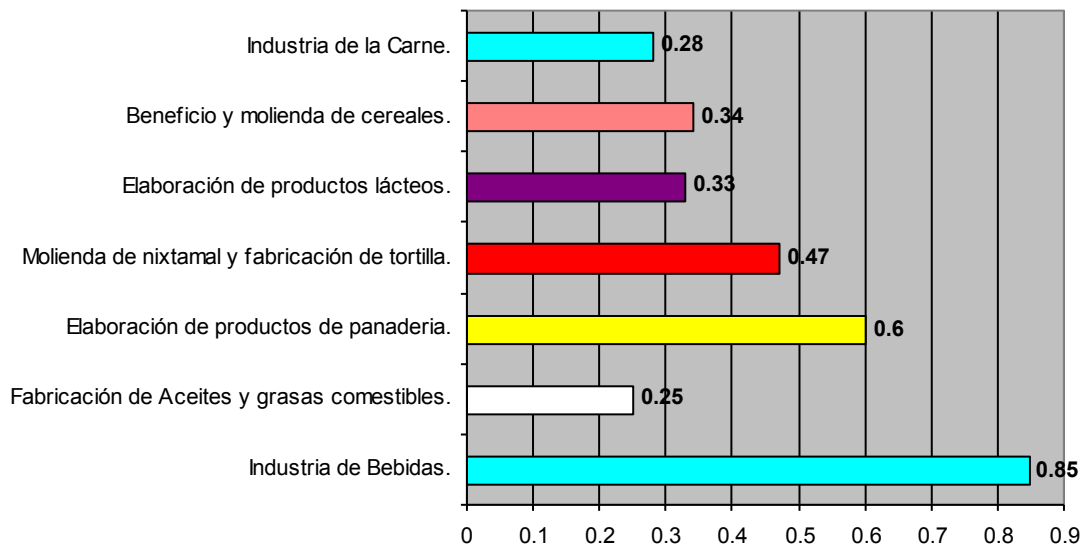
edades adultas. Por otro lado, la disminución de la natalidad se traduce en un estrechamiento de la base de la pirámide. La tendencia que se desprende de los cambios en la composición por edades de la población tienen importantes consecuencias en la formación de un amplio espectro de demandas que giran en torno a la segmentación etárea de la población.

- *Pasamos a ser una nación generadora de bienes agrícolas con bajo procesamiento a otra con productos agrícolas procesados:* en 1997 el PIB de la agroindustria supera por primera vez al valor agregado generado por el sector primario (ver gráfica 8) a nivel nacional. Aunque a nivel entidad federativa todavía tenemos Estados como Chiapas, Sinaloa, Chihuahua, Michoacán, Veracruz, entre otros, que tienen un PIB agropecuario mayor al PIB agroindustrial, en el Estado de México para el año de 1985 ya el sector agroindustrial superaba al sector primario en la generación de la riqueza.

Para el año de 1993 las agroindustrias que contribuyeron a la mayor generación del valor agregado en el Estado de México fueron: la industria de bebidas, la elaboración de productos de panadería y la molienda de nixtamal y fabricación de tortillas (ver gráfica 9).



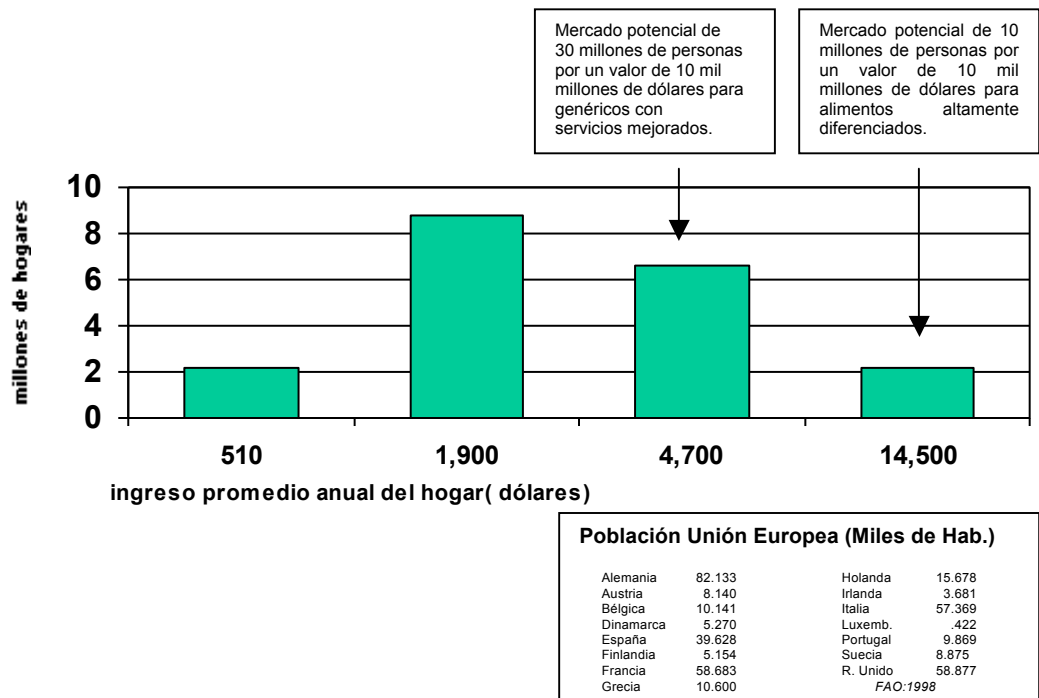
**Gráfica 7. Rezago de la evolución del PIB agropecuario respecto al agroindustrial**



**Gráfica 8. Valor generado por cada peso pagado al sector primario para el Estado de México (1993).**

- *A nivel nacional contamos con una población que exige productos diferenciados: cuando la distribución del ingreso se altera, el “quién vende-qué-a quién” rápidamente se ajusta. El marketing y la producción cambian para concentrarse*

sobre los grupos que han estado ganando poder adquisitivo y alejarse de aquellos que lo han estado perdiendo. Como podemos ver en la gráfica siguiente, en México contamos con un mercado potencial de 10 millones de personas cuyos ingresos les permiten exigir productos altamente diferenciados, sí el mercado nacional no se los provee, éstos seguramente serán importados.



Elaborado con datos del Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. INEGI.

### Gráfica 9. Distribución del ingreso a nivel nacional para 1998.

- *Una agricultura con un costo ecológico muy alto:* la conciencia sobre las prácticas de producción que ocasionan un deterioro ambiental también han ido cambiando los patrones de demanda

de los consumidores, exigiendo productos que se generen respetando el medio ambiente.

### 3. 2. LAS CONDICIONES PARA ENGARZARSE AL EJE DINÁMICO DE LA NUEVA ECONOMÍA.<sup>11</sup>

Las características de la nueva economía y el reconocimiento de su eje dinámico, permiten identificar cuáles son las condiciones para engarzar al productor primario a ella. Esto es, qué es lo que se tiene que hacer, lo cual se resume a continuación:

- Las decisiones de qué producir, cuándo y cómo se deben basar en las indicaciones, señales, gustos y preferencias del consumidor final<sup>12</sup>. Las redes de valor, a diferencia de cadenas productivas, parte del consumidor y lo que demanda.
- Captar rápidamente los cambios en el consumidor y la aparición de nuevos productos, para adecuar el producto primario<sup>13</sup>. La “digitalización” facilita el intercambio de información.

---

<sup>11</sup> Tomado de: Brambila-Paz J.J. y Carvallo-Garnica F.R. .2000 *La Nueva Economía Oportunidad Histórica para el Productor Primario. I. Orientación y Avances en el Área de Fomento Tecnológico.* FIRA-Banco de México.

<sup>12</sup> *En la economía tradicional, el productor primario decide qué producir; en la nueva economía, es necesario que el productor siga las señales del consumidor, de la demanda. Esto es, producir lo que demanda el mercado. De hecho, no es tan sencillo como parece, ya que en realidad la toma de decisión del demandante que decide qué llevar y cuánto pagar, es muy compleja. Por ejemplo, el consumidor final es la familia; pero el que elabora el alimento que se sirve en la mesa, puede ser la madre, la sirvienta, o las personas que atienden el restaurante, y quien compra el producto, puede ser alguien diferente a quien lo va a consumir. Si cualquiera del consumidor final, el que elabora el alimento o el que lo compra, rechaza el producto, se ve afectado el productor primario.*

<sup>13</sup> *El productor primario debe recibir las señales del mercado oportunamente, para adecuar su producto; el no hacerlo repercute en precios bajos y castigos. Hacerlo, repercute en apropiarse de mayor valor agregado.*



- Diferenciar las cualidades de su producto, para que el mercado le reconozca mayor valor agregado.
- Identificar las oportunidades de innovación y los requerimientos de inversión. Lo que se facilita, haciendo uso de la subcontratación.
- Disponer de los grupos multidisciplinarios y multi-institucionales, para resolver problemas de producción, postcosecha, empaque y comerciales. Haciendo uso de las alianzas.
- Para poder cumplir las condiciones anteriores, es fundamental formar o participar en las redes de valor<sup>14</sup> que se están creando a nivel nacional o internacional. El productor primario debe integrarse, ya que en forma aislada quedará marginado.
- Los jóvenes son los que están en mejor situación para poder entender y operar en estas nuevas condiciones. Su participación es indispensable para poder emparejar al sector<sup>15</sup>.
- Los jóvenes son los que deben crear la base de servicios que se requiere en toda la red, pero en particular con el productor primario. El joven es el que tiene la capacidad de entender cómo se debe ser polivalente y trabajar en equipo<sup>16</sup>.

Pero por dónde empezar, se debe empezar por sistematizar la información. Actualmente, existe una enorme afluencia de información, lo

---

<sup>15</sup> En el sector primario la edad promedio del “dueño” de la parcela, es de 45 a 50 años. Es la generación que se forma con un gobierno paternalista que otorgaba subsidios y con poca presión resolvía cualquier problema que tuviera el productor. El joven es más consciente de que esa situación terminó y que él debe tomar la iniciativa para salir adelante de los problemas que enfrenta.

que hace muy fácil perderse en ella y no encontrar la específica y relevante para el tema o asunto que se quiere trabajar. Por ello, debemos organizar el flujo de información y priorizar.

Así, lo primero que hay que hacer en el caso del sector alimentos, sector textil, sector nuevos materiales sobre la base de productos naturales, es tratar de sistematizarlos. Para ello, se proponen cuatro sistemas, pero para nuestro estudio utilizaremos solo dos de estos sistemas:

1. *Sistema de lo local a lo global, regiones productivas*: este sistema busca identificar qué es lo que hay que hacer en cada región productiva, empezando por las que más aportación tienen en la producción actual, para insertarlas a la nueva economía. Se enlistan los bloques de información que forman este sistema. Las principales líneas de acción son:
  - Identificar los principales estados o regiones de referencia que aportan mayor valor agregado en el sector primario; conocer la problemática de sus principales productos, conocer sus tendencias, su competitividad y rentabilidad.
  - Medir si estos estados están haciendo el mejor uso de sus recursos o con una reasignación se podría elevar su valor agregado
  - Conocer si estos estados pueden participar en la generación de nuevos materiales y nuevos agroséuticos.

---

<sup>16</sup> Polivalente: *Que puede realizar varias tareas con eficacia*

- Localizar en dónde hay potencial para reducir costos de producción y elevar rendimiento, tomando en cuenta que la tendencia es respetar los recursos naturales <sup>17</sup>.
- Diagnosticar la agroindustria de estas zonas y la posibilidad de estimular su crecimiento. Describir la ruta comercial y la transformación que reciben los productos de las zonas descritas.
- Analizar la posibilidad de que estos estados se integren a los mercados norteamericanos .
- Determinar si los estos estados seleccionados son sede de algún “cluster”<sup>18</sup> y analizar cómo se integran en redes.

2. *Sistema de tópicos con expectativas de alto valor agregado:* actualmente existen varios tópicos que en una primera mirada parecen tener potencial para generar un extraordinario valor agregado. Por ejemplo:

- La inocuidad y certificación de productos.
- Las técnicas de producción que respetan o recuperan los recursos naturales <sup>19</sup>.
- La administración del agua que incluye: uso eficiente de agua y energía, agua residual, cosecha de agua.
- Los productos naturales, ecológicos, orgánicos.

---

<sup>17</sup> Se debe localizar a los mejores productores de la zona y productos de referencia, haciendo uso del sistema de líderes productivos y su comparación con la media. En inglés se dice el “Benchmarking method”.

<sup>18</sup> En inglés “cluster” es reunirse en torno de, agruparse en torno de. Esto es, que una o varias empresas lideran a otras más pequeñas.

No se trata sólo de integrar al producto primario a la agroindustria, la esencia de la red es que la agroindustria y el producto primario se adecuen a la dinámica del consumidor, a la flexibilidad, escala y polivalencia que se requiere para participar en los mercados. El agroindustrial o comerciante debe entender la nueva economía y cómo trabajar en ella, haciendo uso de la subcontratación *-outsourcing-* de la digitalización de la información y la forma de generar y distribuir el valor agregado.

Los sistemas de información deben ser orientados para poder engarzar a las regiones productivas a la nueva economía. Así, deben los sistemas responder las preguntas siguientes:

- ¿Qué cambios en la estructura productiva del estado o región se deben hacer para generar más valor?
- ¿Qué debe hacer el productor promedio para acercarse al productor de vanguardia en la rentabilidad?
- ¿Cuál es la ventaja de producir el producto específico en esa región?
- ¿Cómo se puede agregar más valor producto?
- ¿Cuál es la tendencia de ese producto en ese estado, es y va a ser rentable, qué opciones tiene para mejorarla?
- ¿El producto estatal está integrado a alguna red de valor o sale como genérico?

---

<sup>19</sup> Se tienen identificados entre otros: labranza de conservación, pastoreo intensivo tecnificado y

- ¿Hay opciones para crear agroindustria?

En el caso de el sistema de tópicos con expectativas de alto valor agregado. Existen varias áreas donde se está avanzando rápidamente en la generación de conocimiento y se están logrando romper las barreras<sup>20</sup>, que no permitían profundizar o avanzar. Estas áreas son: agrocéticos, biomateriales, bioenergía, orgánicos, transgénicos, no tradicionales o medicinales. La acumulación de información en cada una de estas áreas permitirá reunir la masa crítica necesaria para generar el conocimiento que requerimos para utilizarlos para engarzar al sector agropecuario de la nueva economía.

La información nos debe decir dónde y cómo:

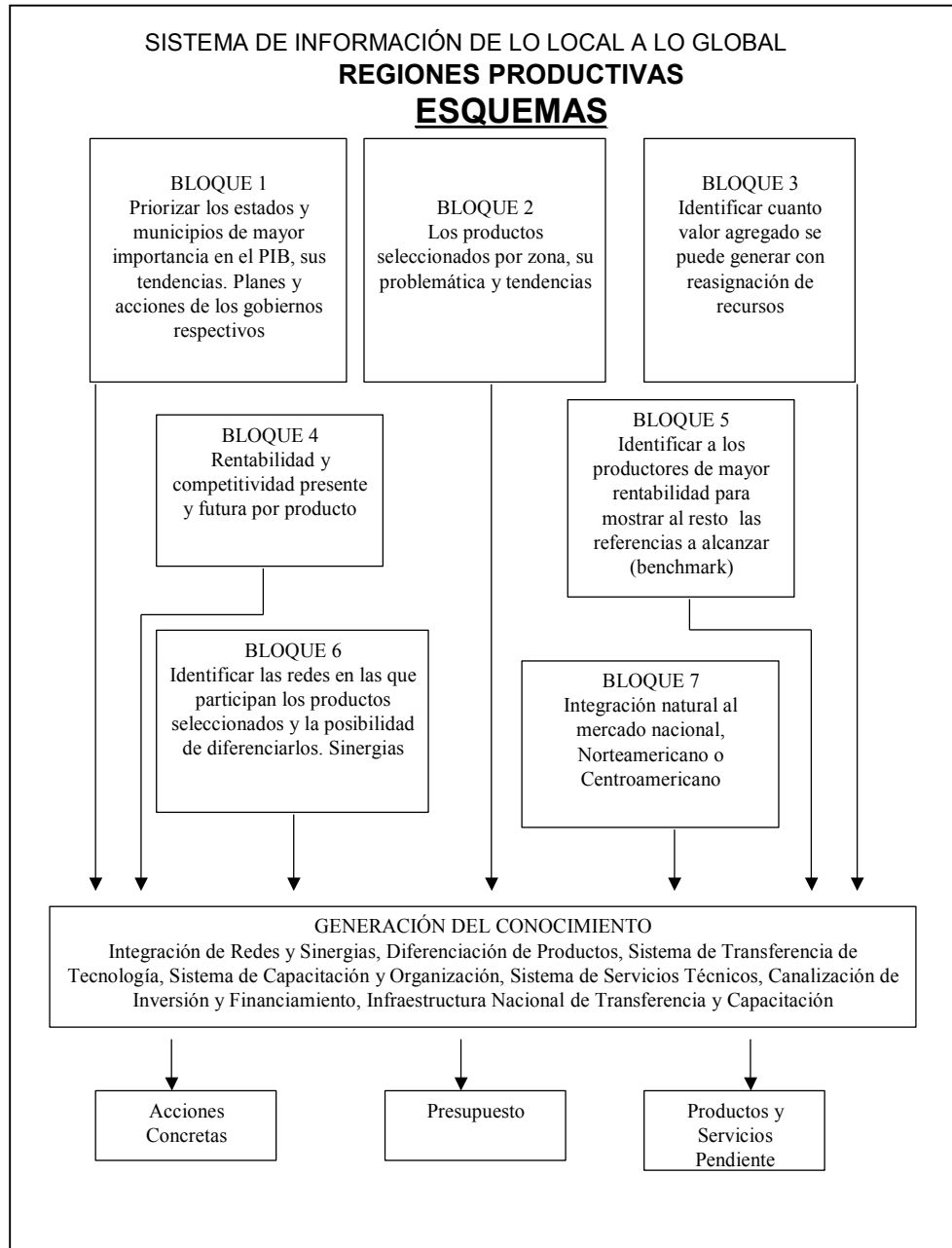
- Se deben transferir tecnologías que protegen los recursos naturales, como labranza de conservación, pastoreo intensivo tecnificado y holismo.
- Se debe transferir tecnología de uso eficiente del agua.
- Se pueden producir productos “naturales”, ecológicos, orgánicos.
- Se puede promover la producción en invernaderos.
- Se puede transferir tecnología de manejo de bosques y plantaciones.
- Se debe ayudar a patentar los recursos bióticos que se tienen.

---

*holismo.*

<sup>20</sup> En inglés se llama los “breakthrough”

La información nos debe decir qué tipo de organización y capacitación se requiere para incorporarlos a alguna red. Con quién se debe empezar.

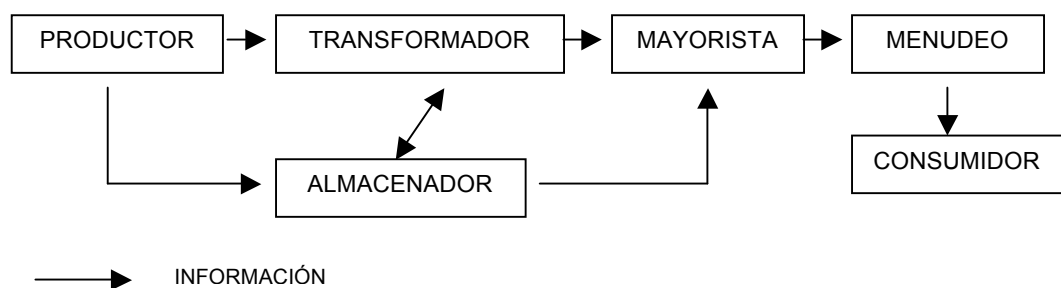


**Figura 4. Sistema de información de lo local a lo global.**

### 3. 2. 1. CONCEPTO DE REDES DE VALOR.<sup>21</sup>

Las redes de valor es un concepto de la nueva economía, porque reúne las características que ésta requiere para operar. El concepto de cadena productivo, sistema – producto, cadena de oferta<sup>22</sup>, fue funcional cuando la economía la dirigía la oferta, y la mayoría de las economías estaban relativamente cerradas o muy protegidas. Estos conceptos y formas de trabajar en el mercado, ofrecían productos de una manera rígida, por lo que se convertían rápidamente en genéricos<sup>23</sup>, se manejaban altos inventarios, se competía por precio y empresa contra empresa; lo importante era tener una mayor participación en el mercado, y la información fluía de la producción hacia “arriba” agroindustria, comercializadora, tienda, consumidor.

Las cadenas se conceptualizaban como una línea recta:



<sup>21</sup> Tomado de: Brambila-Paz J.J. y Carvallo-Garnica F.R. 2000 *La Nueva Economía Oportunidad Histórica para el Productor Primario. I. Orientación y Avances en el Área de Fomento Tecnológico.* FIRA-Banco de México.

<sup>22</sup> En inglés se dice “supply chain”.

<sup>23</sup> En inglés se dice “commodities”

La nueva economía tiene como punto de partida, el comportamiento del consumidor, en cualquier parte del mundo (globalización), sus tendencias (por ejemplo edad), sus gastos y preferencias, entre otros. A partir de ahí, se puede observar que la dinámica de la economía pasó al lado de la demanda y el qué producir, cómo producir, cuándo producir, lo va fijando el consumidor, quien está, en una etapa de transición, y por lo tanto, de cambio continuo. Es por ello, que ya no se puede seguir participando en el mercado en forma de cadena o sistema, es necesario organizarse y constituirse rápidamente en redes de valor que tienen las características siguientes:

- Parte de la satisfacción de consumidor, donde éste decide qué es lo que valora del producto que consume. El mismo producto tiene diferente valor, para diferentes consumidores, por diferentes razones.
- Para colocar un producto en el mercado, se requiere la participación de múltiples empresas y múltiples disciplinas. Piense por ejemplo, en un yogurt, cuántas empresas, productos y disciplinas participan para llevar ese producto a la mesa del consumidor. Participan desde los supermercados<sup>24</sup>, el que elabora el empaque, la etiqueta, el logotipo, la tapa, el pegamento, hasta el productor de leche, azúcar, frutal, cereal, etc. Si alguno falla y el consumidor rechaza el producto, todos sufren las pérdidas.

---

<sup>24</sup> Con todo lo que en inglés se llama “*experience economics*”



- Como el consumidor está cambiando constantemente, se requiere de adecuar el producto, o darle nuevos usos, o tener nuevos productos, esto sólo se puede hacer participando en una red de valor que permite la flexibilidad suficiente para atender el mercado, mediante instrumentos como contratación, subcontratación, empresas integradoras<sup>25</sup>, etc. Valga aclarar, que los cambios, aunque rápidos, no se dan de forma masiva en un sólo momento, por lo que hay que irse adecuando a como los consumidores van exigiendo el producto.
- Las redes de valor, tienen como elemento que los unifica, el “cemento” que los enlaza, el valor agregado que se genera. Cada miembro de la red, debe tener claro cuál es el valor agregado que le genera al participar en ello, y qué se espera de él. Por lo que las redes de valor tienen como característica las alianzas, convenios, contratos, integración vertical y horizontal, fusiones, etc.
- Las redes de valor tienen la capacidad de diferenciar su producto del genérico, no sólo por publicidad, sino por las características particulares del producto que ofrece. En la nueva economía para el caso agropecuario, forestal y pesquero, se están abriendo nuevas áreas, como son: los agroceúticos, los biomateriales, bioenergéticos, orgánicos, transgénicos, productos de sabor y color más definidos y productos no tradicionales o medicamentos.

---

<sup>25</sup> En inglés se le llama “clusters”

- La competencia en la nueva economía se está dando por redes que diferencian su producto y lo adecuan rápidamente. Sólo participando en redes, se puede competir globalmente. Las redes se adecuan a las circunstancias más rápidamente que las empresas individuales, por su agilidad de contratación y subcontratación. También, se presentan alianzas entre redes para enfrentar problemas o amenazas comunes.
- Con las redes de información fluye en todas direcciones, principalmente haciendo uso de la comunicación digital<sup>26</sup>, la participación virtual, etc. Todos los participantes reciben casi simultáneamente la misma información, principalmente del comportamiento del consumidor en cualquier parte del mundo y de la nueva economía.

Por lo anterior, para poder “emparejar”<sup>27</sup> al productor primario a los estados de desarrollo más avanzados, es necesario integrarlo a las redes de valor que se están formando y lograr que diferencie su producto. Como la nueva economía recién nace es importante que los jóvenes se enlacen a ella, en varios niveles de la red y con ellos el sector primario se puede “engarzar”.

---

<sup>26</sup> Como un e.mail, e.commerce, e.business, punto.com, internet.

<sup>27</sup> En inglés se dice “to catch up”

## 4. MARCO TEORICO.

### 4.1. PROGRAMACIÓN LINEAL (PL) Y SU RELACIÓN CON EL ANÁLISIS ECONÓMICO.

#### 4.1.1. PL Y LA TEORIA DE LA FIRMA.

La transición desde el análisis marginal<sup>28</sup> a la programación matemática requiere esencialmente de una nueva forma de ver al problema económico de la firma. En la teoría convencional la firma varía el nivel de sus insumos para generar el nivel de producción que maximice su ganancia. La empresa tiene que elegir entre diferentes tasas de consumo de insumos y diferentes niveles de producción. El concepto básico en programación matemática es el de “proceso” o “actividad”. Un proceso de producción es simplemente una forma específica de generar un producto dado. De esta manera se utiliza el enfoque de elaboración de un producto por uno o más procesos (Yuan-Li Wu and Ching-Wen Kwang, 1960). Así pensamos en la firma como un conglomerado de procesos, procesos de producción, de compra, de almacenamiento, de venta, *et cetera*, (Arrow, 1977). En vez de tomar decisiones sobre las cantidades de los factores productivos que tienen que ser empleados, la firma debe elegir los

---

<sup>28</sup> *Los economistas frecuentemente se preocupan con lo que pasa en el “margen”, es decir, en como una unidad adicional de un insumo (o cualquier otro concepto) cambiará nuestro bienestar económico, la palabra clave aquí es “cambio” (Penson et al., 1996).*

niveles a los cuáles estos procesos son utilizados (Yuan-Li Wu and Ching-Wen Kwang, 1960).

#### **4.2. INFORMACIÓN REQUERIDA PARA RESOLVER UN PROBLEMA DE PL (PPL).<sup>29</sup>**

La información requerida para desarrollar un modelo de PL es la siguiente:

- a) Actividades a ser consideradas en el proceso de planeación: las actividades de producción son comparables a proyectos, sólo que éstas están definidas con más precisión. Por ejemplo: un programa de partos en una granja porcícola para el mes de marzo, es una actividad; el mismo programa anterior para el mes de Junio, es otra actividad. La producción de maíz con fertilizantes es una actividad y la producción de maíz sin fertilizante es otra actividad. Si un proceso de producción difiere de otro en el tipo, proporción y tiempo de utilización de los insumos que requiere, estos se deben de considerar como actividades distintas.
- b) Coeficientes de producción: los coeficientes de producción siempre se fijan en términos de la cantidad de insumos que se requiere por unidad de actividad.<sup>30</sup> Si la unidad de actividad para una explotación porcícola se defina como “una camada de lechones”, un modelo de PL requiere estimar la cantidad de

---

<sup>29</sup> Tomado de: Beneke and Winterboer, 1973.

<sup>30</sup> Es el uso marginal del Recurso al generar una unidad más de actividad.

grano, trabajo y capital usados para producir una camada de lechones.

- c) Precios de productos e insumos: la utilidad del modelo, depende en gran medida de la habilidad para generar las expectativas de precios. Así, el precio asignado a una actividad que provee de lechones en Febrero y que los finaliza en Agosto debe reflejar el precio esperado en Agosto y no el medio anual.
- d) Restricciones: Representan la cantidad de recursos que se encuentran disponibles para la producción. La cantidad de tierra disponible, la disponibilidad de agua para riego, *et cetera*, son ejemplos de factores limitantes para poder alcanzar un nivel de ingreso más alto.

#### 4.3. SUPUESTOS DE PL.

1. Linealidad de la función objetivo (FO); la forma especial de la FO es consecuencia de los siguientes supuestos:

a. *Separabilidad*: se considera que la FO puede ser escrita como la suma de muchas funciones, cada una dependiendo de una variable de decisión más un término constante. Este supuesto explica que no hay interacción entre las actividades.

*b. Proporcionalidad:* el supuesto de proporcionalidad implica que no es más económico ni menos económico incrementar el nivel de una actividad. Este supuesto es una aproximación razonable dentro de un rango anticipado de niveles de actividad (Harvey, 1979).

2. Linealidad de las restricciones: resulta de los mismos supuestos del párrafo anterior.

3. Divisibilidad: se considera una función lineal continua. Para propósitos prácticos, este supuesto no es restrictivo, ya que, recursos y actividades pueden redondearse a números enteros (Chalita, 1968).

4. Finitud: indica que el número de actividades entre las que se puede optar, así como las restricciones originales sobre los recursos, existen en un número finito y positivo (Chalita, 1968).

5. Certidumbre: este supuesto indica que los valores de los coeficientes técnicos, los precios y las ofertas de recursos se conocen con certeza. Dado pues que no se admite la posibilidad de dispersión alrededor de los valores promedio, este supuesto es irreal, pues la problemática agrícola se caracteriza precisamente en cuanto a la incertidumbre en cuanto a los valores de los parámetros más importantes. Sin embargo las soluciones obtenidas utilizando PL, son tan buenas como las logradas por otros métodos analíticos que lleven implícito el principio de certidumbre (Chalita, 1968).

6. Supuestos en el tiempo: suficientemente corto para que el empresario sea incapaz de alterar los niveles de sus insumos fijos y para que no se altere la forma de la función de producción debido a mejoras tecnológicas.

Suficientemente largo para permitir que acaben los procesos técnicos necesarios (Henderson y Quandt, 1975).

#### 4.4. LIMITACIONES EN EL USO DE PL

1. La PL no nos puede ayudar en la difícil tarea de formular expectativas en los precios. El proceso sólo puede indicar la mejor manera de utilizar los recursos una vez hechas las proyecciones de precios (Beneke and Winterboer, 1973). Estos se consideran como variables exógenas. Por lo que la certeza que tengamos de ellos es primordial para un mejor desempeño del programa. Aunque una manera de paliar esto sería, dada una solución óptima, realizar un análisis de sensibilidad y observar los cambios en ésta, esto nos da rangos permisibles de desplazamiento en precios y costos. Una solución óptima muy sensible a un precio o un costo, requerirá de más precisión en la determinación de estos.
2. De igual forma la PL no puede estimar las relaciones insumo-producto, éstas deben ser dadas por el programador (Beneke and Winterboer, 1973).
3. La PL procede como si el precio y la relación insumo-producto esperados, fueran igual para todos los productos y unidades productivas (Beneke and Winterboer, 1973). Esto nos puede conducir a un “sesgo de agregación”<sup>31</sup>.
4. Las restricciones son difíciles de especificar, debido a que nuestro plan está proyectado por lo menos a un año, es difícil predecir, por ejemplo: ¿Qué

---

<sup>31</sup> por ejemplo: sea  $\Sigma X_g$  con  $g = 1, 2, 3, \dots, n$ , el producto total de “n” granjas. Esta suma no está sujeta a error porque incluye el producto de cada granja. La magnitud de “n” por lo general es muy grande como para obtener una solución para cada granja. Por lo que se utiliza una granja representativa del conjunto de las “n” granjas que incluye la suma de los recursos de las “n” granjas y nos genera la producción agregada  $X$ . Si  $X \neq \Sigma X_g$  hay un error de agregación (Hall and Heady, 1971).

tanta mano de obra estará disponible?, ¿Qué condiciones financieras prevalecerán?, *et cetera*; (Beneke and Winterboer, 1973).

5. Una de las consideraciones de la PL es que cada unidad adicional de producto requiere la misma cantidad de insumos. Como podremos recordar, la cantidad producida de un cultivo por unidad de fertilizante, declina conforme más fertilizante se vaya aplicando por hectárea o los kilogramos de leche producida por unidad de alimento declinan conforme los niveles de alimentación aumentan. Estos son sólo dos ejemplos en donde las relaciones insumo-producto, presentan rendimientos marginales decrecientes (Beneke and Winterboer, 1973). La linealidad de las restricciones implica procesos en los cuáles se generan uno o más productos en proporciones fijas mediante la aplicación de uno o más insumos en proporciones fijas, estas ecuaciones son homogéneas de grado 1 por lo que presentan rendimientos constantes a escala (Henderson y Quandt, 1975). De forma análoga, las actividades que implican costos decrecientes no se pueden tratar correctamente mediante los métodos de la PL. Aunque esto también surge por la linealidad de los coeficientes de producción, esto es lo opuesto a lo discutido anteriormente. Lo anterior nos exige diferenciar las actividades, por ejemplo: “el maíz producido con una dosis media de fertilización se considera como una actividad y el maíz producido con una dosis más alta de fertilización se considera como otra actividad”. Las comparaciones entre dos o más usos del capital que implican diferentes niveles de costos fijos, sólo se pueden realizar mediante



optimizaciones separadas para cada bien de capital (Beneke and Winterboer, 1973).

#### 4.5. ESTRUCTURA MATEMÁTICA Y RESOLUCIÓN DE UN PPL

La PL es una herramienta de modelación que puede auxiliar en la solución de muchos problemas en la agricultura. Identificar y formular un PPL es tanto una ciencia como un arte. Entre más se formulan PPL más se incrementa la habilidad para hacerlo (Sowell and Word, 1998).

La PL tiene que ver principalmente con problemas de optimización, es decir, en economía siempre buscamos “la mejor manera” de hacer algo. Por ejemplo: nos preguntamos ¿Qué combinación de insumos y producto escogerá una firma para maximizar sus ganancias?, alternatively nos podríamos preguntar ¿Qué nivel de producto permite a la firma minimizar su costo unitario?. El primer problema implica escoger un máximo (ganancia), y el segundo implica escoger un mínimo (costo medio). Conocemos a un máximo o un mínimo como un óptimo y a la técnica de encontrar un óptimo, optimización (Binger and Hoffman, 1988).

La formulación matemática general de la PL (con “n” variables y “m” restricciones) es como sigue:

$$\max (\min) Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

$$\text{sujeta a: } a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{in}X_n (\leq, \geq) b_i$$

$$\text{donde: } i = 1, \dots, m \quad \text{y} \quad X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

Las cantidades  $C_j$ ,  $a_{ij}$  y  $b_i$ ,  $i = 1, \dots, m$  y  $j = 1, \dots, n$ ; se conocen como constantes, mientras que las  $X_j$  se conocen como variables de decisión; las  $b_i$  se les conoce como coeficientes “del lado derecho” de las desigualdades (Sowell and Word, 1998).

El problema general anterior puede interpretarse de la siguiente manera (Martínez, 1982): “como un empresario que posee cantidades fijas de “m” insumos,  $b_i$ ,  $i = 1, \dots, m$ ; que elabora “n” diferentes productos ... de otras tantas líneas de producción o actividades  $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$  donde  $C_j$  es el precio que recibe cada unidad de  $X_j$ . El empresario seleccionará aquellos niveles de actividad que producen el valor máximo posible de  $Z$ . Ciertas condiciones deben reunir los niveles de actividad, estos deben ser tales que  $X_j \geq 0$ ,  $j = 1, \dots, n$ ; adicionalmente las cantidades de insumo que usa no pueden exceder las cantidades fijas  $b_i$ ;  $a_{ij}$  es la cantidad de  $b_i$  requerida para producir una unidad de  $X_j$ .

De esta manera los coeficientes  $C_j$  son los precios netos, que en problemas de máximos indica el ingreso neto obtenido por una unidad de actividad  $X_j$  realizada. En problemas de mínimos representan los costos en que se incurre por llevar a cabo una unidad de actividad (Gómez, 1986).

La forma estándar de PPL es aquella en la cual todas sus restricciones se convierten en igualdades y el lado derecho de cada restricción es no negativo. Así el PPL queda como sigue:

$$\begin{aligned} \max (\min) Z &= C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n \\ \text{sujeta a: } &a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{in}X_n = b_i \\ \text{donde: } &i = 1, \dots, m \quad \text{y} \quad X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0 \end{aligned}$$

El método Simplex utilizado para resolver un PPL, requiere entre otras cosas que el PPL esté en su forma estándar (Sowell and Word, 1998).

Para esto Martínez, 1982, expone: “ definanse “m” variables  $U_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ ; tales que el sistema de desigualdades se convierta en igualdades. Las variable  $U_i$  representan las cantidades de los “m” insumos que no se emplean como elementos de producción. Los valores  $U_i$ , también se emplean como valores restringidos a valores no negativos. Estos pueden interpretarse como líneas ficticias de actividad que transformen en igualdades al sistema. Por otra parte cuando un insumo no se usa, esto no induce a un costo adicional; de aquí que la expresión para la ganancia permanece inalterada.

Para el caso de maximización, estas líneas ficticias de aplicación se conocen con el nombre de variables de holgura y se pueden interpretar como los recursos (representados por la restricción) no utilizados. En el caso de minimización se les conoce como variables de excedente, éstas nos dicen la cantidad de recursos que se utilizaron por arriba del mínimo requerido (restricción). Cuando todas las desigualdades que existen en un grupo de restricciones son convertidas a igualdades, el grupo de restricciones se convierte en un grupo de ecuaciones lineales. De esta manera, la PL se puede ver como un problema de optimización de una función lineal en las cuales las

variables están restringidas a ser no negativas y a satisfacer un grupo de ecuaciones simultáneas (Sowell and Word, 1998).

#### 4.6. SOLUCIÓN GRAFICA DE UN PPL.

##### 4.6.1. EL CASO DE UNA FIRMA CON UN SOLO PRODUCTO Y UN SOLO FACTOR FIJO NO ESPECIALIZADO<sup>32</sup>.

Consideramos el ejemplo de una empresa que elabora un solo producto, dicha empresa tiene la posibilidad de utilizar dos sistemas de producción o procesos para la elaboración del mismo. Si asumimos que ésta cuenta con una cantidad fija de un factor de producción (el cuál puede ser utilizado indistintamente por ambos procesos), tenemos que el nivel al cuál serán utilizados los procesos para maximizar el ingreso neto de la firma deberá estar sujeto a que no más del cien por ciento del factor fijo se puede utilizar. Asumimos también una disponibilidad ilimitada del factor variable.

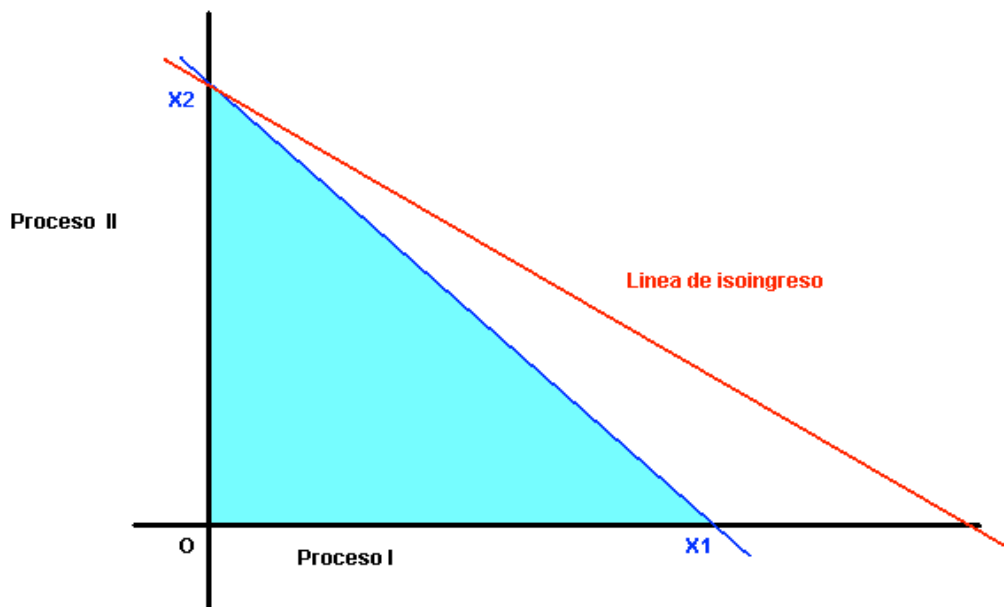
El segmento de línea  $X_1$  y  $X_2$  nos muestran los niveles de producción que se pueden obtener por todas las posibles combinaciones de los procesos que absorben el cien por ciento del factor fijo. Por lo tanto  $X_1$  y  $X_2$  es la “curva de posibilidades de producción” (CPP)<sup>33</sup> de la firma. Entonces los niveles de producción factibles (región factible) están dados por el triángulo  $OX_1X_2$ , incluyendo sus tres lados.

---

<sup>32</sup> Tomado de: Yuan-Li Wu and Ching-Wen Kwang, 1960

<sup>33</sup> o frontera de posibilidades de producción, describe todas las combinaciones eficientes de bienes que una economía puede producir. Para una economía de dos bienes, la CPP, será la línea recta si las dos funciones de producción tienen rendimientos constantes a escala (Binger and Hoffman, 1998)

El valor absoluto de la pendiente de la línea  $X_1X_2$  mide la tasa de sustitución<sup>34</sup> del proceso II por el proceso I.



**Figura 5. Solución gráfica de un PPL.**

Si denotamos “ $r$ ” como el ingreso neto total,  $vc_1$  como el costo variable generado por el proceso I,  $vc_2$  como el costo variable generado por el proceso II, “ $p$ ” como el precio del producto y  $X_1$ ,  $X_2$ , como las cantidades producidas por el proceso I y II respectivamente, tenemos que:

$$r = (p-vc_1) X_1 + (p-vc_2) X_2$$

<sup>34</sup> o tasa marginal de transformación representa la tasa a la cuál una economía puede transformar  $Y$  en  $X$  por la reasignación de los recursos utilizados en  $Y$  hacia la producción de  $X$  (Binger and Hoffman, 1998). En este ejemplo nos da el número de unidades producidas por el proceso II que emplean la misma cantidad del factor fijo utilizado para producir una unidad por el proceso I. Por ejemplo, si la pendiente de  $X_1 X_2$  es  $a_1/a_2$  y  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 2$ , para incrementar en una unidad el proceso I debemos dejar de producir media unidad del proceso II (Yuan-Li Wu and Ching-Wen Kwang, 1960)

Con la ecuación anterior, estamos en posibilidad de graficar curvas de isoingreso (LI)<sup>35</sup>. La solución gráfica de este problema de maximización es encontrar el punto del triángulo OX<sub>1</sub>X<sub>2</sub> que cae dentro de la LI más alejada del origen. El criterio para el cuál la empresa determinará el o la combinación óptima de procesos es si la pendiente de la LI es mayor, igual o menor que la pendiente de X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>, en términos absolutos:

$$\frac{(p - vc_1)}{(p - vc_2)} \geq \frac{OX_2}{OX_1}$$

Por ejemplo, en el caso de la gráfica anterior, la pendiente de la LI es menor que la pendiente de X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>. La LI más alejada del origen intersectará X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>, en X<sub>2</sub>. El nivel de producción será OX<sub>2</sub> (dado que OX<sub>1</sub>(p – vc<sub>1</sub>) < OX<sub>2</sub>(p – vc<sub>2</sub>)).

El problema anterior se puede expresar en la forma de PL como sigue:

$$\max r = (p-vc_1) X_1 + (p-vc_2) X_2$$

$$\text{sujeto a: } a_1X_1 + a_2X_2 \leq F$$

donde: X<sub>1</sub> ≥ 0 , X<sub>2</sub> ≥ 0 y F es la cantidad disponible del factor fijo.

En esta formulación “r” es una función lineal definida sobre un conjunto convexo<sup>36</sup> y cerrado. La función lineal en este caso tomará su valor máximo o mínimo en un punto extremo de este polígono convexo; en el caso de presentarse colinealidad<sup>37</sup> el punto máximo o mínimo puede no estar en un

<sup>35</sup> La línea de isoingreso representa la tasa a la cuál el mercado está dispuesto a intercambiar un producto por otro, la pendiente es el ratio de precios de dichos productos (Penson et al, 1996).

<sup>36</sup> Un conjunto convexo es una colección de puntos tales que si el punto 1 y el punto 2 son dos puntos cualquiera de esta colección el segmento de línea que los una está también dentro de esta colección.

<sup>37</sup> las gráficas de dos funciones lineales son colineales, si los coeficientes de una son múltiplos constantes de los coeficientes de la otra.

punto extremo. Los puntos extremos de este conjunto convexo son el origen,  $X_1$  o  $X_2$ . El origen nos da obviamente el mínimo valor de "r". La solución por lo tanto debe estar en  $X_1$ ,  $X_2$  o en un número infinito de puntos si se presenta colinealidad. Este análisis se puede extender a una firma con más de dos procesos.

Haciendo el análisis anterior en términos de costos, tenemos que la empresa no producirá hasta que el precio sea mayor al mínimo costo variable medio. Es importante especificar que  $a_1 < a_2$  y  $vc_1 > vc_2$  donde  $a_1$  y  $a_2$  son las cantidades del factor fijo utilizadas por el proceso I y II respectivamente, de otro modo si  $a_1$  fuera mayor a  $a_2$  el proceso I fuera inferior al II y no existiría ningún problema de asignación.

Entonces, cuando  $p > vc_2$  pero menor que  $\{[(vc_1)(a_2/a_2 - a_1)] - [(vc_2)(a_1/a_2 - a_1)]\}$  que es igual al costo marginal<sup>38</sup> de producir una unidad más de producto ( $OX_2 + 1$ ), el nivel de producción será  $OX_2$ . Después si el precio aumenta hasta el punto en el que la pendiente de la LI se iguala a la pendiente de  $X_1X_2$ , aquí los dos procesos se constituyen como sustitutos perfectos y el nivel de producción será ( $OX_2 - OX_1$ ), es decir el precio aquí se iguala al costo marginal de ( $OX_2 + 1$ ), si el precio sigue aumentando, la pendiente se vuelve

<sup>38</sup> Cuando la producción total está dada por  $OX_2$ , por cada unidad de incremento en el proceso I la firma debe dejar de producir  $a_1/a_2$  unidades por el proceso II. Si la producción por el proceso I se incrementa en  $X$  unidades, entonces la producción por el proceso II se debe reducir en  $(a_1/a_2) X$  unidades. Si el incremento en la producción debe ser igual a 1, resultando en una producción de  $(OX_2 + 1)$ , entonces:

$$X - (a_1/a_2) X = 1$$

$$X = a_2/a_2 - a_1$$

Consecuentemente, la correspondiente reducción en el número de unidades producidas por el proceso II será:

$$(a_1/a_2) X = (a_1/a_2) (a_2/a_2 - a_1) = a_1/a_2 - a_1$$

mayor que la línea  $X_1X_2$  y la producción aumenta hasta  $OX_1$ , utilizando por completo el proceso I.

#### 4.7. EL MÉTODO SIMPLEX

La solución óptima para un PPL donde existe un número finito de soluciones óptimas siempre cae dentro de un vértice de la región factible (RF) (punto extremo). Por lo tanto para resolver un PPL, uno sólo necesita considerar los vértices de la RF. Una solución factible que corresponde a un vértice es llamada una solución factible básica (France and Thornley, 1984).

A parte de ser eficiente, hay otras ventajas de este método. Este es completamente mecánico (utilizamos matrices, operaciones fundamentales y álgebra básica). Además no necesita de geometría. Así nos permite resolver un PPL que posea cualquier número de restricciones y variables ( Haeussler and Paul, 1980).

El método simplex o algoritmo simplex, es un procedimiento iterativo que se mueve desde una solución factible básica (del sistema de ecuaciones lineales simultáneas), a otra, siempre mejorando el valor de la FO o al menos no empeorándolo. En cada iteración una variable se remueve de la solución y otra es insertada. En cada iteración la solución se prueba para optimalidad, si ésta es alcanzada (si no se puede mejorar la FO), las iteraciones terminan, si ésta no se ha alcanzado, una nueva iteración se realiza hasta que la optimalidad se alcanza o hasta que una solución no acotada o infactible se detecta (Sowell and Word, 1998).



Consideramos el siguiente PPL, donde de  $a_{1, n + 1}$  a  $a_{n, n + m}$ , son variables de holgura:

$$\text{Max } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

$$\text{sujeta a: } a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + a_{1, n + 1}X_{n + 1} = b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + a_{2, n + 2}X_{n + 2} = b_2$$

$$\vdots$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n + a_{m, n + m}X_{n + m} = b_m$$

$$\text{donde: } X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$$

La penúltima hilera de la tabla siguiente, nos ofrece el costo de oportunidad (CO) de las variables de actividad y es la suma descendente de multiplicar los precios de las actividades programadas (primera columna), por su elemento correspondiente de cada columna de las variables de actividad. Nos muestra el valor que se sacrifica en otras actividades para producir una unidad más de producto de esa actividad. La última hilera nos da el criterio de optimalidad y se conoce como el precio sombra y es la diferencia entre el CO y el precio neto de la actividad correspondiente, ésta nos indica la medida en la que se incrementa el ingreso por cada unidad de actividad que se practique (Gómez, 1986).

$C_j$		$C_1$	$C_2$	...	$C_n$	0	0	...	0	$X_{Bj}$
$C_{Bj}$	Variable en Solución	$X_1$	$X_2$	...	$X_n$	$X_{n+1}$	$X_{n+2}$	...	$X_{n+m}$	
$C_{B1}$	$X_{n+1}$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$	$a_{1, n+1}$	0	...	0	$b_1$
$C_{B2}$	$X_{n+2}$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$	0	$a_{2, n+2}$	...	0	$b_2$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$
$C_{Bm}$	$X_{n+m}$	$a_{m1}$	$a_{m2}$	...	$a_{mn}$	0	0	...	$a_{m, n+m}$	$b_m$
$Z_j$		$Z_1$	$Z_2$	...	$Z_n$	$Z_{n+1}$	$Z_{n+2}$	...	$Z_{n+m}$	$Z$
$Z_j - C_j$		$Z_1 - C_1$	$Z_2 - C_2$	...	$Z_n - C_n$	$Z_{n+1} - C_{n+1}$	$Z_{n+2} - C_{n+2}$	...	$Z_{n+m} - C_{n+m}$	

Si comenzamos con una solución factible básica (SFB), en la cuál nuestras variables de actividad son no básicas, es decir todos los recursos están a disposición y no se lleva a cabo ninguna actividad, la variable que posea el  $C_j$  más elevado ( $|Z_j - C_j|$ ) es la que nos producirá un mayor incremento en la FO (esto porque el CO inicial es cero). Entonces mientras tengamos  $Z_j - C_j \leq 0$ , la solución se puede mejorar introduciendo una nueva variable. Así la variable  $X_n$  con la  $C_j$  más elevada se convierte en la variable básica, en la siguiente SFB; a esta  $X_n$  se le conoce como variable entrante, pero, ¿Qué tanto se puede incrementar esta  $X_n$ ?. Para esto necesitamos una variable saliente la cual será la que nos limite más el incremento de la variable entrante (Sowell and Word, 1998; Haeussler and Paul, 1980).

Así tenemos que:

$$\begin{aligned}
 a_{1,n+1} &= b_1 - a_{11}x_1 - a_{12}x_2 - \dots - a_{1n}x_n \\
 a_{2,n+2} &= b_2 - a_{21}x_1 - a_{22}x_2 - \dots - a_{2n}x_n \\
 &\cdot \quad \cdot \quad \quad \cdot \quad \quad \cdot \quad \quad \cdot \\
 &\cdot \quad \cdot \quad \quad \cdot \quad \quad \cdot \quad \quad \cdot \\
 &\cdot \quad \cdot \quad \quad \cdot \quad \quad \cdot \quad \quad \cdot \\
 a_{m,n+m} &= b_m - a_{m1}x_1 - a_{m2}x_2 - \dots - a_{mn}x_n
 \end{aligned}$$

Considerando que sólo la variable entrante será básica y las demás se mantendrán como no básicas o iguales a cero y que las variables de holgura

son no negativas, sea así  $y_{ik}$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$  los coeficientes técnicos  $a_{ij}$  correspondientes a la columna de la variable entrante  $k$ , tenemos que:

$$\begin{aligned} b_1 - y_{1k} X_k &\geq 0 \\ b_2 - y_{2k} X_k &\geq 0 \\ \cdot &\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot &\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot &\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ b_m - y_{mk} X_k &\geq 0 \end{aligned}$$

Resolviendo para  $X_k$  obtenemos la variable básica que más nos limita el crecimiento de la entrante, la cuál será la variable saliente (Haeussler and Paul, 1980). Este último se conoce como coeficiente de factibilidad y se obtiene dividiendo cada monto del recurso disponible ( $b_m$ ), entre su correspondiente elemento de la columna que tenga el precio sombra más negativo ( $y_{mk}$ ) (Gómez, 1986).

El siguiente paso lo constituye formar una matriz identidad con las variables en solución. Es decir, en cada columna de las variables que aparecen en la solución, un coeficiente técnico debe ser 1 y el resto ceros; esto se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$\hat{y}_{ij} = y_{ij} - y_{ik} (y_{rj} / y_{rk})$$

$$i \neq r; \quad j = 1, 2, \dots, n+m; \quad i = 1, 2, \dots, m;$$

Donde “ $r$ ” nos representa la hilera de la variable saliente y “ $k$ ” la columna de la variable entrante, a  $y_{rk}$  se le conoce como elemento pivote. Este proceso se lleva a cabo en la matriz de la tabla anterior integrada por la columna de niveles de actividad ( $X_{Bi}$ ), las columnas de los coeficientes técnicos de las

variables de actividad ( $X_n$ ) y ficticias ( $X_{n+m}$ ). Una vez obtenidos los datos se llenan la última y penúltima hilera y se prueba de nuevo para la optimalidad. La solución se encuentra cuando el precio neto de ninguno de los productos excede el CO, es decir que  $Z_j - C_j$  es cero ó negativo (Gómez, 1986; Sowell and Word, 1998).

#### 4.8. EL DUAL

El PPL viene dado en pares, es decir cada PPL, está íntimamente ligado a otro problema llamado su "Dual". No debe sorprendernos el hecho de que la asignación de recursos y la valoración de los mismos son dos aspectos del mismo problema. Un economista esperaríamos que a que debido que la PL resuelve el problema de asignación, ésta también resolvería el problema de valoración. Por lo que tenemos que el valor de los servicios que nos brinda el uso de un recurso debe igualar el valor de su producto en su empleo más redituable (Dorfman, et al., 1958). A su vez la suma de los valores marginales de los recursos utilizados en la generación de un producto debe igualar al precio del producto (Beneke and Winterboer, 1973). Entonces sí la PL nos puede asignar estos recursos hacia su empleo más redituable es de esperarse que pueda asignarles un valor. Lo anterior es en esencia en lo que consiste la dualidad, simplemente imputar un valor a los bienes y servicios producidos por los factores de producción (Dorfman, et al., 1958).

En general, el PPL dado, es llamado primal. Si éste es un problema de maximización, su dual será de minimización y viceversa. El problema de

minimización dual correspondiente al problema descrito en la sección anterior se puede escribir de la siguiente forma:

$$\min W = b_1Y_1 + b_2Y_2 + \dots + b_mY_m$$

$$\text{sujeta a: } a_{11}Y_1 + a_{21}Y_2 + \dots + a_{m1}Y_m \geq C_1$$

$$a_{12}Y_1 + a_{22}Y_2 + \dots + a_{m2}Y_m \geq C_2$$

$$\begin{array}{ccccccc} & \cdot & & \cdot & & \cdot & \\ & \cdot & & \cdot & & \cdot & \\ & \cdot & & \cdot & & \cdot & \\ a_{1n}Y_1 + a_{2n}Y_2 + \dots + a_{mn}Y_m & \geq & C_n & & & & \end{array}$$

$$\text{donde: } Y_1, Y_2, \dots, Y_m \geq 0$$

De esta manera comparando el primal con su dual, podemos observar lo siguiente: Si una desigualdad implica un signo  $\geq$ , se multiplican ambos lados por  $-1$ , y nos produce una desigualdad de signo  $\leq$ . Si la restricción es una igualdad, ésta puede ser escrita en términos de dos desigualdades; una con signo  $\geq$  y otra con  $\leq$ . Así si todas las restricciones en el primal indican un signo  $\geq$  ( $\leq$ ), entonces, todas las restricciones de su dual tienen signo  $\leq$  ( $\geq$ ). Los coeficientes de la función objetivo del dual, son los términos constantes del lado derecho de las restricciones del primal. De manera similar los términos constantes del lado derecho de las restricciones del dual son los coeficientes de la FO del primal. La matriz de coeficientes del lado izquierdo de las restricciones del dual, es la matriz de coeficientes del lado izquierdo de las restricciones del primal transpuesta.

Las variables "Y" en el dual son las variables "X" en el primal. Si el primal posee "n" variables estructurales y "m" variables de holgura, su dual implica "m" variables estructurales y "n" variables de holgura ( Haeussler and Paul, 1980).

#### 4.8.1. INTERPRETACIÓN ECONÓMICA DEL TEOREMA DE LA DUALIDAD.

La primera interpretación tiene que ver con la forma en que son imputados los precios en PL, en la solución del problema primal (maximización de ingresos) las variables de holgura sirven para indicar si los recursos fueron o no utilizados plenamente. Si un recurso no es utilizado plenamente entonces la variable de holgura correspondiente a este recurso aparecerá con algún valor y su precio sombra<sup>39</sup> valdrá por tanto cero (por ser abundante) sirviendo esto de argumento para imputar a este recurso un precio de cero dentro de la FO del dual ( $Y_i = 0$ ). En forma análoga si un recurso es utilizado plenamente entonces la variable de holgura de este recurso aparecerá con un valor igual a cero y su precio sombra<sup>40</sup> tendrá algún valor (por ser escaso), sirviendo esto como argumento para imputar a este recurso un precio con algún valor dentro de la FO del problema dual ( $Y_i \neq 0$ ) (Carlos, 1987).

La segunda interpretación tiene que ver con el criterio para decidir si es rentable o no llevar a cabo una actividad dentro del problema primal. Las

<sup>39</sup> el precio que prevalecerá en un mercado de libre competencia y derivado no solo de la rentabilidad de un cultivo sino de aquellos que compiten por los mismos recursos.

<sup>40</sup> el precio sombra en el caso de las restricciones nos representa la tasa a la cual el valor óptimo del modelo varía en respuesta a un cambio unitario en el nivel de la restricción, cuando todas las otras cantidades del modelo permanecen fijas. Esto es fácil de ver dado que si en la ecuación  $W = b_1Y_1 + b_2Y_2 + \dots + b_mY_m$  donde  $Y_i$  es el precio sombra, entonces tenemos que para el recurso  $b_i$  dado que  $(\partial W_i / \partial b_i) = Y_i$ .

restricciones del problema dual representan del lado izquierdo el costo de oportunidad de los recursos empleados para producir una unidad de actividad (variable real del problema primal) y el lado derecho el beneficio o ingreso que genera la producción de una unidad de actividad también del problema primal (recuérdese que son los precios netos de la FO del problema primal). Bajo este contexto las variables de holgura del problema dual (variables de excedente) sirven para indicar si los costos de oportunidad de los recursos empleados para producir una actividad son mayores o iguales al beneficio que generará la producción de una unidad de esa actividad<sup>41</sup>. De esta manera si los costos de oportunidad de los recursos empleados para producir una unidad de actividad (costo marginal) son mayores que el ingreso derivado de la producción de la misma (ingreso marginal) entonces la variable de holgura tomará algún valor y se decidirá no producir nada de esta actividad por no ser costeable. De manera similar, si los costos de oportunidad de los recursos empleados para producir una unidad de actividad son iguales al ingreso que generará la producción de la misma, entonces la variable de holgura tomará valor de cero y decidirá producir algo de la actividad por ser rentable (Carlos, 1987).

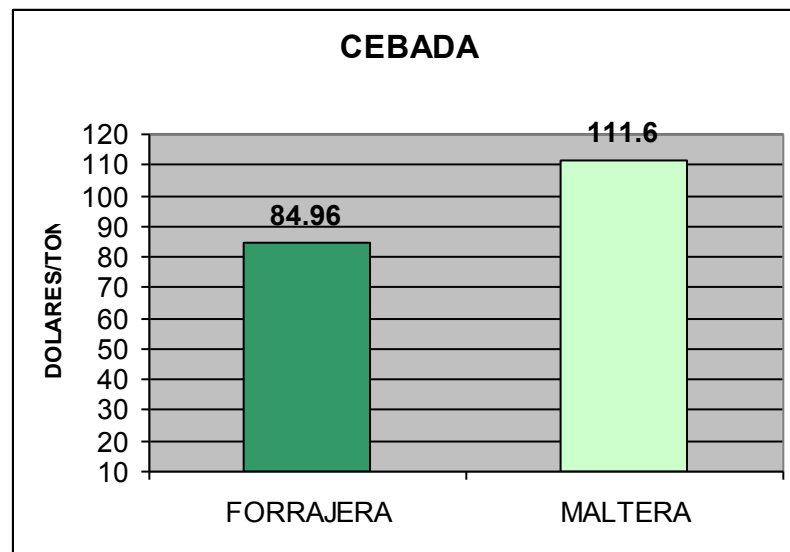
---

<sup>41</sup> *Corresponde al concepto económico de costo marginal, para obtenerlo se multiplica el coeficiente técnico por el precio sombra para cada uno de los recursos, la suma total de todos estos resultados es el costo de oportunidad por el uso de los recursos. Los cultivos seleccionados dentro de la solución óptima deben cumplir con el hecho de que el costo marginal sea menor o igual que el ingreso marginal que en este caso es el precio neto. Esto significa que las actividades rentables son aquellas que generan un ingreso por unidad que permite cubrir el costo variable medio.*

## 5. CASOS DE DIFERENCIACIÓN.

### 5.1. CEBADA MALTERA.

La diferenciación aquí se basa en la producción de cebada para la industria cervecera en vez de cebada forrajera. Con lo siguiente el productor logra un diferencial de precio del 31.35% como se puede ver en la gráfica siguiente. A nivel regional, el precio recibido por el productor por su cosecha del ciclo PV 2000 fue de 1200 pesos por tonelada, mientras que IASA pagó alrededor de 1700 pesos por tonelada.



**Gráfica 10. Diferencial de precios de la cebada maltera versus cebada forrajera.**<sup>42</sup>

<sup>42</sup> Información al 02 de octubre del 2001, Precios internacionales ASERCA de: Consolidated Farm Service Agency a través de Reuters.



### 5.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO<sup>43</sup>.

La cebada es la materia prima principal de la fabricación de cerveza, su manejo implica una relación directa entre el sector agrícola y el agroindustrial. En el mercado de la cebada maltera en México prevalece una estructura monopsónica. El comprador de la cebada maltera en Impulsora Agrícola S.A. (IASA) que es el organismo comercializador de cebada hacia la industria cervecera. Ésta adquiere el 90% de la producción nacional.

Por otro lado la industria cervecera en México tiene una estructura duopólica, caracterizada por la presencia de dos grandes grupos: el Cuauhtémoc-Moctezuma y el Grupo Modelo. La cervecería Cuauhtémoc fue fundada en 1980 y cuatro años más tarde surgió la cervecería Moctezuma. A mediados de los 80 la primera adquirió parte de las acciones de la segunda y en 1988 formaron parte de un mismo consorcio.

Cuando la actividad de la industria maltera se inició en México, las fábricas se abastecían de grano de cebada importada de Estados Unidos. Ya que la cebada que se producía en el altiplano central era inadecuada para el proceso de malteo.

En la década de 1950 se empezaron a sembrar algunas cebadas malteras que fueron traídas de varios países, principalmente de Estados Unidos. Los rendimientos eran bajos debido en gran parte a la poca adaptación de las variedades introducidas pues se acamaban, se desgranaban y eran tardías. Aunado a lo anterior, los productores carecían de normas de

---

<sup>43</sup> Tomado de: Espinoza, 1997.

comercialización, no existía un precio de garantía y el sistema de mercadeo era lento e ineficaz lo que originaba retardos en el pago de la cosecha y pérdidas del grano debido a un manejo inadecuado.

La gran demanda del producto final extraído de la cebada motivó a la industria a apoyar la investigación para mejorar el cultivo. IASA fue fundada en 1957 para que sirviera de enlace entre la industria maltera y los productores de cebada, así como para disminuir el grado de competencia que existía entre las malterías por la adquisición del grano a los productores. IASA ha procurado estimular la producción de cebada al mantener una relación de precios favorable a la cebada con respecto al trigo. IASA concerta un precio con los productores antes de la siembra. Dicho precio se establece bajo la supervisión de la SAGARPA y no implica ningún subsidio por parte del Gobierno Federal.

A principios de 1994 la industria maltera había promovido la liberación de los precios de concertación cuando éstos eran superiores a los de importación. La industria solo se comprometía a comprar la cebada del altiplano porque en esta región los productores tienen pocas posibilidades de reconversión productiva por ser de temporal y por otra parte a la industria le resulta provechoso dada la cercanía con sus plantas cerveceras.

#### **5.1.2. PRESENCIA DE LA AGROINDUSTRIA EN LA ZONA.**

La industria cervecera de México actualmente está integrada por 14 fábricas de cerveza las cuales se encuentran ubicadas en 11 entidades federativas (Espinoza, 1997).

Las principales industrias malteras fueron citadas por Borbolla 1992, y fueron: “Cebadas y Maltas S.A.” en Tlaxcala; “Central de Maltas S.A.” en Puebla; “Cervecería Cuauhtémoc S.A. de C.V.” en Nuevo León; “Fábrica de Malta” en Baja California; “Extractos y Maltas S.A.” en el Distrito Federal y “Fábrica Nacional de Maltas” en la Ciudad de México. Las producciones de las industrias anteriores se pueden ver en el cuadro siguiente.

<b>Cuadro 5. Producción de malta de las principales industrias para 1985.</b>		
<b>Maltería</b>	<b>Localización</b>	<b>Producción (Ton)</b>
Cebadas y Maltas S.A.	Calpulalpan, Tlaxcala.	58,713
Central de Maltas S.A.	Villa Rafael Lara Grajales, Puebla.	72,281
Cervecería Cuauhtémoc S.A.	Monterrey, Nuevo León.	31,632
Extractos y Maltas S.A.	México, D.F.	73,334
Fábrica Nacional de Malta S.A.	México, D.F.	50,739
Cervecería Cuauhtémoc	Tecate, B.C.Norte.	9164
<b>TOTAL</b>		<b>295,863</b>
<i>FUENTE: CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA CERVECERA Y MALTA, 1991, CITADO POR: BORBOLLA, 1992.</i>		

A la vez, Borbolla, 1992 cita que de cada tonelada de cebada que entra a la industria se obtendrán 850 kg de cebada convertidos a malta. Por lo que con los datos del cuadro anterior se obtuvieron las cantidades consumidas de cebada maltera. Borbolla determinó el principal centro captador de cebada maltera que encontró dentro de su solución óptima son las dos malteras ubicadas en el Distrito Federal, ya que las dos juntas captaron según el estudio 145,968.25 toneladas de cebada. Aunado a lo anterior los centros de producción del estado de México se encuentran tan solo a 66 Km. de este centro de consumo.

### 5.1.3. QUÉ QUIERE EL AGROINDUSTRIAL.

La malta es el grano de cebada en el que se ha transformado su interior por medio de un proceso enzimático. Este proceso es controlado y se detiene cuando emergen, de la base del grano, dos pares de raicillas. La germinación se detiene mediante un secado rápido, para evitar que el grano continúe transformándose y desarrollándose. La mejor malta se obtiene cuando el grano tiene alta capacidad de germinación, está entero, lleno y no se encuentra enfermo, dañado ni pelado (Olmos, 1983).

Para la compra de la cebada para malta existen normas. Estas traen como consecuencia que el agricultor tenga que saber lo que se le exigirá durante la venta de su grano. En 1962 se implantó la primera norma en México. Actualmente la norma vigente es la NOM-FF-43-1982 dentro de la cual se recomiendan tres variedades que son: Puebla, Centinela y Esmeralda (Carpinteyro, et al, 1996).

<b>Cuadro 6. Norma de recepción de la cebada maltera.</b>	
<b>Germinación mínima.</b>	85.0 %
<b>Peso hectolítrico</b> sobre la muestra original libre de impurezas.	
cebadas de 6 hileras	56 kg/hl
cebadas de 2 hileras	58 kg/hl
<b>Humedad.</b>	11.5 – 13.5 %
<i>Bonificaciones de 5 kg/ton a humedades menores al</i>	11.5 %
<i>Deducciones 5 kg/ton a humedades mayores del</i>	13.5 %
Fábricas con secadora recibirán en camiones hasta con el 16.5% Cobrando por el secado.	
<b>Grano de tamaño para uso maltero (que no pase la criba de 5.5/64" x 3/4")</b>	85.0 %
<i>Bonificaciones: 5 kg/ton por punto, de</i>	86 a 95 %
<i>y de 10 kg/ton por punto, de</i>	96 a 100 %
<i>Deducciones: 5 kg/ton por punto, de</i>	84 a 75 %
<i>y de 10 kg/ton por punto, de</i>	74 a 70 %
<b>Granos desnudos y/o quebrados, hasta</b>	5.0 %
<i>Bonificaciones de 5 kg/ton por cada medio punto, de</i>	4.5 a 0.0 %
<i>Deducciones 5 kg/ton por cada medio punto, de</i>	5.5 a 10 %
<b>Impurezas</b>	2.0 %
<i>Bonificaciones de 5 kg/ton por cada medio punto, de</i>	1.5 a 0.0 %
<i>Deducciones 5 kg/ton por cada medio punto, de</i>	2.5 a 6.0 %
<b>Grano dañado, hasta</b>	10 %
Residuos tóxicos de conformidad con las tolerancias establecidas por la SAGARPA.	
FUENTE: OLMOS, 1983.	

## 5.1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED.

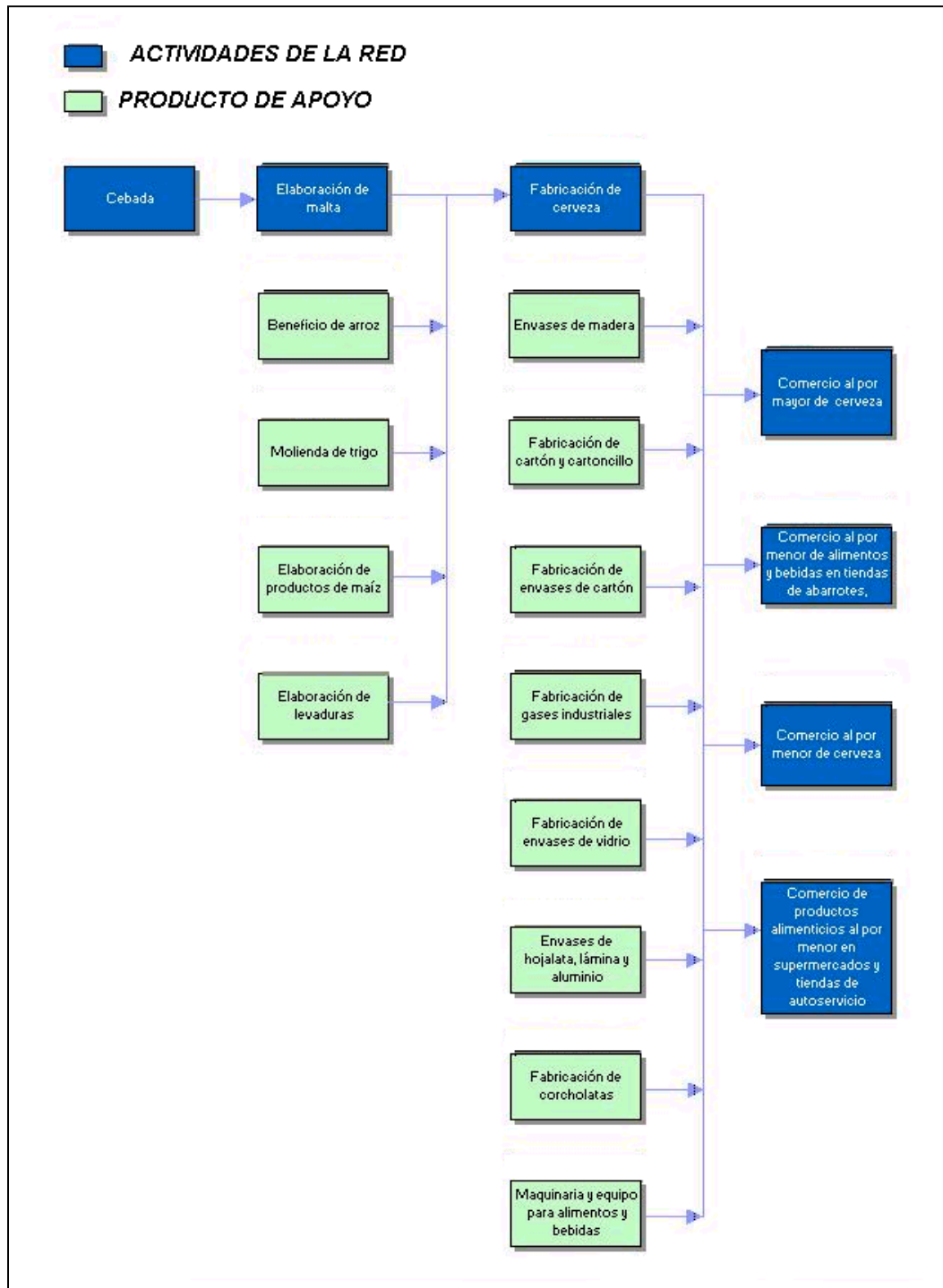


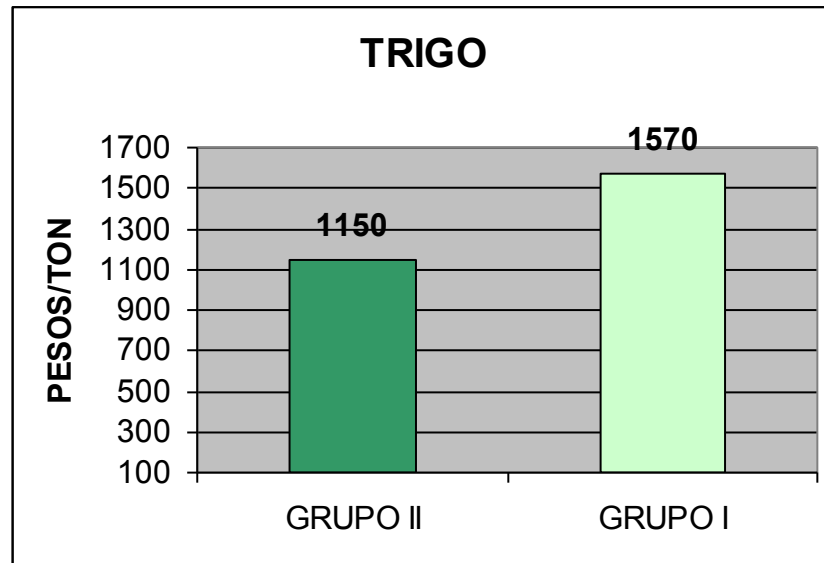
Figura 6. Descripción de los participantes en la Red Cebada Maltera (tomado de: Sistema de Información Empresarial Mexicano, 2001, [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)).

## 5.2. TRIGO DE GLUTEN FUERTE.

En México la industria de la panificación mecanizada ya cuenta con una industria moderna que utiliza tecnología de punta lo que la coloca como una de las más importantes de América. Actualmente uno de los problemas limitantes de este sector industrial es el abasto suficiente en volumen y oportunidad de harinas de trigo de calidad de gluten fuerte que les permita cubrir plenamente sus necesidades de materia prima.

La diferenciación consiste en la producción de trigo de gluten fuerte de las variedades generadas por ICAMEX: Finsi F2000, Era F2000 y Pastor F2000; o las generadas por INIFAP: Tlaxcala F2000, Náhuatl F2000 y Rebeca F2000; dichas variedades ya han sido probadas en la zona y tienen el potencial genético para desarrollar las características que se exigen para producir harina de tipo A (panificable), que se utiliza para la elaboración de pan blanco. Por otro lado, las variedades que siembran normalmente los productores son: Temporalera y Pavón, dichas variedades las clasifica INIFAP como de gluten medio fuerte, por experiencia de los molineros dichas variedades rara vez llenan los requerimientos que ellos exigen, ya que su potencial genético observado en los campos experimentales apenas llena los mínimos de los parámetros que ellos exigen, y al ser expuestos a las condiciones de siembra, éstos no llenan los requerimientos. Otro aspecto importante que está vinculado al manejo del cultivo es la cantidad mínima de proteína que se requiere tenga el grano. Normalmente el trigo que el productor cosecha anda por el orden del 7 al 11% de proteína.

Mediante la producción de trigo de gluten fuerte se puede lograr un diferencial de precio del 36.5%.



Gráfica 11 . Diferencial de precios trigo del grupo II versus trigo del grupo I.<sup>44</sup>

Cuadro 7. Calidad harinera de los trigos generados por ICAMEX.			
Parámetro de calidad.	Era F2000	Pastor F2000	Finsi F2000
Peso hectolítrico.	81.4	79.7	82.3
% Proteína.	14.6	12.9	12.9
W	566	523	691
P/G	4.0	3.9	5.1
Volumen de Pan.	960	910	940

Fuente: Día Demostrativo ICAMEX "Validación de la calidad y comercialización de variedades nuevas de trigo ICAMEX" Juchitepec, Estado de México, Octubre 19 del 2001. Ponente: Dr. Arturo Hernández Sierra.

<sup>44</sup> para el trigo del grupo II: precio medio rural observado en la región de Texcoco (información propia); para el trigo del grupo I: precio de Indiferencia al 19 de Octubre del 2001, Cámara de la Industria Harinera, comunicación personal con: Ing. Javier Martínez Aleman, Gerente Des. de Proveedores Grupo Bimbo S.A. de C.V.

### 5.2.1. QUE QUIERE EL AGROINDUSTRIAL.

Los parámetros que requiere el agroindustrial para producir harina de tipo A se resumen en el siguiente cuadro.

<b>Cuadro 8. Parámetros de calidad del trigo para harina tipo A.</b>
Peso hectolítrico mayor a 0.740 kg/hL
Contenido mínimo de proteína en grano 12.5%
Alveograma mide fuerza de gluten (W) mínima de 340
Relación tenacidad/extensibilidad de gluten (P/G) mínima de 3.00 y máxima de 4.50
Sedimentación mínima de 35.0 ml.
Estabilidad de mezclado de la masa mínima de 12 minutos.
<i>Fuente: Día Demostrativo ICAMEX "Validación de la calidad y comercialización de variedades nuevas de trigo ICAMEX" Juchitepec, Estado de México, Octubre 19 del 2001. Ponente: Dr. Arturo Hernández Sierra.</i>

Por otro lado, la calidad física y sanitaria del trigo está regida por la norma NMX-FF-O36-1996-SCFI.

### 5.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO.

Una de las características esenciales en el destino del trigo es su alto grado de comercialización, de tal manera que el autoconsumo no es significativo. Para el consumo humano el cereal requiere de un proceso de transformación mediante el cual se produce la harina, la que se utiliza como materia prima en determinadas industrias para la generación de productos finales. En este sentido, la mayor demanda de cereal se genera en la industria harinera, la que a su vez es proveedora de materia prima para los fabricantes de productos finales, predominando la industria del pan, en donde la calidad del producto está determinada por la cantidad y la calidad de la proteína del grano (SAGARPA, 2001).



<b>Cuadro 9. Clasificación del trigo y usos industriales.</b>			
<b>Grupo</b>	<b>Tipo y Características del Gluten.</b>	<b>Usos Industriales</b>	<b>Características</b>
I	FUERTE Y ELÁSTICO	INDUSTRIA MECANIZADA DE PANIFICACIÓN. MEJORADOR DE TRIGOS SUAVES.	PRODUCE HARINA PANIFICABLE
II	MEDIO FUERTE Y ELÁSTICO	INDUSTRIA DEL PAN HECHO A MANO O SEMIMECANIZADO. MEJORADOR DE TRIGOS SUAVES.	PRODUCE HARINA PANIFICABLE
III	SUAVE Y EXTENSIBLE	INDUSTRIA GALLETERA Y ELABORACIÓN DE TORTILLAS Y FRITURAS	NO PRODUCEN HARINAS PANIFICABLES POR SÍ SOLOS, SE NECESITAN MEZCLAR CON TRIGOS FUERTES Y MEDIO FUERTES.
IV	CORTO Y TENAZ	INDUSTRIA PASTELERA Y ELABORACIÓN DE GALLETAS.	NO PRODUCEN HARINAS PANIFICABLES POR SÍ SOLOS, REQUIEREN DE TRIGOS FUERTES.
V	TENAZ, CORTO Y CRISTALINO, CON CONTENIDO DE CAROTENO.	INDUSTRIA DE PASTAS, ESPAGUETIS Y MACARRONES.	NO ES PANIFICABLE.

FUENTE: SAGARPA, 2001.

En la producción de trigo en Sonora predominan los del grupo V; Guanajuato se especializa en el grano del grupo III; en baja california se siembran los trigos de los grupos I y II, bajo la consideración de que la zona está libre de carbón parcial, y; en Sinaloa se han cambiado las variedades del grupo I por las del grupo V, lo que se explica por la resistencia al carbón parcial de estos últimos. En la década de los 90 la estructura de producción nacional de cereales por grupo de variedades cambió a favor del grupo V disminuyendo como contraparte la de los grupos I y II, debido a que éstos son más susceptibles a enfermedades (SAGARPA, 2001).

Lo anterior ha incrementado las importaciones de trigos de gluten fuerte para satisfacer la demanda de la industria nacional. Cabe mencionar que en los años de 1998 y 1999 se registraron los más altos volúmenes importados del cereal (2.4 y 2.5 millones de toneladas, respectivamente). El trigo que predomina en la producción nacional es el duro o cristalino, cuyos niveles

permiten atender la demanda de sectores industriales específicos e incluso para exportar; no así en los trigos panificables, por lo que en forma continua se recurre al mercado internacional para su adquisición (SAGARPA, 2001).

### 5.2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED.

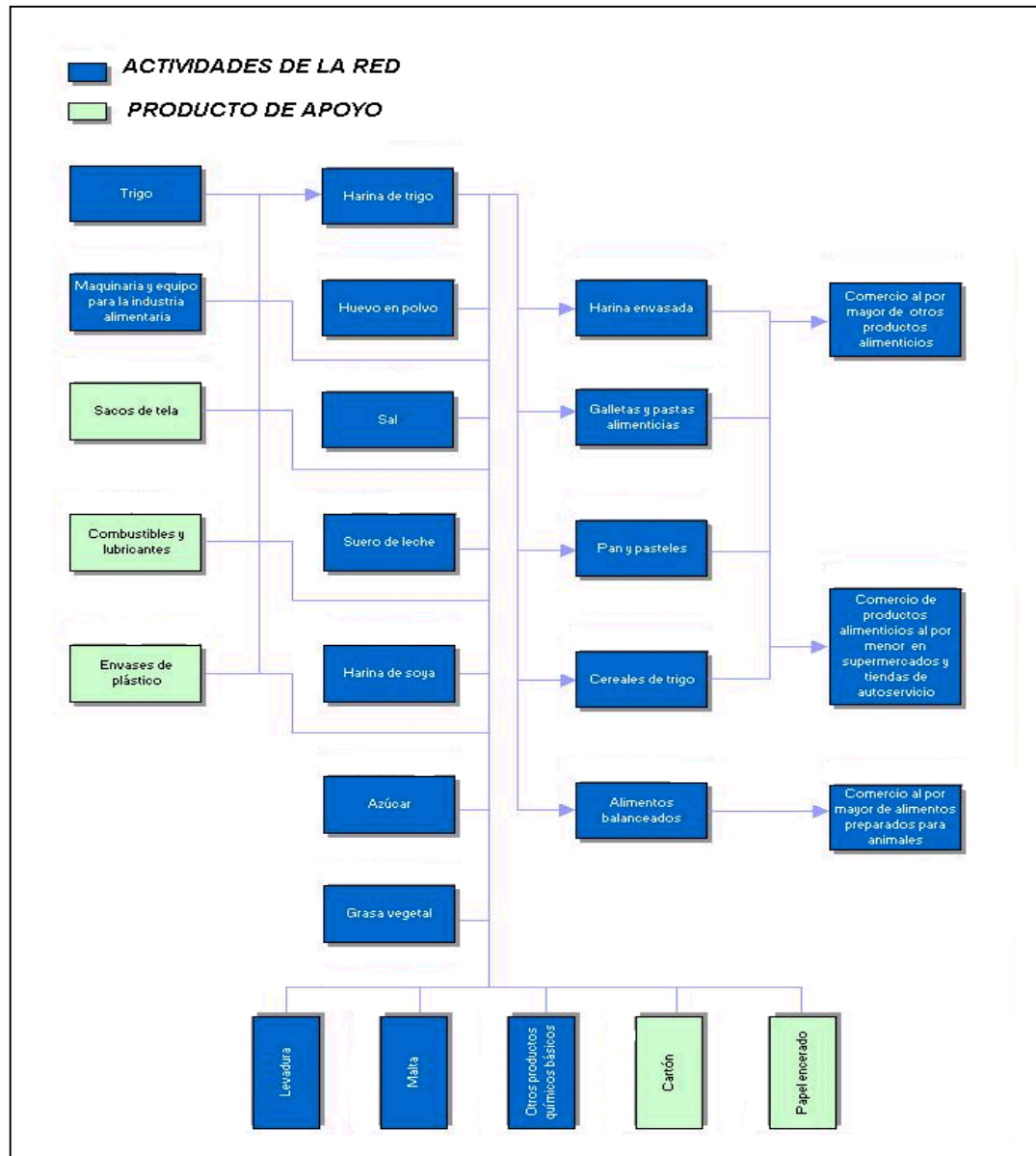
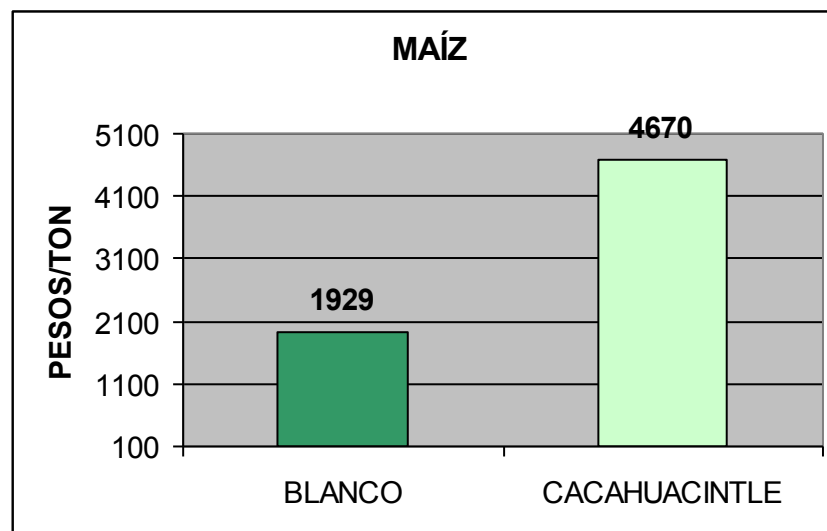


Figura 7. Descripción de los participantes en la Red Harina de trigo (tomado de: Sistema de Información Empresarial Mexicano, 2001, [www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)).

### 5.3. MAÍZ CACAHUACINTLE.

Su nombre proviene del Náhuatl “cacahuatl” que significa cacao y “cintle” maíz, o en otras palabras, maíz con granos parecidos a la semilla del cacao. Se cultiva para utilizar los elotes en estado fresco, para la elaboración de pozoles por pequeñas industrias rurales, generalmente, a diferencia del maíz normal, éste no se cultiva para hacer tortillas, los campesinos aprecian su calidad en el estado de elote y del grano seco para elaborar pozole y tamales (Aviles, 2000).

En este caso se puede lograr un diferencial de precio del 142% sobre el precio del maíz blanco.



Gráfica 12. Diferencial de precios entre Maíz Cacahuacintle y Maíz Blanco.<sup>45</sup>

#### 5.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO.

Los principales oferentes de este producto son el Estado de México y el Estado de Puebla, la mayor producción se concentra en los lugares de

<sup>45</sup> Precio del maíz blanco: precio medio rural para el año 2000 en el Estado de México, según el Centro de Estadística Agropecuaria-SAGARPA; para el caso del maíz cacahuacintle precio ponderado tomado de Aviles, 2000, (precio del maíz descabezado)\*(% del grano susceptible a ser descabezado)+(precio del maíz entero)\*(% del grano no susceptible a ser descabezado), esto es:  $(5.0)*(0.80)+(3.50)*(0.20)=4.67$

Calimaya, San Juan Tilopla, Toluca y Tlacotepec que pertenecen al Valle de Toluca en el estado de México, donde el clima y el tipo de suelo permite allí producir este maíz, convirtiéndose esa región en el oferente más importante del país (Aviles, 2000).

Hasta ahora, este maíz especial no ha sido controlado por el gobierno y el precio del producto ha estado sujeto a las fuerzas de la oferta y la demanda, en el que los intermediarios juegan un papel importante. Otro aspecto que es importante destacar es que los productores de esta región son los principales oferentes en la Central de Abasto del D.F. por lo que la venta de maíz no presenta problema alguno (Aviles, 2000).

El productor participa con la venta del grano directamente a la agroindustria o también presenta una participación indirecta en la venta a las agroindustrias por medio de la Central de Abastos.

<b>Cuadro 10. Estructura de Consumo de Maíz en el Edo. De México</b>		
<b>Sector</b>	<b>Volumen (Ton)</b>	<b>Participación (%)</b>
Avicultura	232,381 1_/	7
Industria Almidonera	500,000 2_/	14
Industria de la Masa y la Tortilla	525,086	15
Industria Harinera	382,800	11
Porcicultura	31,855 1_/	1
Ganadería Bovina Leche	120,590 1_/	3
Autoconsumo y comercio de maíces diferenciados	1'763,361	50
CONSUMO TOTAL ANUAL		3'556,073 Ton.
OFERTA ESTATAL ANUAL PROMEDIO (95-98)		2'074,542 Ton.
DÉFICIT ESTATAL ESTIMADO		1'481,531 Ton.
1_/ Granos forrajeros. 2_/ La industria almidonera consume maíz importado al 100%.		
Fuente: Estimación realizada por la Subdirección de Análisis de Cadenas Productivas de FIRA a partir de datos de producción de SAGAR, producción de carne en canal de cerdo, producción de leche de vaca, producción de huevo y consumo de tortilla estatal, datos de las industrias harineras y almidonera.		

Dado que no se cuenta con información exacta de la agroindustria instalada en la zona el acotamiento de la demanda se hizo en base al proyecto

de López, 2001 que consiste en Integrar una red de 1,500 productores (empresas) de maíz cacahuacintle para ofertar 24,000 ton directamente a tres industria (demanda intermedia) .<sup>46</sup>

### 5.3.2. QUE QUIERE EL AGROINDUSTRIAL.

La mayoría del maíz que adquiere el consumidor para la elaboración de pozole lo consigue en dos presentaciones, la primera es de grano seco descabezado; y la segunda es de grano precocido. La preferencia de los consumidores por adquirir el grano seco descabezado es porque se logra mejor sabor en el pozole, y para el caso del grano precocido se prefiere por la rapidez que implica su preparación, siendo indistinta la marca que consumen ya que se guían solo por el color de la misma. La preferencia hacia la presentación de maíz seco con cabeza no es representativa, ya que es muy tardado el descabezado del maíz y es una labor manual para las amas de casa.

Las actividades llevadas a cabo por el productor para realizar este proceso de diferenciación incluyen: la selección de la mazorca, el desgranado y el descabezado.

La primera labor que se realiza es la selección, que sirve para identificar las mazorcas que se encuentran manchadas por la humedad, ya sea por cosecharlas antes del tiempo indicado o por otras cuestiones, los cuales representan alrededor de un 10% del grano total, de la producción que se obtiene de maíz cacahuacintle, el 15% se destina para semilla, el 20% para

---

<sup>46</sup> Tomado de: FIRA-Banco de México, Taller de entrenamiento para articuladores de redes, Proyecto: Integración de la Red Maíz Cacahuacintle en el Estado de México. Articulador: Luis Ángel López Ibarra, Valle de Santiago, Gto. Septiembre del 2001.

maíz entero y el restante 65% para maíz descabezado. Estos dos últimos productos son los que se ofertan al agroindustrial.

La agroindustria se encarga de procesar y empacar el maíz precocido para la elaboración de pozole y ponerlo a disposición de los distribuidores. Estas agroindustrias se encuentran ubicadas en diferentes zonas del D.F. y en las regiones del Valle de Toluca (Aviles, 2000).

#### 5.3.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA RED.

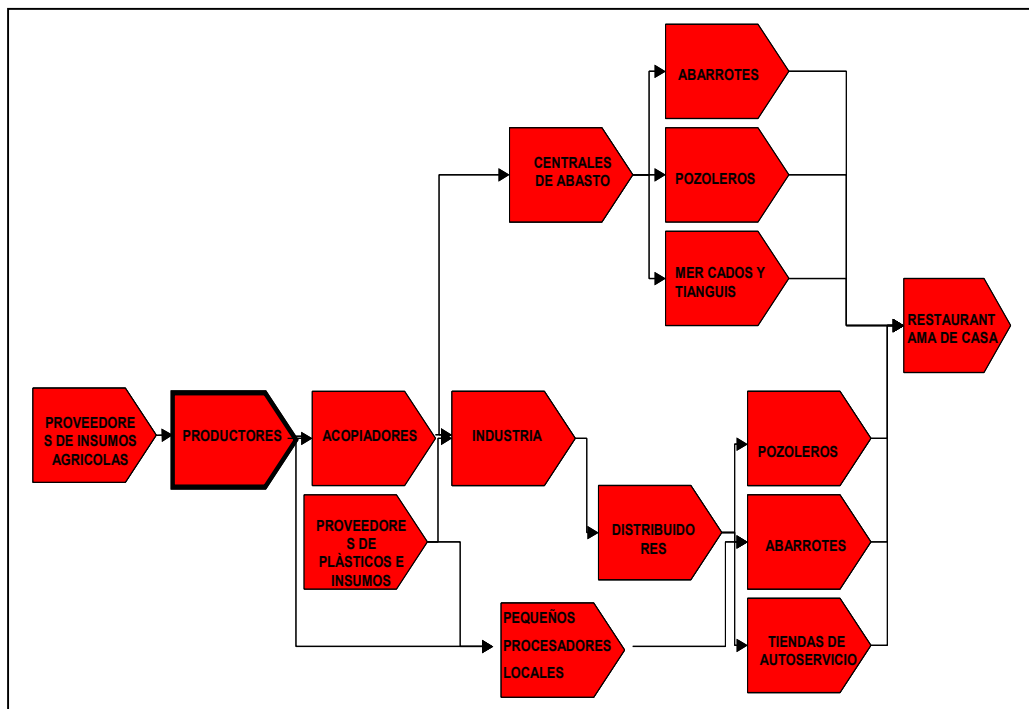


Figura 8. Descripción de los participantes en la Red Maíz Cacahuacintle.<sup>47</sup>

<sup>47</sup> Tomado de: FIRA-Banco de México, Taller de entrenamiento para articuladores de redes, Proyecto: Integración de la Red Maíz Cacahuacintle en el Estado de México. Articulador: Luis Ángel López Ibarra, Valle de Santiago, Gto. Septiembre del 2001.

## 6. METODOLOGÍA.

### 6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO.

Para la realización del modelo necesitamos abstraer ciertas características esenciales del ambiente económico y la motivación humana dentro de un conjunto de afirmaciones *a priori* llamadas supuestos, para obtener, mediante un razonamiento deductivo, las conclusiones lógicas que estamos buscando (Binger and Hoffman, 1988). Dichos supuestos se resumen a continuación.

Para empezar definimos a la economía contemporánea como una ciencia social fundada en la concepción del ser humano como agente maximizador de funciones objetivo, sujeto a restricciones que derivan de su entorno natural. Se trata de un ser de conducta racional que origina sus decisiones económicas en la interacción de sus deseos con sus posibilidades (Noriega, 1994).

La base normativa de los supuestos del modelo, se sustenta en la Teoría Neoclásica Tradicional que es un cuerpo analítico cuyo fundamento es la existencia del equilibrio general competitivo (Renborg, 1971). A dicho equilibrio se le asocian hipótesis que buscan explicar la conducta de los seres humanos en sus funciones de productores y consumidores, otorgándoles ciertos atributos que se resumen en el concepto de racionalidad. Entonces se trata aquí de una economía de propiedad privada, plenamente descentralizada, en la cual existe

un número muy grande de consumidores y también de productores, de manera que ni uno ni otros tienen por sí solos, en su condición de agentes individuales, las posibilidades de alterar las condiciones del sistema. Los agentes poseen información perfecta sobre las variables del sistema, forman previsiones perfectas sobre precios y éstas se verifican plenamente. La conducta del productor típico en un sistema como el descrito, corresponde, según las hipótesis habituales, a la maximización de la función de beneficio, sujeta a las restricciones técnicas de producción y disponibilidad de recursos (Noriega, 1994).

## **6.2. ELECCIÓN DE LA TÉCNICA APROPIADA PARA MODELAR EL PROBLEMA.**

La técnica utilizada debe ser capaz de modelar las principales características o parámetros que están presentes en la realidad. Escoger una técnica porque uno está familiarizado con ella es tanto como forzar los hechos a que se ajusten a la teoría (Kearney, 1994). La metodología adecuada dependerá de la naturaleza de los datos disponibles y de los cuestionamientos económicos que se desea responder (Tweeten, 1971). En este caso se desea determinar un patrón óptimo de cultivos genéricos, el cual se define como la combinación de cultivos que hace el mejor uso de los recursos y que maximiza las ganancias, es genérico porque está construido con los costos, precios y coeficientes técnicos promedio de los productos agrícolas que no han sufrido ningún tipo de procesamiento ni diferenciación por alguna característica



particular que presenten. Se busca que dicha determinación sea hecha bajo un enfoque de sistemas, ya que cualquier realidad o parte de ella puede ser definida como un sistema cuando lo que se desea es explicar las relaciones de interdependencia que se manifiestan en el sector a modelar. Es decir nos ofrece una abstracción analítica integral que nos permite ver la complejidad de las relaciones entre los componentes del sistema.

Para llevar a cabo el modelo podemos analizar varias técnicas disponibles. Por ejemplo la elaboración de un modelo positivístico de análisis de regresión, en un modelo convencional de regresión se estiman relaciones en base a datos de series de tiempo para parámetros tales como ingreso, gasto, precios, entre otros (Tirel, 1971). La mayoría de los modelos de oferta desarrollados con esta técnica han sido desarrollados para productos individuales y nos proveen una limitada base de inferencia sobre el sector completo (Oury, 1971). En el caso de los modelos de demanda, la estimación se puede obtener sólo si se tienen acumulados datos suficientes de un periodo considerablemente largo como para reflejar adecuadamente la respuesta del consumidor a las variaciones en el precio (Heady, 1971). Por lo tanto el tamaño de las series de datos disponibles es la principal limitante en los análisis de regresión (Oury, 1971). Ciertamente, los métodos de regresión continuarán siendo utilizados para estimar funciones de demanda y de oferta de corto plazo. Sin embargo, las relaciones de oferta estimados por datos de series de tiempo no pueden reflejar adecuadamente aquellos agentes de cambio que resultan de una reestructuración del sector (Hall and Heady, 1971). La deficiencia más seria

de este tipo de análisis es el supuesto de que los efectos de cada parámetro son los mismos en el tiempo (un supuesto inconsistente con los grandes cambios observados en la agricultura) (Tirel, 1971).

Una técnica que nos brinda una mejor visión del sector como un todo es la investigación de operaciones (IO), que aspira a determinar el mejor curso de acción (óptimo) de un problema de decisión con la restricción de recursos limitados (Taha, 1995). Dentro de este grupo de técnicas la programación lineal ha sido utilizada ampliamente para determinar patrones óptimos de cultivos que nos representan el uso eficiente de los recursos (Kearney, 1994; Norton and Solís, 1983; Beneke, 1973; Rogers and Smith, 1970; Chalita, 1968). El éxito de una técnica de IO se mide por la difusión de su uso como una herramienta de la toma de decisiones. Desde su aparición a finales de la década de 1940, la PL ha demostrado que es una de las herramientas más efectivas de la IO. Un factor importante en el amplio uso de esta técnica es la disponibilidad de programas de computadora muy eficientes para resolver problemas extensos de PL (Taha, 1995). La PL puede manejar una cantidad grande de recursos, productos, y procesos de producción, algunos de ellos pueden representar alternativas importantes para el agricultor e inclusive dichos procesos pueden no estar siendo usados aún, ofrece mayores ventajas en flexibilidad y confianza para probar si los agricultores son eficientes y para ayudarlos a mejorar su eficiencia.

El procedimiento estándar de PL ha sido modificado para manejar su linealidad (programación cuadrática), la indivisibilidad (programación entera), su

intertemporabilidad (programación dinámica de etapas múltiples y programación recursiva) y lo determinístico de sus datos (programación estocástica) (Tweeten, 1971). Para esta investigación se hace uso sólo del método estándar, debido a que este ofrece aproximaciones adecuadas de la realidad. Las razones por las que no se hace uso de alguna variante de esta técnica son:

La programación dinámica, puede ser resuelta por el procedimiento estándar de la PL mediante programación paramétrica. La programación dinámica es útil cuando la función objetivo depende de una serie ordenada de decisiones. Debido a que consideramos que todas las actividades se llevan a cabo dentro de un periodo de tiempo no se nos hace necesario la utilización de la programación dinámica.

Por otro lado, en la agricultura el problema de la indivisibilidad no es importante con respecto a los bienes producidos, debido a que el número de unidades más pequeñas posibles a utilizar es relativamente grande, lo mismo pasa por el lado de las restricciones. Por lo general entre más grande sea el número de las unidades más pequeñas posibles (usadas o producidas), menos severas son las restricciones y menos importante es la cuestión de una limitada divisibilidad (Weinschenk, 1971).

La incorporación de estructuras de demanda en la función objetivo nos provee un modelo no lineal donde los precios y las cantidades se determinan endógenamente (Heady, 1971). Para la realización de estos modelos se requiere de una estructura de demanda por cada actividad de venta incluida en éste. Lo cual nos limita la dimensión del modelo que puede ser manejado con

cálculos razonables (Weinschenk, 1971). La incorporación de funciones no lineales (cóncavas o convexas) se puede resolver mediante la forma estándar de PL dividiendo la función en segmentos lineales, entre más segmentos usemos más precisa es la aproximación (Weinschenk, 1971; Duloy and Norton, 1975). Los métodos anteriores nos elevan considerablemente la demanda por información para alimentar el modelo o nos limita su tamaño en caso de no contar con ella, por lo que resultan limitativos para modelar un sector completo de la economía con un cierto grado de desagregación cuando los recursos con los que se cuenta para ello son escasos.

El problema que enfrenta la programación estocástica es similar a descrito con anterioridad. En este tipo de modelos se asume que todos los parámetros son variables aleatorias con una distribución de probabilidad conocida. Sin embargo, el supuesto es que al menos esta distribución de probabilidad se conoce con certeza. Dicha probabilidad es calculada de la experiencia pasada (Tinter, 1971). Por otra parte hay que hacer una diferenciación entre riesgo (*risk*) e incertidumbre (*uncertainty*). Ya que muy pocas variaciones pueden ser descritas objetivamente con distribuciones de probabilidad y en otras situaciones tenemos una completa ignorancia que llamamos incertidumbre (Renborg, 1971).

El modelo estándar de PL como fase inicial de chequeo en la planeación de sistemas se considera adecuado (Rogers and Smith, 1970). La pregunta de que sí el modelo es adecuado o no siempre debe de ser seguida por la pregunta ¿para qué objetivos? y ¿comparado con qué?. En el análisis final uno

debe de sopesar sí el costo de obtener una unidad adicional de precisión es más grande que los beneficios ganados en términos de nuestros objetivos de estudio (Jones and Luyten, 1998). La experiencia nos ha dicho que solo en dos casos es necesario buscar más fineza o certeza: en las actividades y en los insumos más relevantes, así como en los coeficientes que nos representan recursos escasos, siempre y cuando estos representen una gran sensibilidad con el resultado óptimo (Reisch, 1971).

### **6.3. ESTRUCTURA Y COMPONENTES DEL MODELO.**

En la elaboración del modelo un grupo de variables se valoran a través de datos definidos fuera del modelo. Entre estas variables exógenas tenemos: los costos por unidad de superficie, el precio del producto y los rendimientos de los cultivos que están dentro del concepto de ingreso neto; dentro de las variables exógenas tenemos también el valor de las restricciones. Como parámetros estructurales están los coeficientes técnicos los cuales representan la cantidad de recurso necesitada para llevar a cabo una unidad de actividad. Las variables exógenas nos permitirán construir escenarios para pronosticar y simular tasas de crecimiento o contracción de las variables endógenas (las conductas que nos interesa describir). El modelo generará endógenamente el valor agregado total del programa, el nivel de las variables de actividad que nos da el plan final de cultivos, el nivel de utilización de los recursos con sus respectivos precios sombra y los costos reducidos de las variables de actividad no contempladas en el patrón óptimo de cultivos.

### **6.3.1. FUNCION OBJETIVO (FO).**

El modelo de PL empleado aquí, consiste de una FO sujeta a un conjunto de restricciones relacionadas con la disponibilidad de tierra, capital, mano de obra y maquinaria agrícola, se supone que los otros insumos que se requieren para la producción se encuentran disponibles con una oferta perfectamente elástica a los precios de mercado; así como las restricciones técnicas que limitan la producción de cada cultivo. El objetivo es maximizar el ingreso neto de los productores del Estado de México, es decir, se supone que la tierra se asigna entre cultivos de acuerdo a su productividad marginal en sus usos alternativos.

### **6.3.2. ACTIVIDADES.**

Las actividades de producción serán divididas en aquellas que se producen bajo riego o temporal, y a su vez éstas podrán ser generadas de acuerdo a las características del cultivo en los ciclos agrícolas primavera-verano y/o otoño-invierno. Las actividades y su correspondiente coeficiente técnico se obtendrán bajo los siguientes supuestos:

1. Las actividades producción estarán representadas por la producción y venta de los principales cultivos cíclicos del Estado de México (los cultivos cíclicos incluidos representan el 97.89% del valor de la producción en el Estado para el año agrícola

1998). No se incluyen los cultivos perennes debido a la intertemporalidad de las decisiones que implican.

2. Los coeficientes de la FO o precios netos estarán dados por el valor agregado que genera llevar a cabo una unidad de producción. Serán la diferencia entre el ingreso bruto generado por el cultivo y su respectivo costo de producción. Los coeficientes se calculan en función de los costos de producción para cada cultivo, del rendimiento y de los precios de mercado<sup>48</sup>. El rendimiento representa las toneladas de producto obtenidas por unidad de superficie y son denominados “rendimientos físicos de los cultivos” o “producto físico medio”. Los precios del mercado que se tomarán en cuenta serán los precios medios rurales que representan los precios que reciben los agricultores cuando venden sus productos en el límite de sus explotaciones agrícolas. Según Chalita 1968, aquí se incluyen solo aquellos costos variables incurridos durante la producción con excepción del costo de la tierra y mano de obra familiar mismos que no se toman en cuenta porque los coeficientes en sí representan un abono contra la oferta inicial de dichos factores de producción. Conviene aclarar que las estimaciones efectuadas son de sección cruzada, porque solo se cuenta con datos de costos de producción de un período, por lo que solo se obtienen las formas estáticas de los costos; ello

---

<sup>48</sup> Se asume que la oferta está en función del precio retrasado  $Q_t = f(P_{t-1})$ , para este caso se utilizaran datos preliminares dados por el Centro de Estadística Agropecuaria de la SAGARPA.

significa que las inferencias que se hagan a mediano plazo no estarán del todo garantizadas, pues cambios en los precios relativos de los insumos pueden producir modificaciones en los coeficientes técnicos que identifican a las tecnologías. Aunque, esta contingencia no es grave porque los agricultores no reaccionan de manera inmediata a los cambios de los precios de los insumos ni modifican radicalmente los paquetes tecnológicos.

3. Dada la importancia del maíz para grano en el modelo esta actividad se desagrega en varios paquetes tecnológicos (formas de producir):

- **RMFM:** gravedad (punta de riego), semilla mejorada, fertilizante químico, mecanizado (barbecho y siembra), control fitosanitario y aplicación de herbicidas. Para potencial productivo muy bueno (4.5 ton/ha) y período de cultivo 15 de marzo-15 de noviembre.
- **RCFM:** gravedad (punta de riego), semilla criolla, fertilizante químico, mecanizado (barbecho, siembra y cosecha), control fitosanitario y aplicación de herbicidas. Potencial productivo bueno (3.5 ton/ha) y período de cultivo del 15 de marzo al 15 de noviembre.
- **RCF:** riego, semilla criolla, fertilizante químico, mecanizado (barbecho y siembra), control fitosanitario y aplicación de



herbicidas. Potencial productivo (3.5 ton/ha) período de cultivo del 30 de abril al 25 de diciembre.

- **TCFMH:** temporal (humedad residual), semilla criolla, fertilizante químico, mecanizado (barbecho y siembra), sin control fitosanitario y con aplicación de herbicidas. Potencial productivo bueno (3.5 ton/ha) y período de cultivo del 01 de marzo al 30 de octubre.
- **TMFM-AP:** temporal, semilla mejorada, fertilizante químico, mecanizado (barbecho, siembra y cosecha), control fitosanitario y aplicación de herbicidas. Potencial productivo muy bueno (4.0 ton/ha) y período del cultivo del 01 marzo-15 de noviembre.
- **TCFM-MP:** temporal, semilla criolla, fertilizante químico, mecanizado (barbecho y siembra) sin control fitosanitario y sin aplicación de herbicidas. Potencial productivo mediano (3.0 ton/ha) período del cultivo del 01 de marzo al 15 de noviembre.
- **TCF-YT:** temporal, semilla criolla, fertilizante químico, con aplicación de herbicidas, no mecanizado, sin control fitosanitario. Potencial productivo bajo (2.33 ton/ha) período del cultivo del 01 de marzo al 15 de noviembre.
- **TCF-BP:** temporal, semilla criolla, fertilizante químico, mecanizado (barbecho y rastreo), con aplicación de

herbicidas y sin control fitosanitario. Potencial productivo bajo (2.0 ton/ha) período del cultivo del 01 de marzo al 15 de noviembre.

- **TCF:** temporal, semilla criolla, fertilizante químico, mecanizado (barbecho y rastreo), aplicación de herbicidas y sin control fitosanitario. Rendimiento esperado de 2.8 toneladas, período del cultivo del 10 de marzo al 30 de noviembre.

4. La actividad avena forrajera se describe como avena henificada para la cual se asumen los siguientes coeficientes técnicos por hectárea: producción de materia verde por 0.32 es igual a producción de materia seca (henificable). Producción de materia seca sobre 0.022 es igual al número de pacas. Número de pacas por 16 (o el precio por paca) nos proporciona el ingreso bruto por hectárea. De la misma forma, el rendimiento expresado en toneladas de materia verde multiplicado por el factor 232.727 nos proporciona el ingreso bruto cuando la paca de avena henificada vale 16 pesos.

### 6.3.3. COEFICIENTES TÉCNICOS.

1. **Tierra:** el coeficiente técnico para tierra se definirá como una hectárea.

2. **Mano de obra:** este coeficiente está conformado por el número de jornales necesarios para producir una hectárea de un cultivo determinado. La unidad considerada es un jornal de ocho horas.
3. **Maquinaria agrícola:** este coeficiente está conformado por las horas-máquina (tractores) necesarios para producir una hectárea de un cultivo determinado. Los coeficientes técnicos para el tiempo requerido para llevar a cabo una determinada labor que involucra el uso de tractor puede verse en el cuadro siguiente.

<b>Cuadro 11. Tiempo estimado por labor.</b>	
<b>LABOR</b>	<b>Hrs / Ha</b>
Barbecho (arado de tres discos)	3.0
Rastreo (rastra de 18 discos)	2.0
Surqueo (barra con tres surcadores)	1.5
Desgranadora conectada a TDF ( <b>hrs/ton</b> ).	2.0
Siembra de maíz (zetas)	3.0
Ensilada de maíz.	8.0
Escarda	2.0
Rascado (para cosecha de papa)	4.0
Aspersión ( 400 Lt, 19 boquillas, 8 mts ancho)	0.5
Voleadora (capacidad de 250 kg)	0.25
<i>Fuente: Entrevista a operadores de maquinaria agrícola. Tractor de 80 HP.</i>	

4. **Demanda:** se representa como toneladas por hectárea.
5. **Capital:** este coeficiente está dado en pesos por hectárea. Representa los costos directos necesarios para producir una hectárea de cultivo.

#### 6.3.4. RESTRICCIONES.

Algunas actividades, particularmente en la agricultura, tienen un carácter estacional sobre el cual el hombre no tiene control. Uno puede emprender en cualquier época del año el proceso productivo para construir por ejemplo una mesa o un automóvil, pero el agricultor sabe que debe sembrar su maíz dentro de un período específico de tiempo, si es que desea obtener una buena cosecha. Entonces a diferencia de la producción industrial y manufacturera “en línea” , se dice que el proceso de producción agrícola es “en paralelo”, integrado por un grupo de procesos que comienzan y terminan al mismo tiempo. Piense cuánto tiempo permanece ocioso un arado en comparación con un horno de una planta metalúrgica (Georgescu-Roegen, 1972). Esto también se verifica en los patrones estacionales del empleo agrícola, en el mes más crítico hay alrededor de cinco veces más empleo en comparación con el mes de menor empleo (Secretaría de la Presidencia, 1976). Con la finalidad de considerar esta estacionalidad del proceso de producción agrícola, la disponibilidad de recursos (mano de obra y maquinaria agrícola) se dividirá en tres componentes (cuatrimestres). Para efectos de calendarización las labores en las que se dispone de un rango considerable de tiempo para llevarlas a cabo tal como es el caso de la labor de barbecho para cultivos de temporal en PV se asume la presencia de la “ley de parkinson”. Las restricciones que se incluirán serán las siguientes:

1. **Tierra:** esta restricción estará dividida en tres componentes: PV riego, PV temporal y OI riego; la superficie total sembrada para cada cultivo no deberá superar la superficie máxima sembrada de ese cultivo en el periodo de 1980-1999, a la vez, se deberá sembrar al menos la superficie mínima que se reporta sembrada para ese mismo período. Dentro de cada componente la sumatoria de los niveles de actividad de los respectivos cultivos no deberá superar la superficie máxima sembrada para el periodo de 1980-1999, es decir se asume perfecta movilidad en el uso de este recurso dentro de los rangos permisibles. La razón por la que se incluyen estas restricciones flexibles es que la naturaleza de este modelo describe lo que “debe de ser “ y no lo que “será” de acuerdo al proceso natural de desarrollo. Por lo que cuando se utilizan para “pronosticar” se recomienda adicionar restricciones que simulen el comportamiento del productor. Estas restricciones deben ser tales que nos limiten el rango de ajuste entre periodos. Se dice que dichas restricciones nos describen la actitud del productor hacia el riesgo y su resistencia pasiva la cambio, nos indican la prima de riesgo para las restricciones que limitan los cambios en el patrón de producción (Tirel, 1971). Esta flexibilidad permitida en las restricciones se expresa simplemente como límites superiores e inferiores determinados en base a series de tiempo; de manera endógena nos dará el nivel de actividad y sus

condiciones “favorables” (restricción superior activa) o “desfavorables” (restricción inferior activa) en las que aparece dicha actividad (Oury, 1971). Florencio 2000 utiliza este tipo de restricciones argumentando que “los productores siembran cultivos básicos no tanto porque les generan ganancias... la ventaja relativa de sembrar granos es que su precio en el mercado no está sujeto a cambios drásticos, en comparación con las hortalizas... otra de las cuestiones, es que aunque este tipo de productores quisiera sembrar cultivos diferentes a los granos, no cuentan con el capital suficiente para hacerlo”.

2. **Maquinaria agrícola:** Se supone que estas unidades están disponibles durante todo el año y que pueden trabajar en promedio 8 horas diarias, durante 24 días del mes. De acuerdo a esto, la disponibilidad mensual (horas-máquina) se obtiene multiplicando el número de unidades disponibles de cada tipo de maquinaria por 8 (el número de horas que trabaja diariamente); el resultado vuelve a ser multiplicado por 24 (número de días que trabaja en el mes); este último resultado corresponde a la disponibilidad mensual (Florencio, 2000). El cálculo de estimación se puede ver en el cuadro 13.
3. **Mano de obra:** para este concepto se determinará el número de jornales en base a los coeficientes técnicos determinados para cada cultivo en base a los paquetes tecnológicos tradicionales

utilizados por los productores. La disponibilidad se determinará multiplicando la superficie promedio sembrada en el periodo de 1980-1999 para cada cultivo por el coeficiente técnico resultante para cada cuatrimestre, se asume perfecta movilidad de la mano de obra por cuatrimestre dentro de los tres componentes que integran el modelo.

<b>Cuadro 12. Determinación de la disponibilidad de tractores para el Estado de México.</b>	
<i>El VII Censo Agropecuario contabilizó 10,735 tractores en existencia y de los cuales estaban funcionando 9,822 tractores (INEGI, 1998 Análisis de las UPR en México).</i>	
<i>Por otro lado el Programa de Mecanización que consiste en apoyar a los productores agropecuarios en la adquisición de tractores nuevos ha proporcionado los siguientes tractores desde el año de 1994 (datos proporcionados por la Dirección General de Agricultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México, 2001):</i>	
<b>Año</b>	<b>Tractores</b>
<b>1994</b>	<b>441</b>
<b>1996</b>	<b>152</b>
<b>1997</b>	<b>206</b>
<b>1998</b>	<b>230</b>
<b>1999</b>	<b>299</b>
<b>2000</b>	<b>277</b>
<b>total</b>	<b>1605</b>
<i>Sumando estos tractores al inventario para 1990 tenemos un total de 11, 427</i>	
<i>Entonces la disponibilidad de horas-máquina está dada por:</i>	
<i>Días disponibles por mes:</i>	<b>24</b>
<i>Horas disponibles por día:</i>	<b>8</b>
<i>Horas disponibles por mes:</i>	<b>192</b>
<i>Horas disponibles por cuatrimestre:</i>	<b>8´775,936.00</b>

4. **Capital:** en base a los costos directos de los paquetes tecnológicos tradicionales se determinará un capital disponible. La disponibilidad se determinará multiplicando la superficie promedio sembrada en el periodo de 1980-1999 para cada cultivo por el coeficiente técnico resultante de cada actividad, se asume

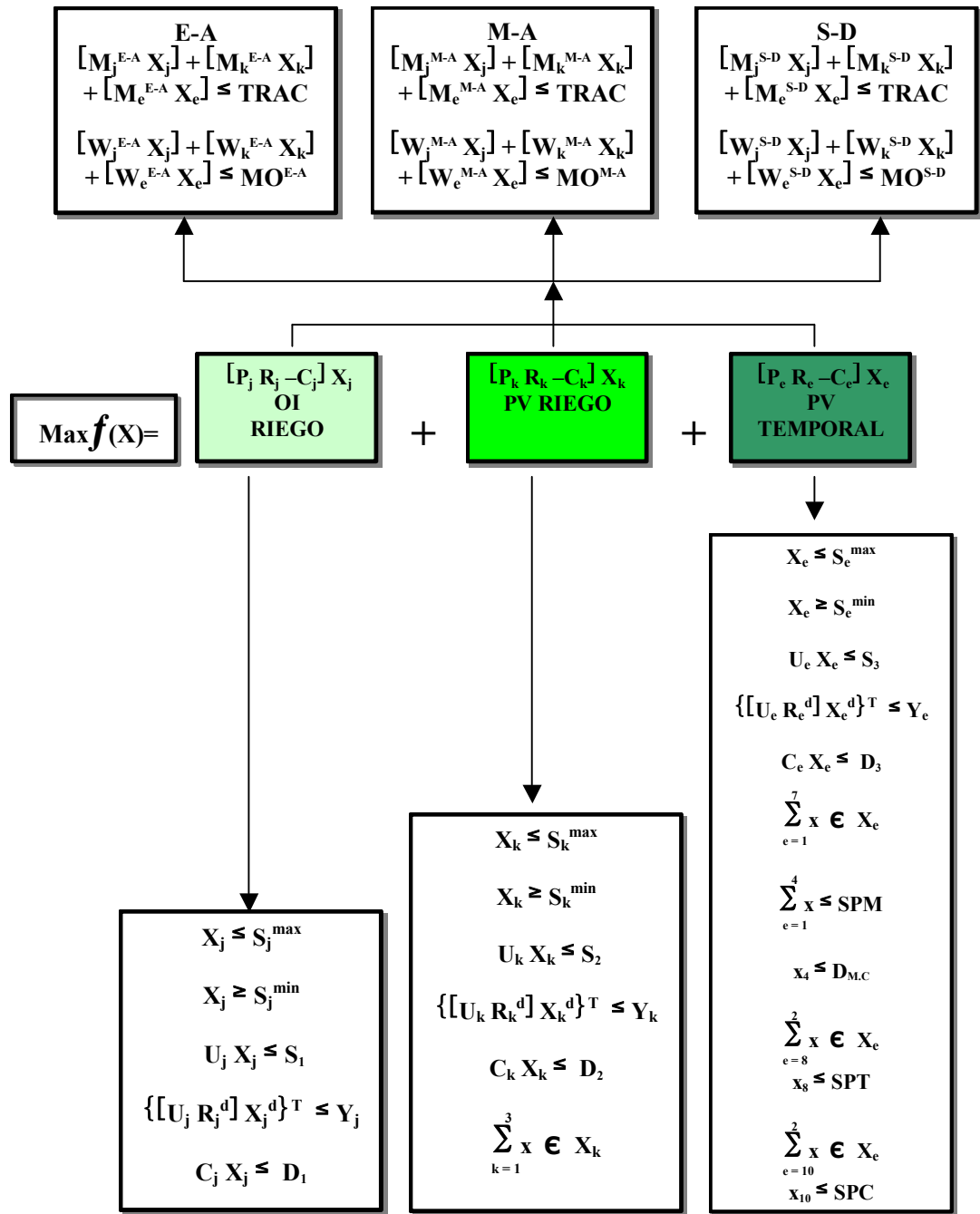
perfecta movilidad del capital dentro de cada uno de los tres componentes que integran el modelo.

5. **Demanda:** debido a la ausencia de una inclusión explícita de funciones de demanda en la función objetivo la producción de los cultivos debe de limitarse. Así las restricciones de las producciones máximas a generar de cada cultivo son necesarias para compensar el supuesto implícito de una demanda infinitamente elástica (Rogers and Smith, 1970). Por lo anterior, la producción total generada por cada cultivo no debe superar el máximo de producción que ha mostrado el cultivo para el periodo de 1980-1999.
6. Se plantea el supuesto de que las actividades que incluyen un cambio tecnológico, así como las actividades que involucran la diferenciación de un producto se implementan mediante la presencia de un asesor técnico por lo que éste escogerá **áreas con potencial productivo** de bueno a muy bueno, ver cuadro 14.

<b>Cuadro 13. Superficie con potencial productivo en el Estado de México.</b>			
<b>DDR</b>	<b>MAÍZ TEMPORAL</b>	<b>CEBADA</b>	<b>TRIGO</b>
TOLUCA	58,968	162	324
ZUMPANGO	40,114	133,083	21,951
TEXCOCO	14,256	53,055	4,941
TEJUPILCO	861	0	0
ATLACOMULCO	67,716	7,742	2,953
COATEPEC HARINAS	1,539	0	729
VALLE DE BRAVO	12,339	0	1,377
JILOTEPEC	13,289	41,310	2,673
<b>TOTAL</b>	<b>209,112</b>	<b>235,352</b>	<b>34,948</b>



6.4. ESTRUCTURA MATEMÁTICA DEL MODELO.



Donde:

$j = 1, 2, 3, \dots, n$ . donde  $n = 10$ , representa las actividades generadas en el ciclo otoño invierno en la modalidad de riego.

$k = 1, 2, 3, \dots, m$ . donde  $m = 17$ , representa las actividades generadas en el ciclo primavera verano en la modalidad de riego.

$e = 1, 2, 3, \dots, q$ . donde  $q = 24$ , representa las actividades generadas en el ciclo primavera verano en la modalidad de temporal.

$X$ , es un vector columna de los niveles de actividad (hectáreas) de cada cultivo.

$P$ , es un vector hilera de precios medios rurales (por tonelada) de los productos.

$R$ , es una matriz diagonal donde aparecen los productos físicos medios (toneladas/hectárea) promedio generados por los cultivos.

$C$ , es un vector hilera de costos directos de producción (pesos corrientes del año 2001/hectárea) de cada actividad (ver anexos B y C).

$S^{max}$ , es un vector columna de la superficie máxima (hectáreas) sembrada para cada cultivo según la serie de tiempo disponible.

$S^{min}$ , es un vector columna de la superficie mínima sembrada para cada cultivo según la serie de tiempo disponible.

$U$ , es un vector hilera donde  $a_{1n}, a_{1m}$  y  $a_{1q} = 1$ , respectivamente.

$X^d$ , es una matriz diagonal donde aparecen los niveles de actividad (en hectáreas) de cada cultivo.

$Y$ , es un vector hilera de las producciones (en toneladas) máximas observadas en la serie de tiempo disponible para cada cultivo.

$\sum x \in X$ , las actividades que representan una misma especie y que se desagregan en distintos paquetes tecnológicos o en un producto diferenciado tal es el caso en el presente modelo del maíz para grano PV temporal, maíz para grano PV riego, trigo PV temporal y cebada PV temporal; su superficie y producción serán agregadas por especie y formaran un elemento del vector  $X$  correspondiente, esto opera solo para efectos de las restricciones de producción (Y) y superficie (S), ya que estas actividades en forma individual poseen distintos coeficientes técnicos para MO, TRAC y D; así como diferentes precios netos.

**SPT, SPM, SPC**, son escalares que nos representan la superficie (Ha) con potencial productivo de bueno a muy bueno para los cultivos de trigo, maíz y cebada respectivamente, para el Estado de México según el INIFAP (ver cuadro 14).

$D_{M.C}$  es un escalar que nos representa la demanda en toneladas para maíz cacahuacintle generado en el ciclo PV en la modalidad de temporal ( $x_4$ ).

$X_8$  nos representa el nivel de actividad para la producción de trigo de gluten fuerte en el ciclo PV en la modalidad de temporal.

$X_{10}$  nos representa el nivel de actividad para la producción de cebada maltera en el ciclo PV en la modalidad de temporal.

$D_1, D_2$  y  $D_3$ , son escalares que nos representan la disponibilidad de capital financiero para cada ciclo agrícola y modalidad.

$S_1, S_2$  y  $S_3$ , son escalares que nos representan la superficie máxima sembrada según la serie de tiempo disponible en cada ciclo agrícola y modalidad.

*TRAC*, es un escalar que nos representa la disponibilidad de tractores (en horas-máquina) (ver cuadro 13).

$M^{E-A}$ ,  $M^{M-A}$  y  $M^{S-D}$ , son vectores hilera de los requerimientos de horas-máquina (tractor) por cultivo para el cuatrimestre de enero a abril, de mayo a agosto y de septiembre a diciembre, respectivamente (ver anexos B y C).

$W^{E-A}$ ,  $W^{M-A}$  y  $W^{S-D}$ , son vectores hilera de los requerimientos de mano de obra (jornales) por cultivo para el cuatrimestre de enero a abril, de mayo a agosto y de septiembre a diciembre, respectivamente (ver anexos B y C).

$MO^{E-A}$ ,  $MO^{M-A}$  y  $MO^{S-D}$ , son escalares que nos representa la disponibilidad de mano de obra para el cuatrimestre de enero a abril, de mayo a agosto y de septiembre a diciembre, respectivamente

## 6.5. ESTÁTICA COMPARADA.

Para identificar cuánto valor agregado se puede generar con la reasignación de recursos así como identificar las tecnologías disponibles de mayor rentabilidad para el caso del maíz que representa el 82.2% de la superficie disponible del modelo, se maximiza el modelo anterior el cual se compara con el valor agregado que se genera al multiplicar la superficie promedio sembrada para el período de 1980-1999 de cada cultivo por su respectivo ingreso neto (para el caso del cultivo del maíz se utilizó el ingreso neto promedio de los paquetes tecnológicos, sin ponderar, aunque se recomendaría hacerlo).

Para cuantificar el efecto de la diferenciación de productos se incluyen en el modelo las actividades de: maíz cacahuacintle de temporal, trigo de gluten fuerte de temporal y cebada maltera de temporal; después se maximiza.

## 6.6. DATOS UTILIZADOS.

Los datos utilizados en el modelo de PL se obtendrán de manera directa e indirecta. La primera consistirá fundamentalmente en entrevistas a productores de los diferentes cultivos que se consideran en el modelo. En la entrevista se incluirán preguntas acerca del costo y uso de los insumos (semillas, fertilizantes, insecticidas, herbicidas, agua, mano de obra, maquinaria agrícola, etcétera) de las actividades realizadas y fechas de realización y precio del producto. El método indirecto consistirá en la revisión de documentos y bases de datos generadas por instituciones tales como: SAGARPA<sup>49</sup>, FIRA<sup>50</sup>, UACH<sup>51</sup>, CP<sup>52</sup>, SEDAGRO<sup>53</sup>, INIFAP<sup>54</sup>, ICAMEX<sup>55</sup> entre otras (ver anexo A resumen de datos).

## 6.7. PAQUETE COMPUTACIONAL.

Para la elaboración y resolución del modelo se creó una base de datos con los requerimientos de información que nos generó el modelo anterior. Dicha base se construyó utilizando una hoja de cálculo denominada *Microsoft®Excel*

---

<sup>49</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

<sup>50</sup> Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura, Banco de México.

<sup>51</sup> Universidad Autónoma Chapingo.

<sup>52</sup> Colegio de Postgraduados.

<sup>53</sup> Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Gobierno del Estado de México.

<sup>54</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.

<sup>55</sup> Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México.

2000. Para la elaboración y resolución del modelo se utilizó un programa computacional que se maneja en ambiente de *Microsoft®Excel 2000* conocido como *What's Best! ® 2000*<sup>56</sup>.

---

<sup>56</sup> *What's Best! ® 2000 User's Manual Taking your spreadsheet beyond "What if?" Ver5.0 Lindo Systems Inc.*

## CAPITULO 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El punto de partida dentro de nuestro análisis dentro de la estática comparada lo constituyó el valor agregado del patrón de cultivos promedio para 1980-1999 según los ingresos netos estimados y éste fue de 1,440.809 millones de pesos, el cual utilizó 804,939.13 hectáreas, la totalidad del capital disponible y toda la mano de obra.

El primer modelo que se corrió incluyó 49 actividades y 139 restricciones obteniéndose una solución globalmente óptima<sup>57</sup>, con el cual se identificó cuánto valor agregado se puede generar con la reasignación de recursos. A su vez se incluyeron las tecnologías disponibles para el cultivo del maíz para grano con la finalidad de identificar su efecto dentro del modelo.

Un segundo modelo se derivó del anterior con la adición de actividades que planteaban posibilidades de diferenciación para tres productos agrícolas . Dicho modelo incluía 52 actividades y 142 restricciones obteniéndose una solución globalmente óptima. Con este segundo modelo se obtuvo la respuesta que nos da el criterio de aceptación de las hipótesis planteadas en el presente trabajo.

---

<sup>57</sup> Una solución se clasifica globalmente óptima sino hay un valor mejor para la función objetivo en cualquier punto de la región factible. Estas soluciones están asociadas a modelos lineales con estructuras estrictamente cóncavas o convexas, donde la solución óptima satisface todas las restricciones impuestas en el modelo.

## 7.1. PATRÓN OPTIMO DE CULTIVOS.

El valor de la función objetivo para el primer modelo fue de 2,484.418 millones de pesos, el cual utilizó 736,610.38 hectáreas, es decir, con la reasignación de las actividades hacia los cultivos que mejor pagan el uso de los factores productivos se incrementa el valor agregado generado por la agricultura en un 72.43%. El producto medio<sup>58</sup> por hectárea aumenta de 1,789.66 a 3,372.77 pesos.

Para iniciar el análisis de la reasignación de los factores productivos tenemos que tomar en cuenta los supuestos de “perfecta movilidad” hechos en el capítulo anterior, por lo que para el caso de superficie y capital, este análisis deberá hacerse por ciclo agrícola; para el caso de mano de obra y maquinaria agrícola el análisis deberá hacerse por cuatrimestre.

### 7.1.1. CICLO OTOÑO INVIERNO RIEGO.

El patrón óptimo de cultivos para este ciclo puede verse en el siguiente cuadro.

<b>Cuadro 14. Patrón óptimo de cultivos para el ciclo OI riego.</b>					
#	ACTIVIDAD	SUPERFICIE PROMEDIO (Ha)	%	PATRÓN OPTIMO (Ha)	%
1	Tomate verde	910.25	8.86	1,426.00	14.617
2	Cebolla	175.25	1.71	25.00	0.256
3	Papa	2,379.35	23.15	3,696.00	37.886
4	Calabacita	116.60	1.13	23.00	0.236
5	Haba verde	978.13	9.52	1,222.00	12.526
6	Tomate rojo	242.35	2.36	891.00	9.133
7	Chicharo	2,166.60	21.08	1,285.00	13.179
8	Crisantemo	81.63	0.79	10.00	0.103
9	Gladiola	211.57	2.06	91.00	0.933
10	Avena forraje	3,014.15	29.33	1,086.00	11.132

<sup>58</sup> Definido como valor agregado sobre superficie.



Para este ciclo, ni la superficie disponible, la producción máxima, la disponibilidad de tractores y mano de obra representaron restricciones activas para incrementar el nivel de producción. No así el nivel de capital financiero disponible, el cual representó la principal restricción activa para este ciclo. Las restricciones flexibles para superficie sembrada se pueden ver en el cuadro siguiente.

**Cuadro 15. Restricciones flexibles para superficie sembrada para el ciclo OI riego.**

#	ACTIVIDAD	NIVEL DE UTILIZACIÓN	TIPO	RESTRICCIÓN	PRECIO SOMBRA
1	Tomate verde	1,426.00	=<=	1,426.00	13,395.88
2	Cebolla	25.00	<=	269.00	0.00
3	Papa	3,696.00	=<=	3,696.00	2,285.38
4	Calabacita	23.00	<=	292.00	0.00
5	Haba verde	1,222.00	=<=	1,222.00	6,806.46
6	Tomate rojo	891.00	=<=	891.00	34,030.68
7	Chicharo	1,285.00	<=	3,065.00	0.00
8	Crisantemo	10.00	<=	226.00	0.00
9	Gladiola	91.00	<=	405.00	0.00
10	Avena forraje	1,086.00	<=	5,624.00	0.00
1	Tomate verde	1,426.00	>=	232.00	0.00
2	Cebolla	25.00	=>=	25.00	7,518.50
3	Papa	3,696.00	>=	748.00	0.00
4	Calabacita	23.00	=>=	23.00	1,805.31
5	Haba verde	1,222.00	>=	320.00	0.00
6	Tomate rojo	891.00	>=	30.00	0.00
7	Chicharo	1,285.00	>=	791.00	0.00
8	Crisantemo	10.00	=>=	10.00	61,651.82
9	Gladiola	91.00	=>=	91.00	32,701.63
10	Avena forraje	1,086.00	=>=	1,086.00	3,121.08

Las actividades que incrementaron su nivel de participación fueron: tomate verde, papa, haba verde y tomate rojo. Lo cual se entiende dado que estos cultivos son los que mejor pagan el uso de cada peso invertido en ellos. Para el caso de las actividades que componen el ciclo OI riego la inversión de un peso asignado por el modelo optimo incrementa el valor de la función

objetivo en 54 centavos, esto para un rango superior de 5.274 millones de pesos.

### 7.1.2. PRIMAVERA VERANO RIEGO.

El patrón óptimo de cultivos para este ciclo puede verse en el cuadro siguiente.

Cuadro 16. Patrón óptimo de cultivos para el ciclo PV riego.					
#	ACTIVIDAD	SUPERFICIE PROMEDIO (Ha)	%	PATRÓN ÓPTIMO (Ha)	%
11	Tomate verde	603.65	0.49	1,702.00	1.475
12	Cebolla	165.90	0.13	55.00	0.048
13	Papa	359.16	0.29	855.71	0.742
14	Zanahoria	130.35	0.11	299.00	0.259
15	Calabacita	323.70	0.26	15.00	0.013
16	Haba verde	356.13	0.29	785.00	0.680
17	Tomate rojo	174.55	0.14	268.00	0.232
18	Chicharo	310.68	0.25	1,129.00	0.978
19	Maíz para grano	112,230.00	90.70	100,294.17	86.911
20	Frijol	871.78	0.70	464.00	0.402
21	Crisantemo	251.63	0.20	619.00	0.536
22	Gladiola	217.86	0.18	400.00	0.347
23	Clavel	644.52	0.52	499.49	0.433
24	Maíz forrajero	5,637.96	4.56	7,999.17	6.932
25	Avena forraje	1,458.00	1.18	14.00	0.012

Las actividades que incrementaron su participación dentro del modelo fueron: tomate verde, papa, zanahoria, haba verde, tomate rojo, chicharo, crisantemo, gladiola y maíz forrajero. Para el caso de la papa y el clavel estos cultivos presentaron restricciones activas para producción máxima, teniéndose que un aumento unitario de la restricción para papa aumenta el valor de la función objetivo en 414.48 pesos. A su vez, una gruesa<sup>59</sup> más vendida de clavel nos aumenta el valor del modelo en 83 centavos.

<sup>59</sup> Unidad de venta para flores de corte que representa 12 docenas o 144 tallos.

Por otro lado, las restricciones flexibles para superficie sembrada pueden verse en el cuadro siguiente.

<b>Cuadro 17. Restricciones flexibles para superficie sembrada para el ciclo PV riego.</b>					
#	ACTIVIDAD	NIVEL DE UTILIZACIÓN	TIPO	RESTRICCIÓN	PRECIO SOMBRA
11	Tomate verde	1,702.00	=<=	1,702.00	15,978.39
12	Cebolla	55.00	<=	355.00	0.00
13	Papa	855.71	<=	874.00	0.00
14	Zanahoria	299.00	=<=	299.00	7,104.89
15	Calabacita	15.00	<=	703.00	0.00
16	Haba verde	785.00	=<=	785.00	11,633.60
17	Tomate rojo	268.00	=<=	268.00	2,006.07
18	Chicharo	1,129.00	=<=	1,129.00	10,412.84
19	Maíz para grano	100,294.17	<=	134,174.00	0.00
20	Frijol	464.00	<=	1,500.00	0.00
21	Crisantemo	619.00	=<=	619.00	361.56
22	Gladiola	400.00	=<=	400.00	2,980.42
23	Clavel	499.49	<=	914.00	0.00
24	Maíz forrajero	7,999.17	=<=	7,999.17	4,084.43
25	Avena forraje	14.00	<=	3,436.00	0.00
11	Tomate verde	1,702.00	>=	53.00	0.00
12	Cebolla	55.00	=>=	55.00	14,646.87
13	Papa	855.71	>=	60.00	0.00
14	Zanahoria	299.00	>=	33.00	0.00
15	Calabacita	15.00	=>=	15.00	9,288.34
16	Haba verde	785.00	>=	81.00	0.00
17	Tomate rojo	268.00	>=	76.00	0.00
18	Chicharo	1,129.00	>=	36.00	0.00
19	Maíz para grano	100,294.17	>=	89,698.00	0.00
20	Frijol	464.00	=>=	464.00	1,469.55
21	Crisantemo	619.00	>=	25.00	0.00
22	Gladiola	400.00	>=	84.00	0.00
23	Clavel	499.49	>=	29.00	0.00
24	Maíz forrajero	7,999.17	>=	1,711.00	0.00
25	Avena forraje	14.00	=>=	14.00	62.26

Para el ciclo PV riego, el nivel de producción se vio afectado por la disponibilidad de jornales para el cuatrimestre de mayo a agosto, mismos que se comparten con las actividades del ciclo PV temporal, ya que el ciclo OI no requiere de ellos. De tal forma que un aumento en un jornal disponible para este

periodo incrementa el valor de la función objetivo en 124.86 pesos, hasta 167,412.29 jornales. Este ingreso unitario es muy superior al costo del jornal usado dentro del modelo (74.00 pesos).

La disponibilidad de capital financiero también representó una restricción activa para este ciclo teniendo que por cada peso adicional invertido tenemos un retorno de 30 centavos, esto para un rango superior de 51.917 millones de pesos.

### 7.1.3. PRIMAVERA VERANO TEMPORAL.

El patrón óptimo de cultivos para este ciclo puede verse en el siguiente cuadro.

<b>Cuadro 18. Patrón óptimo de cultivos para el ciclo PV temporal.</b>					
#	ACTIVIDAD	SUPERFICIE PROMEDIO (Ha)	%	PATRÓN ÓPTIMO (Ha)	%
26	Tomate verde	850.65	0.13	1,507.00	0.246
27	Cebolla	556.65	0.08	273.00	0.045
28	Papa	6,142.79	0.92	12,039.91	1.969
29	Zanahoria	937.55	0.14	1,548.61	0.253
30	Calabacita	457.25	0.07	1,415.19	0.231
31	Haba verde	2,978.87	0.44	5,495.54	0.899
32	Tomate rojo	1,107.55	0.17	2,026.00	0.331
33	Chicharo	3,531.80	0.53	10,112.00	1.654
34	Maíz para grano	552,609.40	82.37	473,121.93	77.37
35	Frijol	19,807.56	2.95	12,296.00	2.011
36	Trigo	27,327.70	4.07	49,448.00	8.087
37	Cebada	27,835.25	4.15	9,004.00	1.473
38	Avena	4,773.50	0.71	11,230.00	1.837
39	Crisantemo	77.00	0.01	20.00	0.003
40	Gladiola	146.88	0.02	1.00	0.0002
41	Maíz forrajero	4,071.40	0.61	18,832.00	3.080
42	Avena forraje	17,715.58	2.64	3,086.00	0.505

Las actividades que incrementaron su participación dentro del modelo fueron: tomate verde, papa, zanahoria, calabacita, haba verde, tomate rojo, chicharo, trigo, avena para grano y maíz para forraje. A su vez las actividades de papa, zanahoria, calabacita y haba verde tuvieron restringido su nivel de

producción máximo, presentando un precio sombra de 528.41, 1127.04, 1120.11 y 1882.05 pesos respectivamente.

Las restricciones flexibles para superficie sembrada para este ciclo pueden verse en el siguiente cuadro.

<b>Cuadro 19. Restricciones flexibles para superficie sembrada para el ciclo PV temporal.</b>					
<b>#</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>NIVEL DE UTILIZACIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>RESTRICCIÓN</b>	<b>PRECIO SOMBRA</b>
26	Tomate verde	1,507.00	=<=	1,507.00	26,754.62
27	Cebolla	273.00	<=	1,500.00	0.00
28	Papa	12,039.91	<=	15,510.00	0.00
29	Zanahoria	1,548.61	<=	1,600.00	0.00
30	Calabacita	1,415.19	<=	2,560.00	0.00
31	Haba verde	5,495.54	<=	12,171.00	0.00
32	Tomate rojo	2,026.00	=<=	2,026.00	32,329.58
33	Chicharo	10,112.00	=<=	10,112.00	12,182.48
34	Maíz para grano	473,121.93	<=	642,404.00	0.00
35	Frijol	12,296.00	<=	34,823.00	0.00
36	Trigo	49,448.00	=<=	49,448.00	38.94
37	Cebada	9,004.00	<=	44,898.00	0.00
38	Avena	11,230.00	=<=	11,230.00	83.14
39	Crisantemo	20.00	<=	212.00	0.00
40	Gladiola	1.00	<=	294.00	0.00
41	Maíz forrajero	18,832.00	=<=	18,832.00	1,622.42
42	Avena forraje	3,086.00	<=	59,578.50	0.00
26	Tomate verde	1,507.00	>=	316.00	0.00
27	Cebolla	273.00	=>=	273.00	18,835.52
28	Papa	12,039.91	>=	2,678.00	0.00
29	Zanahoria	1,548.61	>=	405.00	0.00
30	Calabacita	1,415.19	>=	85.00	0.00
31	Haba verde	5,495.54	>=	1,869.00	0.00
32	Tomate rojo	2,026.00	>=	82.00	0.00
33	Chicharo	10,112.00	>=	1,661.00	0.00
34	Maíz para grano	473,121.93	>=	450,801.00	0.00
35	Frijol	12,296.00	=>=	12,296.00	1,244.34
36	Trigo	49,448.00	>=	5,365.00	0.00
37	Cebada	9,004.00	=>=	9,004.00	443.89
38	Avena	11,230.00	>=	1,995.00	0.00
39	Crisantemo	20.00	=>=	20.00	41,720.86
40	Gladiola	1.00	=>=	1.00	21,122.98
41	Maíz forrajero	18,832.00	>=	866.00	0.00
42	Avena forraje	3,086.00	=>=	3,086.00	375.79

De nuevo la disponibilidad de capital financiero fue la principal restricción para este ciclo mostrando un precio sombra de 0.33 pesos, con un rango superior de 54.396 millones de pesos.

## **7.2. CAMBIO TECNOLÓGICO.**

El cultivo del maíz en el Estado de México representa la actividad más importante en la agricultura de la entidad. El cultivo del maíz se desarrolla principalmente en el ciclo primavera verano, en promedio éste representa el 79.3% de la superficie total sembrada bajo riego y el 74.0% de la superficie sembrada bajo temporal. Los resultados del VII Censo Agropecuario mostraron un campo predominantemente maicero, con un total de 293 mil unidades de producción rural y 246 mil dedicadas a este cultivo (INEGI, 1997b).

Una de las principales problemáticas que presenta el cultivo del maíz en la entidad es que en la mayoría de los casos se emplea un sistema de producción tradicional sin aplicación de tecnologías o paquetes tecnológicos adecuados o rentables (FIRA, 2000).

En el presenta modelo el sistema productivo del maíz se desagregó en varios paquetes tecnológicos algunos de ellos incluían la introducción de practicas novedosas que contribuyen a mejorar la productividad del cultivo.

Dentro del patrón de cultivos promedio el maíz representó el 90.70% de la superficie sembrada para el ciclo PV riego y el 82.37% de la superficie sembrada para el ciclo PV temporal. Dentro del patrón optimo de cultivo estos valores cambian a 86.91 y 77.33% respectivamente (ver cuadro).

<b>Cuadro 20. Paquetes tecnológicos para el cultivo del maíz.</b>		
<b>PAQUETE</b>	<b>USO DEL SUELO / CICLO (%)</b>	<b>COSTO REDUCIDO.</b>
<b>PV RIEGO</b>		
<i>RMFM 4.5</i>	0.00	147.86
<i>RCFM 3.5</i>	86.911	0.00
<i>RCF 3.5</i>	0.00	864.50
<b>PV TEMPORAL</b>		
<i>TCF-BP 2.0</i>	0.00	1,405.82
<i>TMF-YUNTA 2.33</i>	0.00	1,715.28
<i>TCF 2.88</i>	43.177	0.00
<i>TCFM-MP 3.0</i>	0.00	504.81
<i>TCFMH 3.5</i>	14.280	0.00
<i>TMFM-AP 4.5</i>	19.919	0.00

En el caso de PV riego el modelo optó por el paquete tecnológico de *RCFM 3.5* que sí bien no presentaba el mayor ingreso neto por hectárea sí involucraba una reducción importante en los costos de producción, ya que el capital financiero constituye una de las restricciones más importantes dentro del modelo. El paquete *RMFM 4.5* y *RCFM 3.5* poseen el mismo coeficiente técnico para jornales utilizados para el cuatrimestre de mayo a agosto, lo anterior es importante ya que este factor también representa una restricción activa.

El hecho de que los paquetes *RMFM 4.5* y *RCF 3.5* tengan un costo de producción más alto los hace infactibles para participar dentro de la solución óptima del modelo. Otro aspecto importante que diferencia estos paquetes tecnológicos del paquete incluido dentro de la solución óptima es el hecho de que requieren más mano de obra en el cuatrimestre de septiembre a diciembre para las labores de cosecha, pero la disponibilidad de jornales para este periodo dentro del modelo presentó una holgura de 2'987,304.75 jornales. El paquete *RCFM 3.5* reduce los costos de producción al utilizar cosecha

mecánica. El costo de ésta anda por el orden de los 700-1000 pesos por hectárea, mientras que la cosecha manual cuesta alrededor de 1581.00 pesos por hectárea. El costo impuesto al sistema por utilizar un paquete tecnológico que produzca la misma cantidad de grano (rendimiento) pero sin cosecha mecánica es de 864.5 pesos por hectárea, es decir es la pérdida de valor agregado que sufre el modelo. Lo anterior nos recalca la importancia de utilizar tecnologías que reduzcan los costos de producción tales como: labranza cero, labranza mínima y cosecha mecánica.

El factor más importante que ha impedido el establecimiento de dichas tecnologías es la escasez de maquinaria especializada para realizar estas labores y la ausencia de las economías de escala que se presentan para otro tipo de tecnologías más extendidas, que permiten la reducción del precio de la maquila, es decir, cualquier persona se anima a adquirir una trilladora de grano fino, porque sabe que tiene un mercado de servicios establecido, pero no fácilmente compra una sembradora de cero labranza, ya que no muchos productores están convencidos de esta nueva tecnología.

En el caso de PV temporal la frontera agrícola para el cambio tecnológico se fijo en la superficie con potencial productivo para la siembra de maíz, la cual representa 209,112 hectáreas, restricción que resulto activa.

Dicha superficie se baso en los paquetes tecnológicos *TCFMH 3.5* y *TMFM-AP 4.5*, ocupando el 41.76 y el 58.24% de la superficie potencial respectivamente. Una de las razones por el cual el modelo no utilizó este último paquete en su totalidad es porque utiliza dos jornales para control fitosanitario



en el cuatrimestre de mayo a agosto, entonces el costo de oportunidad del capital utilizado para el paquete *TCFMH 3.5* en vez del paquete *TMFM-AP 4.5* se ve afectado por el precio sombra de la mano de obra ya que el primer paquete no utiliza jornales en este cuatrimestre. Dado que tenemos una holgura considerable en las horas tractor la actividad manual de control fitosanitario debería sustituirse por la mecánica cuando el cultivo así lo permita.

Para las zonas de temporal de baja productividad el paquete tecnológico que constituyó esta superficie fue *TCF 2.88*. Mucha de la superficie que queda fuera del potencial productivo para maíz debería ponderar sus ingresos netos por el riesgo, ya que dichas zonas implican temporales que se establecen tarde y aumenta significativamente el riesgo de helada. Por lo que el agricultor debería considerar la siembra de especies de ciclo más corto tales como: trigo, avena para grano, frijol y maíz para forraje.

### **7.2.1. EL COSTO DE LA AUTOSUFICIENCIA.**

El Estado de México es la segunda entidad demandante de este grano con un consumo estimado en 3'069,000 toneladas que representa el 13.4% del consumo nacional, por lo que muestra un déficit de producción constituyéndose como un importador neto, ya que el modelo óptimo solo genera 1'965,065.17 toneladas.

La solución óptima obtenida en el modelo, no representa la finalización de nuestros análisis, De igual importancia es el análisis de sensibilidad de la solución a cambios en las variables exógenas o a cambios en nuestros

supuestos. Lo anterior se conoce como programación paramétrica. Sí relajamos la restricción superior para la superficie sembrada con maíz tanto para riego y temporal e impones al sistema que cubra los requerimientos de este grano a varios niveles, cuál es el costo en términos de eficiencia.

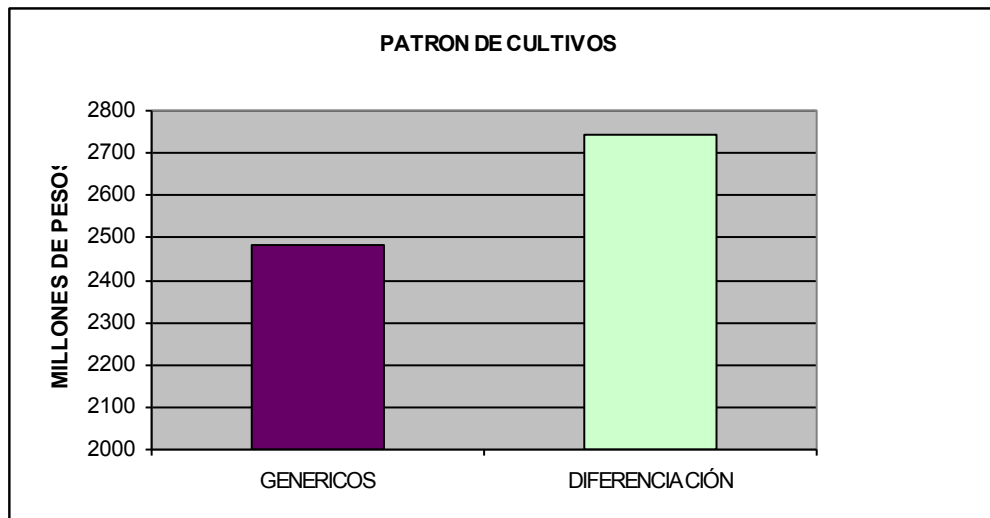
<b>Cuadro 21. Programación paramétrica para la producción de grano de maíz.</b>		
<b>CANTIDAD PRODUCIDA (Ton)</b>	<b>VALOR DE LA FO (\$)</b>	<b>SUPERFICIE TOTAL (Ha).</b>
1'965,065.17	2'484, 477, 184.00	573,416.10
2'358,078.20	2'425, 871, 190.12	636,340.55
2'829,693.84	1'777, 961, 344.12	789,434.21
2'952,787.42	1'589, 476, 426.03	828,005.79
3'069,000.00	<b>NO FACTIBLE</b>	

No fue posible llegar a la meta de autosuficiencia según el estado de la tecnología planteado por el modelo 1, las principales limitantes fueron: la superficie de temporal con potencial productivo para maíz, la superficie con riego, la disponibilidad de capital financiero para el ciclo PV temporal y la disponibilidad de mano de obra para el cuatrimestre de enero a abril.

Tenemos además que para el Estado de México la máxima superficie reportada sembrada para este grano para el período de 1980-1999 es de 776,578.00 hectáreas. Aun con la especialización de la superficie hacia este cultivo, el cambio tecnológico permite que el valor de este patrón de cultivos acotado por los requerimientos de grano de maíz sea superior al valor calculado para el patrón de cultivos promedio.

### 7.3. DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS.

El hecho de diferenciar tres productos agrícolas (granos básicos) hacia lo que el agroindustrial solicita aumenta el valor agregado generado por la agricultura en 258.193 millones de pesos por encima del valor óptimo del modelo de productos genéricos.



**Gráfica 13. Incremento en el valor agregado de la agricultura por la diferenciación de productos.**

Dado que las tres actividades (que implicaban diferenciación) que se incluyeron al modelo 1 presentaban un rendimiento superior a la de los *commodities* la limitante para la generación de dichas actividades lo constituyó la producción máxima. Dichas actividades sustituyeron al *commodity* hasta donde la restricción anterior se los permitió (ver cuadro siguiente). Es importante mencionar que el cultivo de la cebada en el patrón de cultivos genérico resulta excluido de la solución óptima, sembrándose solo el mínimo requerido de 9,004.00 hectáreas con un precio sombra de 443.89 pesos para toda la superficie sembrada.

<b>Cuadro 22. Restricciones del modelo para producción máxima, productos diferenciados.</b>						
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>NIVEL (Ton)</b>	<b>TIPO</b>	<b>RESTRICCIÓN</b>	<b>PRECIO SOMBRA</b>	<b>RANGO INFERIOR</b>	<b>RANGO SUPERIOR</b>
Trigo Gluten. Fuerte	111,794.21	=<=	111,794.21	122.14	90,334.21	27,997.79
Cebada Maltera	63,511.00	=<=	63,511.00	638.84	30,196.20	102,611.61
Maíz cacahuacintle	24,000	=<=	24,000.00	2,154.54	24,000.00	2,154.00

El nuevo patrón de cultivos para el modelo que incluye la diferenciación de productos puede verse en el anexo A.

Para el caso de los cultivos de trigo de gluten fuerte y cebada maltera, un aumento de una hectárea de estos cultivos eleva el valor de la función objetivo en 488.00 y 2548.71 pesos respectivamente esto para un rango desde las 5,365 a las 49, 448 hectáreas para el caso del trigo; y un rango que va desde las 9,004 a las 44,898 hectáreas para la cebada maltera.

Para el maíz cacahuacintle el modelo indica que la superficie se puede doblar, teniendo un incremento en el valor de la función objetivo por cada hectárea que se adiciona de 9,695.43 pesos.

#### **7.4. PRODUCTIVIDAD.**

La diferenciación elevó el producto medio de los principales factores productivos que restringen al modelo, esto es: la disponibilidad de jornales y el capital financiero.

El producto medio por jornal promedio de todas las actividades agrícolas aumentó de 213.02 a 278.96 pesos. A su vez el ingreso neto obtenido por cada peso invertido aumentó de 0.875 a 0.930 pesos.

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **8.1. PLANTEAMIENTO DE POLÍTICAS PARA ESTABLECER LAS REDES DE VALOR, REDUCIENDO LA BRECHA ENTRE LA ECONOMÍA NORMATIVA Y LA ECONOMÍA POSITIVA.**

Con los análisis anteriores dimos respuesta a las hipótesis planteadas en el capítulo primero:

- Con la reasignación de actividades hacia los cultivos que mejor pagan el uso de los factores productivos se incrementa el valor agregado generado por la agricultura en un 72.43%. El producto medio por hectárea aumenta de 1789.66 a 3372.77 pesos.
- El hecho de diferenciar tres productos agrícolas (granos básicos) hacia lo que el agroindustrial demanda aumenta el valor agregado generado por la agricultura en 258.193 millos de pesos por arriba del valor del patrón óptimo de cultivos genéricos.
- La diferenciación elevó el valor del producto medio de los principales factores productivos que restringen al modelo, esto es, la disponibilidad de jornales y capital financiero. El valor del producto medio por jornal, promedio de todas las actividades agrícolas incluidas en el modelo, aumentó de 213.02 a 278.96

- pesos. A su vez, el ingreso neto obtenido por cada peso invertido aumentó de 0.875 a 0.930 pesos.
- Para el caso del *commodity* maíz, cultivo en el cual se analizaron varias tecnologías alternativas, el modelo optó por las tecnologías que reducen los costos de producción y/o plantean una diferenciación del producto (maíz cacahuacintle).
- El modelo anterior fue consistente con el hecho de que las actividades que involucran la producción de legumbres y hortalizas aumentan su participación dentro de la superficie sembrada, es decir, sugiere una reconversión de cultivos.
- Las pautas para diferenciación de productos se deben basar en las ventajas existentes para el producto en la zona. Para el caso de los productos agrícolas propuestos en el presente trabajo: trigo de gluten fuerte, cebada maltera y maíz cacahuacintle, contribuyen a elevar el valor agregado generado por la agricultura, pero a la vez su sector agroindustrial adjunto tiene presencia y dinamismo en la zona. La industria de bebidas y la elaboración de productos de panadería constituyen las dos ramas agroindustriales que generan el mayor valor agregado por cada peso pagado a su consumo intermedio (ver gráfica 9); adicionalmente en el sector molienda para 1994 se estimó un volumen de procesamiento en el Estado de México y DF de 1'663,000 toneladas anuales, en 31 molinos existentes; esto nos

da el indicativo de que es necesario el consumo de grano de otras entidades productoras a nivel nacional. El mercado de la harina de trigo lo constituyen las panificadoras, pastelerías, fábricas de galletas y pastas, principalmente, en 1989, esta industria se encontraba conformada por 12,506 establecimientos y en 1994 el censo económico del INEGI registró 22,684, lo que significa que en el primer lustro de la década de los 90s esta industria creció 81% (FIRA, 2000). Por otro lado, la producción de maíz cacahuacintle se constituye como un producto endémico de algunas regiones del Estado de Puebla y del Estado de México. Con lo anterior concluimos que se tienen ventajas para producir dichos productos en la zona.

Pero, ¿cómo podemos establecer estas redes de valor?, simplemente atendiendo al hecho de que el qué, cuándo y cómo producir se debe basar en las indicaciones, señales gustos y preferencias del consumidor final y no del productor. Es decir en la red valor descrita en al figura 7, todos los participantes en ésta contribuyen a la generación del valor agregado final del producto, pero a su vez cada participante tiene sus “nodos de acción” de tal forma que la información tiende a fluir a todos desde el consumidor final hacia todos los participantes de la red. Para un productor de trigo sus “nodos de acción” pueden ser los “molineros” quienes informaran al productor de que es lo que quieren. Lo principal aquí es satisfacer al consumidor, sí el consumidor es el

mismo productor, el debe producir lo que su autoconsumo le demanda, pero sí el productor decide qué producir y después se enfrenta a un mercado con precios deprimidos y le cuesta mucho esfuerzo colocar su producción, cae en lo que se denomina “miopía del mercado”, es decir, no produce lo que el consumidor quiere.

El productor debe acercarse al consumidor para saber que es lo que este quiere. Después de esto, buscar las tecnologías disponibles para poder iniciar dicha actividad, es ahí donde los centros de investigación deben trabajar en la generación y validación de nuevas semillas y paquetes tecnológicos que permitan obtener altos rendimientos con los estándares de calidad que requiere el agroindustrial. Para lo anterior podemos citar a los trigos del grupo I y la cebada maltera, donde las variedades producen la calidad deseada a costa de una mayor susceptibilidad a enfermedades, lo anterior requiere de una solución tecnológica al problema dada por los centros de investigación.

En el sector social, no se pueden concebir la articulación de dichas redes sin atacar el factor organización. Un problema importante al que se enfrenta la agricultura es la excesiva pulverización de la tenencia de la tierra, a su vez destaca también la falta de capital social en sus sistemas productivos. La integración del productor primario implica la compactación de oferta de productos (crear “pools de venta”). Es decir, la formación de organizaciones económicas de base, donde sus socios saben que es lo que el consumidor quiere, lo producen de manera individual pero lo venden en forma conjunta. Lo anterior fomenta lo que Muñoz y Santoyo, 1999, llaman economías a escala sin



compactación. Dichas economías respetan el gran sentido de pertenencia de cada productor hacia su parcela, donde éste ve la relación directa que existe entre su propio esfuerzo y la recompensa recibida. A la vez, estas economías también permiten compactar la demanda de insumos. Para empezar esto se recomienda la formación de organizaciones con figuras jurídicas simples (tales como las ORSIC<sup>60</sup>) que permitan al productor madurar dentro de esta nueva forma de producir y conocer las virtudes del estar organizado, posteriormente se podrá acceder a figuras jurídicas de mayor nivel. Para lograr lo anterior se requiere de toda una ingeniería social acompañada obviamente por una buena propuesta de valor, para esta labor, el papel de la extensión agrícola como agente de cambio es fundamental.

La organización de los productores les permitirá tener a su alcance otros tipos de instrumentos tales como seguros, coberturas y crédito. En las etapas incipientes de articulación de la red, es fundamental que el desarrollo sea endógeno, poco dependiente de insumos externos, administrando y eficientando el uso de los recursos con los que el productor cuenta, fomentando el uso de las tecnologías del proceso. Posteriormente la constante capacitación y el conocimiento de las variables que afectan el éxito de su empresa la darán una mayor seguridad para acceder a los instrumentos antes citados. Por lo general muchos de los paquetes tecnológicos novedosos involucran el uso de insumos que demandan más capital financiero, cuando se trabaja con pequeños productores se observa que muchas veces estos son capaces de

---

<sup>60</sup> *Organización Social de Interés Común, basada en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de México, ART. 29, Frac.V. Ley Orgánica Municipal, ART. 31 Frac. XXVIII, XXXI; ART. 77 y 78 y los demás relativos.*

cubrir los costos de producción del cultivo, pero existen periodos del cultivo en el cual los requerimientos de capital de trabajo generan un “cuello de botella” y hacen que el productor pierda liquidez. Es en estas etapas del proceso productivo donde se requiere la presencia del crédito.

La utilización de seguros y coberturas aseguran el cumplimiento de los contratos firmados por los productores y los consumidores, principalmente en los productos tales como la cebada maltera y el trigo, sujetos a precios internacionales, la esencia de la red de valor es que todos ganen, es decir haz amigo a tu socio.

Concluyendo, se debe de fomentar la aparición de las redes de valor para aumentar la productividad del sector primario.

## 9. BIBLIOGRAFÍA.

- Arrow, K. J. 1977 Optimization, decentralization, and internal pricing in business firms. In: Studies in Resource Allocation Processes. Edited by: Kenneth J. Arrow and Leonid Hurwicz. Cambridge University Press. p . 134
- Aviles C. M. 2000 Costos de producción y comercialización del maíz cacahuacintle en Santa María Nativitas, municipio de Calimaya, Estado de México. Tesis (no publicada) de Licenciado en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Beneke, R. R. and R. Winterboer, 1973 Linear Programming applications to agriculture. Ames, Iowa. Iowa State University. p. 3-5
- Binger, B. R. and E. Hoffman, 1988 Microeconomics with Calculus. Scott Foresman and Co. USA.
- Borbolla F. J. 1992 El problema de transporte con programación lineal para el cultivo de cebada maltera (*Hordeum Vulgare L.*). Tesis (no publicada) de Ingeniero Agrónomo Especialista en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Capps O., J.R. Tedford and J. Havlicek. 1985. Household Demand for Convenience and Nonconvenience Foods. Am. J. Agr. Econ. 67(4): 862-869
- Carlos García F. 1987 Aplicación e Interpretación Económica del Dual de la Programación Lineal. Los problemas de transporte, dieta y producción. Tesis (no publicada) de maestro en ciencias en economía agrícola. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. México.
- Carpinteyro H. M., J. Castillo P., y J. Chávez E. 1996 Diseño de una máquina limpiadora y clasificadora de cebada maltera. Tesis (no publicada) de Ingeniero en Mecánica Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Chalita, L. E. 1968 Planificación Agrícola de una Región Ejidal. Tesis (no publicada) de maestro en ciencias en economía agrícola. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. México.

- CONAPO, 1996. Programa Nacional de Población 1995-2000. Poder ejecutivo Federal, Consejo Nacional de Población.
- Cooke, J. R. 1998 Using Mathematics as a Problem-solving tool. In: Agricultural Systems Modeling and Simulation. Edited by: Robert M. Peart and R. Bruce Curry. Marcel Dekker Inc. USA. p. 63
- Dorfman, R., P. A. Samuelson, and R. M. Solow, 1958 Linear Programming and Economic Analysis. McGraw-Hill Book Co. Inc. p 8
- Duloy J.H. and R.D. Norton, 1975. Prices and Incomes in Linear programming models. Am. J. Agr. Econ. 57(4):591-600.
- Espinoza G. A. O. 1997 Análisis del mercado de la cebada maltera (*Hordeum vulgare*) en México 1965-1994. Tesis (no publicada) de Licenciado en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- FIRA, 2000. Plan de Mediano Plazo de FIRA, Diagnóstico y Propuestas, Planeación Estratégica Residencia Estado de México. En Medio Magnético.
- Florencio, C. V. 2000 Productividad del Agua en el Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma". Tesis (no publicada) de maestro en ciencias en economía agrícola. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. México.
- France, J. and J. H. M. Thornley, 1984. Mathematical Models in Agriculture, A quantitative approach to problems in Agriculture and related sciences. Butterworth & Co. Printed in England.
- Gámez V. A. J., Ortiz T.C., Aguilar F. P., Mejía A. C., y Avila P. M. A. 2000. Tecnología Agropecuaria y Forestal para el Estado de México. En medio magnético. SAGAR-INIFAP, Toluca Estado de México.
- Galicia F. S. S. 1999 Estrategias competitivas de los productores de papa en la región del Bajío Zamorano en Michoacán. Tesis (no publicada) de Maestro en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Georgescu-Roegen, N. 1972 Process Analysis and the Neoclassical Theory of production. Am. Journal of Agr. Econ. Vol 54, may.
- Gómez, A. C. 1986. Programación Lineal Aplicada a la Agricultura, Apuntes. Tesis (no publicada) de Ingeniero Agrónomo Especialidad en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco, Edo. México.

- Guevara C. F. 1990 Rentabilidad del cultivo de la papa en el municipio de Juchitepec Estado de México. Seminario de Titulación para Ingeniero Agrónomo Especialista en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco Estado de México.
- Guzmán S. R. I. Rentabilidad financiera de la cebolla (*Allium cepa* L.) en el municipio de Tapalcingo, Morelos para 1995. Tesis (no publicada) de Licenciado en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Haeussler Jr., E. F. and R. S. Paul, 1980. Introductory Mathematical Analysis for Students of Business and Economics, (Chapter 16). 3 rd. Edition. Reston Publishing Co. Inc. USA. p 733
- Hall H.H. and E.O. Heady, 1971. Models for the analysis of interregional competition, product allocation, land use, and spatial equilibrium. In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 287
- Harvey Charles M. 1979. Operations Research, An Introduction to Linear Optimization and Decision Analysis. Elsevier North Holland Inc. p 30-33
- Heady E.O. 1971. Synthesis of decision and planning tools and environment. In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 7
- Henderson, J. M. and R. E. Quandt, 1975. Teoría Microeconómica, una aproximación Matemática. Segunda Edición revisada y aumentada. Trad: Emilio de Figueroa. Ediciones Ariel. Barcelona, España. p 391
- INEGI, 1994. Análisis e Implicaciones del Subsector Riego en México. VII Censo Agropecuario, 1991. INEGI-Colegio de Postgraduados.
- INEGI, 1994b. Crédito y Seguro en las Unidades de Producción Rurales en México. VII Censo Agropecuario, 1991. INEGI-Colegio de Postgraduados.
- INEGI, 1994c. El recurso tierra en las Unidades de Producción Rural. VII censo agropecuario 1991. INEGI-Colegio de Postgraduados.
- INEGI, 1996. Atlas Agropecuario del Estado de México. VII Censo Agropecuario, 1991.

- INEGI, 1997. Perspectivas Estadísticas del Estado de México.
- INEGI, 1997b. El maíz en el Estado de México.
- INEGI, 1997c. Sector Alimentario en México Edición 1997. INEGI- Comisión Nacional de Alimentación.
- INEGI, 1998. Análisis de las Unidades de Producción Rurales en México.
- INEGI, 1999. Sistema de Cuentas Nacionales de México, PIB por entidad federativa 1993-1997
- INEGI, 2000. Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Resultados preliminares.
- INEGI, 2000b Anuario Estadístico México. Ed. 2000. INEGI- Gobierno del Estado de México.
- Jaimes A. F. 1996 Caracterización de la producción agrícola en el Suroeste del Estado de México y Alternativas para su desarrollo. Tesis (no publicada) de Maestro en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Chapingo.
- Katz, M. L. and H. S. Rosen, 1994 Microeconomics. Second Edition. Richard D. Irwin Inc. p 408
- Kearney, M. 1994 An Intertemporal Linear Programming Model for pipfruit orchard replacement decisions. Ministry of Agriculture and Fisheries. Policy Technical Paper 94/6. Wellington, New Zeland.
- Kinsey J. 1983. Working wives and the marginal propensity to consume food away from home. Am. J. Agr. Econ. 65(1):10-19
- Lemus L. V. 1999 Costos de producción y comercialización de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.) en el municipio de Texcoco, México. Tesis (no publicada) de Ingeniero Agrónomo Especialista en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Martínez Garza A. 1982 Métodos Econométricos, Proyecto de Investigación. Colegio de Postgraduados. Chapingo, Edo. México. p 153
- Martínez L. M. A. 1995 Análisis de las ventajas comparativas del cultivo del maíz en los municipios de Valle de Bravo y Jilotepec en el Estado de México. Tesis (no publicada) de Licenciado en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.

- Martínez R. M. A. 1996 Análisis económico de la producción de zanahoria (*Daucus carota* L.) y calabacita (*Cucúrbita pepo* L.) en San Bernardino, Texcoco, Estado de México. Tesis (no publicada) de Licenciado en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Muñoz R.M. y H. Santoyo. 1999. Ganar-Ganar en el medio rural. Segunda edición. Centro de Investigaciones económicas, sociales y tecnológicas de la agroindustria y la agricultura mundial, UACH. México. p. 37
- Neal F. And R. Shone. 1976. Economic model building. Printed in Great Britain by Page Bros (Norwich) Ltd. p. 145
- Noriega, U. F. 1994 Teoría del desempleo, la Distribución y la Pobreza, una innovación de la Teoría del Empleo. Ariel Economía. p 7
- Norton R.D. and L.M. Solís, 1983. The book of Chac, Programming studies for Mexican Agriculture. A World Bank Research Publication. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Olivar R. M. A. 1997. Costos de producción y comercialización de cebolla (*Allium cepa* L.) en Tetelilla, municipio de Jonacatepec, Morelos. Tesis (no publicada) de Licenciado en Comercio Internacional de Productos Agropecuarios. Universidad Autónoma Chapingo.
- Olmos B. G. 1983 La calidad de la cebada maltera. México, D.F. Impulsora Agrícola S.A.
- Oury B. 1971. Supply estimation and predictions by regression and related methods. In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 248
- Penson Jr., J. B., O. Capps Jr., and C. Parr Roson III, 1996 Introduction to Agricultural Economics. Prentice Hall.
- Prochaska F. and R. Schrimper. 1973. The opportunity cost of time and other socioeconomic effects on away-from-home food consumption. Am. J. Agr. Econ. 55(4): 595-603
- Reisch E.M. 1971. Proven tools for micro planning and decision. In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 151

- Renborg U. 1971. Problems and objectives in planning at the farm or micro level. In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 135
- Rodríguez D. R., y A. Hernández S. 1994 Guía para cultivar cebada maltera en el Estado de México. Metepec, E. México. Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México.
- Rogers P. and D.V. Smith, 1970 The integrated use of ground and surface water in irrigation project planning. Am. Journal of Agr. Econ. Vol 54: 13-24
- SAGAR. 1999. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos 1998. Centro de Estadística Agropecuaria. México DF.
- SAGAR, 2000. Situación actual y perspectiva de la producción de maíz en México 1990-1999. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR)- Centro de Estadística Agropecuaria (CEA). México DF.
- SAGAR, 2000b Anuario Estadístico de la Producción Agrícola, CEA. En medio magnético.
- SAGARPA, 2001. Situación Actual y perspectiva de la producción de trigo en México 1990-2000. Centro de Estadística Agropecuaria.
- Salazar Z. A. 2001. Calidad Industrial del Trigo. en: Memoria Técnica No. 1 del Día de Campo del Campo Experimental del Valle de México INIFAP. p. 94
- SIACON, 1980-1998. Sistema de Información Agropecuaria de Consulta 1980-1998. SAGAR-CEA (información en CD).
- Sodgrass M.M. y L.T. Wallance, 1978. Agricultura, economía y crecimiento. Trad: Carlos Gerhard. Editorial Diana México. p. 85, 101, 124
- Sowell, R. S. and R. C. Ward, 1998 Modeling Processes and Operations with Linear Programming. In: Agricultural Systems Modeling and Simulation. Edited by: Robert M. Peart and R. Bruce Curry. Marcel Dekker Inc. USA. p. 113
- Secretaria de la Presidencia. 1976 Sector Agropecuario: Aspectos Metodológicos de la Programación. Dirección General Coordinadora de la Programación Económica y social. p 75



- Taha H. A. 1995. Investigación de operaciones. Quinta edición. Trad: José de la Cera Alonso. Editorial Alfaomega. Impreso en México. p. 17
- Taylor, H. M. and S. Karlin, 1994 An Introduction to stochastic Modeling. Revised Edition. Academic Press.
- Tellez K. L. 1994. La modernización del sector agropecuario y forestal, una visión de la modernización de México. Fondo de la Cultura económica. México.
- Tinter G. 1971. Systematic planning and decision models. In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 95
- Tirel, J.C. 1971. Alternative models for national plans stressing agriculture. . In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 431
- Torres M. G. 1999 Producción y rentabilidad del cultivo del maíz en el DDR-Atlacomulco, Estado de México. Informe Analítico (no publicado) de Ingeniero Agrónomo Especialista en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Tweeten, L.G. 1971. Use of positivistic and normative models. In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 279
- Verano-Aquino G. 1996 Costos de producción del jitomate (*Lycopersicum esculentum* M.) de temporal en Atlatlahuan, Morelos. Tesis (no publicada) de Licenciado en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México.
- Weinschenk G. 1971. Recent developments in quantitative analysis at the microlevel. In: Economics models and quantitative methods for decisions and planning in agriculture. Proceedings of an East-West seminar. Edited by Earl O. Heady. The Iowa State University. Ames, Iowa, USA. p. 179
- Yuan-Li Wu and Ching-Wen Kwang. 1960 An Analytical and Graphical Comparison of Marginal Analysis and Mathematical Programming in The Theory of the Firm. In: Linear Programming and the Theory of the Firm. Edited by: Boulding, K.E. and Allen, S. W. McMillan. p 227

**Nota:** estos Anexos NO corresponden a los Anexos de la versión impresa que se puede consultar en la biblioteca de la Universidad Autónoma de Chapingo. El Autor incluyó una versión extendida de los Anexos (20 Feb. 2014), mismos que se incluyeron como estaban al año 2001, no están actualizados.

## **ANEXO A. RESUMEN DE DATOS.**

RESUMEN DE DATOS DEL PATRON DE CULTIVOS PROMEDIO PARA 1980-1999 (PARTE 1)

#	ACTIVIDAD	SUPERFICIE PROMEDIO (Ha)	%	COSTO PROD.	INGRESO NETO	VALOR AGREGADO	%	USO DEL CAPITAL	%	USO DEL SUELO POR CICLO (%)	JORNALAS / HA			MAQUINARIA AGRI. Hrs / HA		
											E-A	M-A	S-D	E-A	M-A	S-D
1	TOMATE VERDE	910.25	0.11	\$21,849.00	\$25,185.74	\$22,925,324.16	1.59	\$19,888,052.25	9.87	8.86	72	0	95	0	0	8.5
2	CEBOLLA	175.25	0.02	\$17,610.00	\$1,990.00	\$348,747.50	0.02	\$3,086,152.50	1.53	1.71	40	0	135.47	0	0	17
3	PAPA	2,379.35	0.30	\$24,412.00	\$15,476.25	\$36,823,411.63	2.56	\$58,084,692.20	28.82	23.15	54	0	64	4	0	6.5
4	CALABACITA	116.60	0.01	\$20,264.12	\$9,130.75	\$1,064,645.01	0.77	\$2,362,796.39	1.17	1.13	110.6	0	21.8	0	0	6.5
5	HABA VERDE	978.13	0.12	\$8,377.10	\$11,326.92	\$11,079,197.72	0.77	\$8,193,892.82	4.07	9.52	35	0	18	0	0	7
6	TOMATE ROJO	242.35	0.03	\$34,261.00	\$52,552.52	\$12,736,104.13	0.88	\$8,303,153.35	4.12	2.36	58	0	103	0	0	8.5
7	CHICHARO	2,166.90	0.27	\$10,660.50	\$5,753.14	\$12,464,750.96	0.87	\$23,097,039.30	11.46	21.08	49	0	38	0	0	6.5
8	CRISANTEMO	81.63	0.01	\$301,858.36	\$101,341.64	\$8,272,518.07	0.57	\$24,640,697.93	12.23	0.79	475	0	523	0	0	7
9	GLADIOLA	211.57	0.03	\$158,814.42	\$53,053.58	\$11,224,545.92	0.78	\$33,600,366.84	16.67	2.06	134	0	171	0	0	11.5
10	AVENA FORRAJE	3,014.15	0.37	\$6,728.83	\$512.17	\$1,543,757.21	0.11	\$20,281,702.94	10.06	29.33	19	0	14	6	0	5
11	TOMATE VERDE	603.65	0.07	\$16,411.49	\$29,285.78	\$17,678,361.40	1.23	\$9,906,795.94	0.92	0.49	37.9	67.04	0	8.5	0	0
12	CEBOLLA	165.90	0.02	\$21,391.46	\$1,048.54	\$173,952.79	0.01	\$3,548,843.21	0.33	0.13	71.26	74.13	0	12.5	4.5	0
13	PAPA	359.16	0.04	\$23,759.26	\$17,915.91	\$6,434,678.24	0.45	\$8,533,375.82	0.79	0.29	23	32	60	8.5	0	4
14	ZANAHORIA	130.35	0.02	\$18,992.62	\$28,378.62	\$3,699,152.91	0.26	\$2,475,688.02	0.23	0.11	11	124.6	0	6.5	0	0
15	CALABACITA	323.70	0.04	\$22,439.12	\$14,896.41	\$4,821,969.08	0.33	\$7,263,543.14	0.67	0.26	21.8	139.6	0	6.5	0	0
16	HABA VERDE	356.13	0.04	\$9,152.30	\$20,363.15	\$7,251,927.51	0.50	\$3,259,408.60	0.30	0.29	18	48	0	7	0	0
17	TOMATE ROJO	174.55	0.02	\$34,261.00	\$19,552.09	\$3,412,817.64	0.24	\$5,980,257.55	0.55	0.14	103	58	0	8.5	0	0
18	CHICHARO	310.68	0.04	\$9,975.00	\$20,412.75	\$6,341,834.47	0.44	\$3,099,033.00	0.29	0.25	17	56	0	8.5	0	0
19	MAIZ	112,230.00	13.94	\$5,624.10	\$1,462.02	\$164,082,504.60	11.39	\$631,192,743.00	58.44	90.70	9	3.3	13.7	10.8	2	5.3
20	FRIJOL	871.78	0.11	\$5,995.45	\$3,992.95	\$3,480,972.56	0.24	\$5,226,713.40	0.48	0.70	13	29.5	0	6.5	0	0
21	CRISANTEMO	251.63	0.03	\$301,858.36	\$101,341.64	\$25,500,596.87	1.77	\$75,956,619.13	7.03	0.20	0	81	917	0	7	0
22	GLADIOLA	217.86	0.03	\$158,814.42	\$54,533.58	\$11,880,685.74	0.82	\$34,599,309.54	3.20	0.18	0	30	275	0	11.5	0
23	CLAVEL	644.52	0.08	\$355,397.29	\$178,977.71	\$115,354,713.65	8.01	\$229,060,661.35	21.21	0.52	320.4	497.7	375.15	0	10	0
24	MAIZ FORRAJE	5,637.96	0.70	\$9,330.90	\$7,267.59	\$40,974,353.53	2.84	\$52,607,240.96	4.87	4.56	4	3	4	9.5	4	8
25	AVENA FORRAJE	1,458.00	0.18	\$5,106.20	\$1,886.80	\$2,750,954.40	0.19	\$7,444,839.60	0.69	1.18	0	3.3	16	3	2.3	6
26	TOMATE VERDE	850.65	0.11	\$14,167.61	\$38,858.42	\$33,054,911.74	2.29	\$12,051,677.45	0.43	0.13	0	59	45	0	7	0
27	CEBOLLA	556.65	0.07	\$17,191.90	\$2,764.10	\$1,538,636.27	0.11	\$9,569,871.14	0.34	0.08	0	127.2	40	0	17	0
28	PAPA	6,142.79	0.76	\$23,698.75	\$23,239.11	\$142,752,941.80	9.91	\$145,576,444.51	5.15	0.92	0	52	32	3	5.5	4
29	ZANAHORIA	937.55	0.12	\$11,107.00	\$32,707.26	\$30,664,687.30	2.13	\$10,413,367.85	0.37	0.14	0	3.25	56	3	4	0
30	CALABACITA	457.25	0.06	\$18,914.12	\$21,161.22	\$9,675,969.22	0.67	\$8,648,481.37	0.31	0.07	0	21.8	110.6	0	6.5	0
31	HABA VERDE	2,978.87	0.37	\$5,866.15	\$15,135.31	\$45,086,129.84	3.13	\$17,474,498.25	0.62	0.44	3.75	33	0	8.5	0	0
32	TOMATE ROJO	1,107.55	0.14	\$34,817.25	\$53,420.61	\$59,165,999.93	4.11	\$38,561,845.24	1.37	0.17	0	76	54	5	3.5	0
33	CHICHARO	3,531.80	0.44	\$6,875.50	\$17,112.73	\$60,438,752.18	4.20	\$24,282,890.90	0.86	0.53	0	21	30	0	8.5	0
34	MAIZ	552,609.40	68.65	\$4,038.25	\$721.19	\$398,536,373.19	27.67	\$2,231,574,909.55	79.00	82.37	5.75	2.25	12.8	7.1	2.3	3.8
35	FRIJOL	19,807.56	2.46	\$3,795.45	\$1,688.11	\$33,437,260.88	2.32	\$75,178,603.60	2.66	2.95	0	13.5	12	0	6.5	0
36	TRIGO	27,327.70	3.40	\$1,748.75	\$781.25	\$21,349,765.63	1.48	\$47,789,315.38	1.69	4.07	0	1.3	0	3	4	0
37	CEBADA	27,835.25	3.46	\$1,748.75	\$303.25	\$8,441,039.56	0.59	\$48,676,893.44	1.72	4.15	0	1.3	0	3	4	0
38	AVENA	4,773.50	0.59	\$1,748.75	\$825.25	\$3,939,330.88	0.27	\$8,347,658.13	0.30	0.71	0	1.3	0	3	4	0
39	CRISANTEMO	77.00	0.01	\$301,858.36	\$103,577.23	\$7,975,446.71	0.55	\$23,243,093.72	0.82	0.01	0	359	631	0	7	0
40	GLADIOLA	146.88	0.02	\$158,814.42	\$44,223.58	\$6,495,559.43	0.45	\$23,326,662.01	0.83	0.02	0	100	197	0	11.5	0
41	MAIZ FORRAJE	4,071.40	0.51	\$7,357.00	\$5,319.49	\$21,657,769.55	1.50	\$29,953,289.80	1.06	0.61	0	10	4	5	4.5	8
42	AVENA FORRAJE	17,715.58	2.20	\$3,966.80	\$1,356.60	\$24,032,955.83	1.67	\$70,274,162.74	2.49	2.64	0	3.3	16	3	2.3	6
<b>TOTAL</b>		<b>804,939.13</b>	<b>100.00</b>			<b>\$1,440,566,007.59</b>	<b>100.00</b>									

OI RIEGO 10,275.88 100.00  
 PV RIEGO 123,735.87 100.00  
 PV TEMPORAL 670,927.38 100.00

USO DEL CAPITAL %  
 OI RIEGO \$201,538,546.53 100.00  
 PV RIEGO \$1,080,155,072.27 100.00  
 PV TEMPORAL \$2,824,943,665.07 100.00

RESUMEN DE DATOS DEL PATRON DE CULTIVOS PROMEDIO PARA 1980-1999 (PARTE 2 conclusión)															
#	ACTIVIDAD	JORNALES UTILIZACIÓN			MAQUINARIA AGRI. UTILIZACIÓN			JORNALES POR		%	MAQUINARIA		PROD. MEDIO	PROD. MEDIO	PROD. MEDIO
		E-A	M-A	S-D	E-A	M-A	S-D	ACTIVIDAD	%		/ACTIVIDAD	%			
1	TOMATE VERDE	65,538.00	0.00	86,473.75	0.00	0.00	7,737.13	152,011.75	0.79	7,737.13	0.07	150.81	2963.03	\$1.153	
2	CEBOLLA	7,010.00	0.00	23,741.12	0.00	0.00	2,979.25	30,751.12	0.16	2,979.25	0.03	11.34	117.06	\$0.113	
3	PAPA	128,484.90	0.00	152,278.40	9,517.40	0.00	15,465.78	280,763.30	1.46	24,983.18	0.24	131.15	1473.93	\$0.634	
4	CALABACITA	12,895.96	0.00	2,541.88	0.00	0.00	757.90	15,437.84	0.08	757.90	0.01	68.96	1404.73	\$0.451	
5	HABA VERDE	34,234.55	0.00	17,606.34	0.00	0.00	6,846.91	51,840.89	0.27	6,846.91	0.06	213.72	1618.13	\$1.352	
6	TOMATE ROJO	14,056.30	0.00	24,962.05	0.00	0.00	2,059.98	39,018.35	0.20	2,059.98	0.02	326.41	6182.65	\$1.534	
7	CHICHARO	106,163.40	0.00	82,330.80	0.00	0.00	14,082.90	188,494.20	0.98	14,082.90	0.13	66.13	885.10	\$0.540	
8	CRISANTEMO	38,774.25	0.00	42,692.49	0.00	0.00	571.41	81,466.74	0.42	571.41	0.01	101.54	14477.38	\$0.336	
9	GLADIOLA	28,350.38	0.00	36,178.47	0.00	0.00	2,433.06	64,528.85	0.34	2,433.06	0.02	173.95	4613.35	\$0.334	
10	AVENA FORRAJE	57,268.85	0.00	42,198.10	18,084.90	0.00	15,070.75	99,466.95	0.52	33,155.65	0.31	15.52	46.56	\$0.076	
11	TOMATE VERDE	22,878.34	40,468.70	0.00	5,131.03	0.00	0.00	63,347.03	0.33	5,131.03	0.05	279.07	3445.39	\$1.784	
12	CEBOLLA	11,822.03	12,298.17	0.00	2,073.75	746.55	0.00	24,120.20	0.13	2,820.30	0.03	7.21	61.68	\$0.049	
13	PAPA	8,260.68	11,493.12	21,549.60	3,052.86	0.00	1,436.64	41,303.40	0.21	4,489.50	0.04	155.79	1433.27	\$0.754	
14	ZANAHORIA	1,433.85	16,241.61	0.00	847.28	0.00	0.00	17,675.46	0.09	847.28	0.01	209.28	4365.94	\$1.494	
15	CALABACITA	7,056.66	45,188.52	0.00	2,104.05	0.00	0.00	52,245.18	0.27	2,104.05	0.02	92.30	2291.76	\$0.684	
16	HABA VERDE	6,410.34	17,094.24	0.00	2,492.91	0.00	0.00	23,504.58	0.12	2,492.91	0.02	308.53	2909.02	\$2.225	
17	TOMATE ROJO	17,978.65	10,123.90	0.00	1,483.68	0.00	0.00	28,102.55	0.15	1,483.68	0.01	121.44	2300.25	\$0.571	
18	CHICHARO	5,281.56	17,398.08	0.00	2,640.78	0.00	0.00	22,679.64	0.12	2,640.78	0.02	279.63	2401.50	\$2.046	
19	MAIZ	1,010,070.00	370,359.00	1,537,551.00	1,212,084.00	224,460.00	594,819.00	2,917,980.00	15.16	2,031,363.00	19.19	56.23	80.77	\$0.260	
20	FRIJOL	11,333.14	25,717.51	0.00	5,666.57	0.00	0.00	37,050.65	0.19	5,666.57	0.05	93.95	614.30	\$0.666	
21	CRISANTEMO	0.00	20,382.03	230,744.71	0.00	1,761.41	0.00	251,126.74	1.30	1,761.41	0.02	101.54	14477.38	\$0.336	
22	GLADIOLA	0.00	6,535.80	59,911.50	0.00	2,505.39	0.00	66,447.30	0.35	2,505.39	0.02	178.80	4742.05	\$0.343	
23	CLAVEL	206,504.21	320,745.38	241,791.68	0.00	6,445.20	0.00	769,041.26	3.99	6,445.20	0.06	150.00	17897.77	\$0.504	
24	MAIZ FORRAJE	22,551.84	16,913.88	22,551.84	53,560.62	22,551.84	45,103.68	62,017.56	0.32	121,216.14	1.15	660.69	338.03	\$0.779	
25	AVENA FORRAJE	0.00	4,811.40	23,328.00	4,374.00	3,353.40	8,748.00	28,139.40	0.15	16,475.40	0.16	97.76	166.97	\$0.370	
26	TOMATE VERDE	0.00	50,188.35	38,279.25	0.00	5,954.55	0.00	88,467.60	0.46	5,954.55	0.06	373.64	5551.20	\$2.743	
27	CEBOLLA	0.00	70,805.88	22,266.00	0.00	9,463.05	0.00	93,071.88	0.48	9,463.05	0.09	16.53	162.59	\$0.161	
28	PAPA	0.00	319,425.08	196,569.28	18,428.37	33,785.35	24,571.16	515,994.36	2.68	76,784.88	0.73	276.66	1859.13	\$0.981	
29	ZANAHORIA	0.00	3,047.04	52,502.80	2,812.65	3,750.20	0.00	55,549.84	0.29	6,562.85	0.06	552.02	4672.47	\$2.945	
30	CALABACITA	0.00	9,968.05	50,571.85	0.00	2,972.13	0.00	60,539.90	0.31	2,972.13	0.03	159.83	3255.57	\$1.119	
31	HABA VERDE	11,170.76	98,302.71	0.00	25,320.40	0.00	0.00	109,473.47	0.57	25,320.40	0.24	411.85	1780.63	\$2.580	
32	TOMATE ROJO	0.00	84,173.80	59,807.70	5,537.75	3,876.43	0.00	143,981.50	0.75	9,414.18	0.09	410.93	6284.78	\$1.534	
33	CHICHARO	0.00	74,167.80	105,954.00	0.00	30,020.30	0.00	180,121.80	0.94	30,020.30	0.28	335.54	2013.26	\$2.489	
34	MAIZ	3,177,504.05	1,243,371.15	7,073,400.32	3,923,526.74	1,271,001.62	2,099,915.72	11,494,275.52	59.70	7,294,444.08	68.91	34.67	54.64	\$0.179	
35	FRIJOL	0.00	267,402.06	237,690.72	0.00	128,749.14	0.00	505,092.78	2.62	128,749.14	1.22	66.20	259.71	\$0.445	
36	TRIGO	0.00	35,526.01	0.00	81,983.10	109,310.80	0.00	35,526.01	0.18	191,293.90	1.81	600.96	111.61	\$0.447	
37	CEBADA	0.00	36,185.83	0.00	83,505.75	111,341.00	0.00	36,185.83	0.19	194,846.75	1.84	233.27	43.32	\$0.173	
38	AVENA	0.00	6,205.55	0.00	14,320.50	19,094.00	0.00	6,205.55	0.03	33,414.50	0.32	634.81	117.89	\$0.472	
39	CRISANTEMO	0.00	27,643.00	48,587.00	0.00	539.00	0.00	76,230.00	0.40	539.00	0.01	104.62	14796.75	\$0.343	
40	GLADIOLA	0.00	14,688.00	28,935.36	0.00	1,689.12	0.00	43,623.36	0.23	1,689.12	0.02	148.90	3845.53	\$0.278	
41	MAIZ FORRAJE	0.00	40,714.00	16,285.60	20,357.00	18,321.30	32,571.20	56,999.60	0.30	71,249.50	0.67	379.96	303.97	\$0.723	
42	AVENA FORRAJE	0.00	58,461.41	283,449.28	53,146.74	40,745.83	106,293.48	341,910.69	1.78	200,186.05	1.89	70.29	120.05	\$0.342	
	<b>TOTAL</b>	<b>5,013,032.70</b>	<b>3,376,047.05</b>	<b>10,862,730.89</b>	<b>5,552,052.81</b>	<b>2,052,437.60</b>	<b>2,981,463.93</b>	<b>19,251,810.63</b>	<b>100.00</b>	<b>10,585,954.34</b>	<b>100.00</b>	<b>211.01</b>	<b>3250.98</b>	<b>\$0.889</b>	

## RESUMEN DE DATOS DEL MODELO 1 (PARTE 1)

#	ACTIVIDAD	SUPERFICIE (Ha)	%	INGRESO NETO	COSTO PROD.	PRECIO	RENDIMIENTO	VALOR AGREGADO	%	CAPITAL USO	%
1	TOMATE VERDE	1,426.00	0.194	\$25,185.74	\$21,849.00	\$3,839.57	12.25	\$35,914,872.01	1.45	\$31,156,674.00	15.46
2	CEBOLLA	25.00	0.003	\$1,990.00	\$17,610.00	\$1,250.00	15.68	\$49,750.00	0.00	\$440,250.00	0.22
3	PAPA	3,696.00	0.502	\$15,476.25	\$24,412.00	\$2,789.39	14.30	\$57,200,214.09	2.30	\$90,226,752.00	44.77
4	CALABACITA	23.00	0.003	\$9,130.75	\$20,264.12	\$2,876.21	10.22	\$210,007.16	0.01	\$466,074.76	0.23
5	HABA VERDE	1,222.00	0.166	\$11,326.92	\$8,377.10	\$3,956.63	4.98	\$13,841,493.06	0.56	\$10,236,816.20	5.08
6	TOMATE ROJO	891.00	0.121	\$52,552.52	\$34,261.00	\$5,958.38	14.57	\$46,824,298.66	1.88	\$30,526,551.00	15.15
7	CHICHARO	1,285.68	0.175	\$5,753.14	\$10,660.50	\$3,342.90	4.91	\$7,396,683.46	0.30	\$13,705,968.88	6.80
8	CRISANTEMO	10.00	0.001	\$101,341.64	\$301,858.36	\$7.00	57,600.00	\$1,013,416.40	0.04	\$3,018,583.60	1.50
9	GLADIOLA	91.00	0.012	\$53,053.58	\$158,814.42	\$200.00	1,059.34	\$4,827,875.78	0.19	\$14,452,112.22	7.17
10	AVENA FORRAJE	1,086.00	0.147	\$512.17	\$6,728.83	\$25.00	289.64	\$556,216.62	0.02	\$7,307,509.38	3.63
11	TOMATE VERDE	1,702.00	0.231	\$29,285.78	\$16,411.49	\$3,275.79	13.95	\$49,844,398.41	2.01	\$27,932,355.98	2.59
12	CEBOLLA	55.00	0.007	\$1,048.54	\$21,391.46	\$1,200.00	18.70	\$57,669.70	0.00	\$1,176,530.30	0.11
13	PAPA	855.71	0.116	\$17,915.91	\$23,759.26	\$2,550.50	16.34	\$15,330,759.92	0.62	\$20,330,952.26	1.88
14	ZANAHORIA	299.00	0.041	\$28,378.62	\$18,992.62	\$1,477.12	32.07	\$8,485,206.90	0.34	\$5,678,793.38	0.53
15	CALABACITA	15.00	0.002	\$14,896.41	\$22,439.12	\$2,607.23	14.32	\$223,446.20	0.01	\$336,586.80	0.03
16	HABA VERDE	785.00	0.107	\$20,363.15	\$9,152.30	\$4,752.89	6.21	\$15,985,070.32	0.64	\$7,184,555.50	0.67
17	TOMATE ROJO	268.00	0.036	\$19,552.09	\$34,261.00	\$3,708.69	14.51	\$5,239,960.63	0.21	\$9,181,948.00	0.85
18	CHICHARO	1,129.00	0.153	\$20,412.75	\$9,975.00	\$6,065.42	5.01	\$23,045,999.49	0.93	\$11,261,775.00	1.04
19	MAIZ RMFM 4.5	0.00	0.000	\$2,183.08	\$6,499.00	\$1,929.35	4.50	\$0.00	0.00	\$0.00	0.00
20	MAIZ RCFM 3.5	100,294.17	13.616	\$1,850.33	\$4,902.40	\$1,929.35	3.50	\$185,576,806.55	7.47	\$491,682,129.59	45.52
21	MAIZ RCF 3.5	0.00	0.000	\$1,281.83	\$5,470.90	\$1,929.35	3.50	\$0.00	0.00	\$0.00	0.00
22	FRIJOL	464.00	0.063	\$3,992.95	\$5,995.45	\$8,055.16	1.24	\$1,852,728.06	0.07	\$2,781,888.80	0.26
23	CRISANTEMO	619.00	0.084	\$101,341.64	\$301,858.36	\$7.00	57,600.00	\$62,730,475.16	2.52	\$186,850,324.84	17.30
24	GLADIOLA	400.00	0.054	\$54,533.58	\$158,814.42	\$200.00	1,066.74	\$21,813,432.00	0.88	\$63,525,768.00	5.88
25	CLAVEL	499.49	0.068	\$178,977.71	\$355,397.29	\$45.00	11,875.00	\$89,398,152.86	3.60	\$177,518,537.14	16.43
26	MAIZ FORRAJE	7,999.17	1.086	\$7,267.59	\$9,330.90	\$268.15	61.90	\$58,134,647.90	2.34	\$74,639,455.35	6.91
27	AVENA FORRAJE	14.00	0.002	\$1,886.80	\$5,106.20	\$20.00	349.65	\$26,415.20	0.00	\$71,486.80	0.01
28	TOMATE VERDE	1,507.00	0.205	\$38,858.42	\$14,167.61	\$4,705.06	11.27	\$58,559,633.21	2.36	\$21,350,588.27	0.76
29	CEBOLLA	273.00	0.037	\$2,764.10	\$17,191.90	\$1,200.00	16.63	\$754,599.30	0.03	\$4,693,388.70	0.17
30	PAPA	12,039.91	1.635	\$23,239.11	\$23,698.75	\$2,802.26	16.75	\$279,796,781.54	11.26	\$285,330,866.94	10.10
31	ZANAHORIA	1,548.61	0.210	\$32,707.26	\$11,107.00	\$1,726.33	25.38	\$50,650,650.88	2.04	\$17,200,366.48	0.61
32	CALABACITA	1,415.19	0.192	\$21,161.22	\$18,914.12	\$3,693.58	10.85	\$29,947,058.17	1.21	\$26,766,990.35	0.95
33	HABA VERDE	5,495.54	0.746	\$15,135.31	\$5,866.15	\$4,357.15	4.82	\$83,176,656.87	3.35	\$32,237,638.28	1.14
34	TOMATE ROJO	2,026.00	0.275	\$53,420.61	\$34,817.25	\$6,148.98	14.35	\$108,230,161.94	4.36	\$70,539,748.50	2.50
35	CHICHARO	10,112.00	1.373	\$17,112.73	\$6,875.50	\$6,230.71	3.85	\$173,043,961.15	6.97	\$69,525,056.00	2.46
36	MAIZ TCF-BP 2.0	0.00	0.000	\$463.94	\$2,991.50	\$1,727.72	2.00	\$0.00	0.00	\$0.00	0.00
37	MAIZ TMF-YUNTA 2.33	0.00	0.000	\$93.09	\$3,932.50	\$1,727.72	2.33	\$0.00	0.00	\$0.00	0.00
38	MAIZ TCF 2.88	264,009.93	35.841	\$1,429.95	\$3,545.88	\$1,727.72	2.88	\$377,521,945.24	15.20	\$936,147,519.18	33.14
39	MAIZ TCFM-MP 3.0	0.00	0.000	\$1,145.85	\$4,037.31	\$1,727.72	3.00	\$0.00	0.00	\$0.00	0.00
40	MAIZ TCFMH 3.5	87,317.01	11.854	\$1,740.32	\$4,306.70	\$1,727.72	3.50	\$151,959,535.69	6.12	\$376,048,159.16	13.31
41	MAIZ TMFM-AP 4.5	121,794.99	16.535	\$2,359.14	\$5,415.60	\$1,727.72	4.50	\$287,331,436.99	11.57	\$659,592,957.66	23.35
42	FRIJOL	12,296.00	1.669	\$1,688.11	\$3,795.45	\$7,030.20	0.78	\$20,756,951.38	0.84	\$46,668,853.20	1.65
43	TRIGO	49,448.00	6.713	\$781.25	\$1,748.75	\$1,150.00	2.20	\$38,631,250.00	1.55	\$86,472,190.00	3.06
44	CEBADA	9,004.00	1.222	\$303.25	\$1,748.75	\$1,200.00	1.71	\$2,730,463.00	0.11	\$15,745,745.00	0.56
45	AVENA	11,230.00	1.525	\$825.25	\$1,748.75	\$1,300.00	1.98	\$9,267,557.50	0.37	\$19,638,462.50	0.70
46	CRISANTEMO	20.00	0.003	\$103,577.23	\$301,858.36	\$7.00	57919.37	\$2,071,544.60	0.08	\$6,037,167.20	0.21
47	GLADIOLA	1.00	0.000	\$44,223.58	\$158,814.42	\$200.00	1015.19	\$44,223.58	0.00	\$158,814.42	0.01
48	MAIZ FORRAJE	18,832.00	2.557	\$5,319.49	\$7,357.00	\$305.09	41.55	\$100,176,626.26	4.03	\$138,547,024.00	4.90
49	AVENA FORRAJE	3,086.00	0.419	\$1,356.60	\$3,966.80	\$20.00	266.17	\$4,186,467.60	0.17	\$12,241,544.80	0.43
<b>TOTAL</b>		<b>736,610.38</b>	<b>100.000</b>					<b>\$2,484,417,501.46</b>	<b>100.00</b>		

OI RIEGO 9,755.68 100.000  
PV RIEGO 115,398.54 100.000  
PV TEMPORAL 611,456.17 100.000

OI RIEGO \$201,537,292.04 100.00  
PV RIEGO \$1,080,153,087.74 100.00  
PV TEMPORAL \$2,824,943,080.65 100.00

RESUMEN DE DATOS DEL MODELO 1 (P/)				RESUMEN DE DATOS DEL MODELO 1 (PARTE 2)											
#	ACTIVIDAD	JORNALES / HA			MAQUINARIA AGRI. Hrs / HA			JORNALES UTILIZACIÓN			MAQUINARIA AGRI. UTILIZACIÓN			JORNALES POR ACTIVIDAD	%
		E-A	M-A	S-D	E-A	M-A	S-D	E-A	M-A	S-D	E-A	M-A	S-D		
1	TOMATE VERDE	72	0	95	0	0	8.5	102,672.00	0.00	135,470.00	0.00	0.00	12,121.00	238,142.00	1.54
2	CEBOLLA	40	0	135.47	0	0	17	1,000.00	0.00	3,386.75	0.00	0.00	425.00	4,386.75	0.03
3	PAPA	54	0	64	4	0	6.5	199,584.00	0.00	236,544.00	14,784.00	0.00	24,024.00	436,128.00	2.82
4	CALABACITA	110.6	0	21.8	0	0	6.5	2,543.80	0.00	501.40	0.00	0.00	149.50	3,045.20	0.02
5	HABA VERDE	35	0	18	0	0	7	42,770.00	0.00	21,996.00	0.00	0.00	8,554.00	64,766.00	0.42
6	TOMATE ROJO	58	0	103	0	0	8.5	51,678.00	0.00	91,773.00	0.00	0.00	7,573.50	143,451.00	0.93
7	CHICHARO	49	0	38	0	0	6.5	62,998.22	0.00	48,855.76	0.00	0.00	8,356.91	111,853.97	0.72
8	CRISANTEMO	475	0	523	0	0	7	4,750.00	0.00	5,230.00	0.00	0.00	70.00	9,980.00	0.06
9	GLADIOLA	134	0	171	0	0	11.5	12,194.00	0.00	15,561.00	0.00	0.00	1,046.50	27,755.00	0.18
10	AVENA FORRAJE	19	0	14	6	0	5	20,634.00	0.00	15,204.00	6,516.00	0.00	5,430.00	35,838.00	0.23
11	TOMATE VERDE	37.9	67.04	0	8.5	0	0	64,505.80	114,102.08	0.00	14,467.00	0.00	0.00	178,607.88	1.15
12	CEBOLLA	71.26	74.13	0	12.5	4.5	0	3,919.30	4,077.15	0.00	687.50	247.50	0.00	7,996.45	0.05
13	PAPA	23	32	60	8.5	0	4	19,681.25	27,382.61	51,342.39	7,273.50	0.00	3,422.83	98,406.24	0.64
14	ZANAHORIA	11	124.6	0	6.5	0	0	3,289.00	37,255.40	0.00	1,943.50	0.00	0.00	40,544.40	0.26
15	CALABACITA	21.8	139.6	0	6.5	0	0	327.00	2,094.00	0.00	97.50	0.00	0.00	2,421.00	0.02
16	HABA VERDE	18	48	0	7	0	0	14,130.00	37,680.00	0.00	5,495.00	0.00	0.00	51,810.00	0.33
17	TOMATE ROJO	103	58	0	8.5	0	0	27,604.00	15,544.00	0.00	2,278.00	0.00	0.00	43,148.00	0.28
18	CHICHARO	17	56	0	8.5	0	0	19,193.00	63,224.00	0.00	9,596.50	0.00	0.00	82,417.00	0.53
19	MAIZ RMFM 4.5	8	3	22	12	2	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	MAIZ RCFM 3.5	8	3	1	12	2	0	802,353.34	300,882.50	100,294.17	1,203,530.02	200,588.34	0.00	1,203,530.02	7.77
21	MAIZ RCF 3.5	11	4	18	8.5	2	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	FRIJOL	13	29.5	0	6.5	0	0	6,032.00	13,688.00	0.00	3,016.00	0.00	0.00	19,720.00	0.13
23	CRISANTEMO	0	81	917	0	7	0	0.00	50,139.00	567,623.00	0.00	4,333.00	0.00	617,762.00	3.99
24	GLADIOLA	0	30	275	0	11.5	0	0.00	12,000.00	110,000.00	0.00	4,600.00	0.00	122,000.00	0.79
25	CLAVEL	320.4	497.65	375.15	0	10	0	160,037.63	248,572.80	187,384.88	0.00	4,994.93	0.00	595,995.31	3.85
26	MAIZ FORRAJE	4	3	4	9.5	4	8	31,996.68	23,997.51	31,996.68	75,992.12	31,996.68	63,993.36	87,990.87	0.57
27	AVENA FORRAJE	0	3.3	16	3	2.3	6	0.00	46.20	224.00	42.00	32.20	84.00	270.20	0.00
28	TOMATE VERDE	0	59	45	0	7	0	0.00	88,913.00	67,815.00	0.00	10,549.00	0.00	156,728.00	1.01
29	CEBOLLA	0	127.2	40	0	17	0	0.00	34,725.60	10,920.00	0.00	4,641.00	0.00	45,645.60	0.29
30	PAPA	0	52	32	3	5.5	4	0.00	626,075.43	385,277.19	36,119.74	66,219.52	48,159.65	1,011,352.62	6.53
31	ZANAHORIA	0	3.25	56	3	4	0	0.00	5,032.97	86,721.93	4,645.82	6,194.42	0.00	91,754.90	0.59
32	CALABACITA	0	21.8	110.6	0	6.5	0	0.00	30,851.05	156,519.53	0.00	9,198.71	0.00	187,370.57	1.21
33	HABA VERDE	3.75	33	0	8.5	0	0	20,608.26	181,352.69	0.00	46,712.06	0.00	0.00	201,960.95	1.30
34	TOMATE ROJO	0	76	54	5	3.5	0	0.00	153,976.00	109,404.00	10,130.00	7,091.00	0.00	263,380.00	1.70
35	CHICHARO	0	21	30	0	8.5	0	0.00	212,352.00	303,360.00	0.00	85,952.00	0.00	515,712.00	3.33
36	MAIZ TCF-BP 2.0	0	7	12	0	5	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	MAIZ TMF-YUNTA 2.33	16	4	18	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	MAIZ TCF 2.88	5.5	2	12	8.5	0	5.7	1,452,054.60	528,019.85	3,168,119.12	2,244,084.38	0.00	1,504,856.58	5,148,193.57	33.23
39	MAIZ TCFM-MP 3.0	4	0	16	12	2	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	MAIZ TCFMH 3.5	4	0	18	12	2	7	349,268.03	0.00	1,571,706.15	1,047,804.10	174,634.02	611,219.06	1,920,974.18	12.40
41	MAIZ TMFM-AP 4.5	5	2	1	10	5	0	608,974.96	243,589.98	121,794.99	1,217,949.92	608,974.96	0.00	974,359.93	6.29
42	FRIJOL	0	13.5	12	0	6.5	0	0.00	165,996.00	147,552.00	0.00	79,924.00	0.00	313,548.00	2.02
43	TRIGO	0	1.3	0	3	4	0	0.00	64,282.40	0.00	148,344.00	197,792.00	0.00	64,282.40	0.41
44	CEBADA	0	1.3	0	3	4	0	0.00	11,705.20	0.00	27,012.00	36,016.00	0.00	11,705.20	0.08
45	AVENA	0	1.3	0	3	4	0	0.00	14,599.00	0.00	33,690.00	44,920.00	0.00	14,599.00	0.09
46	CRISANTEMO	0	359	631	0	7	0	0.00	7,180.00	12,620.00	0.00	140.00	0.00	19,800.00	0.13
47	GLADIOLA	0	100	197	0	11.5	0	0.00	100.00	197.00	0.00	11.50	0.00	297.00	0.00
48	MAIZ FORRAJE	0	10	4	5	4.5	8	0.00	188,320.00	75,328.00	94,160.00	84,744.00	150,656.00	263,648.00	1.70
49	AVENA FORRAJE	0	3.3	16	3	2.3	6	0.00	10,183.80	49,376.00	9,258.00	7,097.80	18,516.00	59,559.80	0.38
<b>TOTAL</b>								4,084,798.87	3,517,940.22	7,890,097.94	6,265,628.64	1,670,892.57	2,468,657.88	15,492,837.02	100.00

RESUMEN DE DATOS DEL MODELO 1 (PARTE 3 conclusión)							
#	ACTIVIDAD	MAQUINARIA POR ACTIVIDAD	%	PRODUCTO MEDIO JORNAL	PRODUCTO MEDIO TRACTOR	PRODUCTO MEDIO CAPITAL	USO SUELO / CICLO (%)
1	TOMATE VERDE	12,121.00	0.12	150.81	2,963.03	\$1.153	14.617
2	CEBOLLA	425.00	0.00	11.34	117.06	\$0.113	0.256
3	PAPA	38,808.00	0.37	131.15	1,473.93	\$0.634	37.886
4	CALABACITA	149.50	0.00	68.96	1,404.73	\$0.451	0.236
5	HABA VERDE	8,554.00	0.08	213.72	1,618.13	\$1.352	12.526
6	TOMATE ROJO	7,573.50	0.07	326.41	6,182.65	\$1.534	9.133
7	CHICHARO	8,356.91	0.08	66.13	885.10	\$0.540	13.179
8	CRISANTEMO	70.00	0.00	101.54	14,477.38	\$0.336	0.103
9	GLADIOLA	1,046.50	0.01	173.95	4,613.35	\$0.334	0.933
10	AVENA FORRAJE	11,946.00	0.11	15.52	46.56	\$0.076	11.132
11	TOMATE VERDE	14,467.00	0.14	279.07	3,445.39	\$1.784	1.475
12	CEBOLLA	935.00	0.01	7.21	61.68	\$0.049	0.048
13	PAPA	10,696.33	0.10	155.79	1,433.27	\$0.754	0.742
14	ZANAHORIA	1,943.50	0.02	209.28	4,365.94	\$1.494	0.259
15	CALABACITA	97.50	0.00	92.30	2,291.76	\$0.664	0.013
16	HABA VERDE	5,495.00	0.05	308.53	2,909.02	\$2.225	0.680
17	TOMATE ROJO	2,278.00	0.02	121.44	2,300.25	\$0.571	0.232
18	CHICHARO	9,596.50	0.09	279.63	2,401.50	\$2.046	0.978
19	MAIZ RMFM 4.5	0.00	0.00				0.000
20	MAIZ RCFM 3.5	1,404,118.35	13.49	154.19	132.17	\$0.377	86.911
21	MAIZ RCF 3.5	0.00	0.00				0.000
22	FRIJOL	3,016.00	0.03	93.95	614.30	\$0.666	0.402
23	CRISANTEMO	4,333.00	0.04	101.54	14,477.38	\$0.336	0.536
24	GLADIOLA	4,600.00	0.04	178.80	4,742.05	\$0.343	0.347
25	CLAVEL	4,994.93	0.05	150.00	17,897.77	\$0.504	0.433
26	MAIZ FORRAJE	171,982.16	1.65	660.69	338.03	\$0.779	6.932
27	AVENA FORRAJE	158.20	0.00	97.76	166.97	\$0.370	0.012
28	TOMATE VERDE	10,549.00	0.10	373.64	5,551.20	\$2.743	0.246
29	CEBOLLA	4,641.00	0.04	16.53	162.59	\$0.161	0.045
30	PAPA	150,498.90	1.45	276.66	1,859.13	\$0.981	1.969
31	ZANAHORIA	10,840.24	0.10	552.02	4,672.47	\$2.945	0.253
32	CALABACITA	9,198.71	0.09	159.83	3,255.57	\$1.119	0.231
33	HABA VERDE	46,712.06	0.45	411.85	1,780.63	\$2.580	0.899
34	TOMATE ROJO	17,221.00	0.17	410.93	6,284.78	\$1.534	0.331
35	CHICHARO	85,952.00	0.83	335.54	2,013.26	\$2.489	1.654
36	MAIZ TCF-BP 2.0	0.00	0.00				0.000
37	MAIZ TMF-YUNTA 2.33	0.00	0.00				0.000
38	MAIZ TCF 2.88	3,748,940.96	36.03	73.33	100.70	\$0.403	43.177
39	MAIZ TCFM-MP 3.0	0.00	0.00				0.000
40	MAIZ TCFMH 3.5	1,833,657.17	17.62	79.11	82.87	\$0.404	14.280
41	MAIZ TMFM-AP 4.5	1,826,924.88	17.56	294.89	157.28	\$0.436	19.919
42	FRIJOL	79,924.00	0.77	66.20	259.71	\$0.445	2.011
43	TRIGO	346,136.00	3.33	600.96	111.61	\$0.447	8.087
44	CEBADA	63,028.00	0.61	233.27	43.32	\$0.173	1.473
45	AVENA	78,610.00	0.76	634.81	117.89	\$0.472	1.837
46	CRISANTEMO	140.00	0.00	104.62	14,796.75	\$0.343	0.003
47	GLADIOLA	11.50	0.00	148.90	3,845.53	\$0.278	0.0002
48	MAIZ FORRAJE	329,560.00	3.17	379.96	303.97	\$0.723	3.080
49	AVENA FORRAJE	34,871.80	0.34	70.29	120.05	\$0.342	0.505
	<b>TOTAL</b>	<b>10,405,179.09</b>	<b>100.00</b>	<b>213.02</b>	<b>3,110.88</b>	<b>\$0.875</b>	







**SUPERFICIE SEMBRADA (HECTÁREAS) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS CICLICOS DEL ESTADO DE MÉXICO PARA EL PERIODO DE 1980 A 1999.**

#	ACTIVIDADES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
	<b>OTONO RIEGO</b>	<b>4,283.00</b>	<b>3,568.00</b>	<b>3,828.00</b>	<b>8,713.00</b>	<b>9,344.00</b>	<b>8,550.00</b>	<b>10,119.00</b>	<b>12,173.00</b>	<b>11,553.00</b>	<b>10,971.00</b>	<b>12,841.00</b>	<b>11,538.00</b>
1	<b>TOMATE VERDE</b>	367.00	232.00	652.00	604.00	531.00	951.00	880.00	1,242.00	1,369.00	1,369.00	1,028.00	1,005.00
2	<b>CEBOLLA</b>	31.00	25.00	177.00	102.00	195.00	241.00	99.00	161.00	199.00	216.00	232.00	208.00
3	<b>PAPA</b>	1,602.00	748.00	879.00	2,775.00	1,337.00	1,827.00	2,154.00	2,365.00	2,744.00	2,408.00	3,696.00	3,626.00
4	<b>CALABACITA</b>	34.00	40.00	107.00	87.00	57.00	81.00	56.00	169.00	233.00	292.00	241.00	171.00
5	<b>HABA VERDE</b>		320.00					936.00	1,159.00	871.00	1,086.00	940.00	961.00
6	<b>TOMATE ROJO</b>	58.00	30.00	46.00	138.00	49.00	70.00	47.00	176.00	120.00	155.00	262.00	391.00
7	<b>CHICHARO</b>	986.00	791.00	881.00	1,575.00	1,551.00	2,020.00	1,870.00	2,816.00	2,097.00	2,056.00	2,566.00	2,501.00
8	<b>CRISANTEMO</b>												
9	<b>GLADIOLA</b>		143.00				118.00	290.00	335.00	405.00	217.00		282.00
10	<b>AVENA FORRAJE</b>	1,205.00	1,239.00	1,086.00	3,432.00	5,624.00	3,242.00	3,787.00	3,750.00	3,515.00	3,172.00	3,876.00	2,393.00
	<b>PRIMAVERA VERANO RIEGO</b>	<b>141,041.00</b>	<b>137,046.00</b>	<b>140,648.00</b>	<b>114,650.00</b>	<b>118,342.00</b>	<b>133,962.00</b>	<b>132,889.00</b>	<b>141,586.00</b>	<b>112,603.00</b>	<b>116,547.00</b>	<b>114,574.00</b>	<b>120,042.00</b>
11	<b>TOMATE VERDE</b>	53.00	53.00	594.00	605.00	441.00	315.00	315.00	164.00	340.00	329.00	308.00	297.00
12	<b>CEBOLLA</b>	70.00	70.00	137.00	123.00	194.00	170.00	168.00	169.00	55.00	109.00	63.00	57.00
13	<b>PAPA</b>	60.00		320.00	120.00	874.00	683.00	206.00	137.00	98.00	144.00	401.00	282.00
14	<b>ZANAHORIA</b>	63.00	40.00	33.00	142.00	247.00	171.00	158.00	95.00	77.00	93.00	130.00	104.00
15	<b>CALABACITA</b>	15.00	20.00	102.00	142.00	211.00	220.00	388.00	250.00	444.00	450.00	297.00	341.00
16	<b>HABA VERDE</b>		248.00					444.00	81.00	139.00	129.00	190.00	153.00
17	<b>TOMATE ROJO</b>	76.00	169.00	229.00	250.00	171.00	205.00	172.00	156.00	158.00	179.00	268.00	229.00
18	<b>CHICHARO</b>	75.00		214.00	103.00	258.00	376.00	183.00	62.00	106.00	114.00	148.00	122.00
19	<b>MAIZ</b>	132,976.00	132,605.00	134,174.00	108,798.00	108,110.00	122,095.00	122,248.00	132,592.00	102,516.00	108,137.00	104,696.00	109,859.00
20	<b>FRIJOL</b>	1,327	1,500	971	1,189	658	847	1,057	923	464	754	547	650
21	<b>CRISANTEMO</b>								53	50			
22	<b>GLADIOLA</b>							255.00	256.00	306.00	159.00	139.00	152.00
23	<b>CLAVEL</b>								720.00	753.00	29.00		
24	<b>MAIZ FORRAJE</b>	6,201.00	2,327.00	3,412.00	1,711.00	4,058.00	6,106.00	6,020.00	5,355.00	6,362.00	5,332.00	6,440.00	6,696.00
25	<b>AVENA FORRAJE</b>	125.00	14.00	462.00	1,467.00	3,120.00	2,774.00	1,275.00	573.00	735.00	589.00	947.00	1,100.00
	<b>PRIMAVERA VERANO TEMPORAL</b>	<b>645,558.00</b>	<b>667,157.00</b>	<b>697,418.00</b>	<b>682,805.00</b>	<b>746,587.00</b>	<b>687,328.00</b>	<b>679,372.00</b>	<b>674,658.00</b>	<b>709,918.00</b>	<b>698,478.00</b>	<b>700,058.00</b>	<b>663,957.00</b>
26	<b>TOMATE VERDE</b>	1,497	507	1,008	403	418	710	447	385	316	634	406	1,059
27	<b>CEBOLLA</b>	1,500	911	945	691	691	538	353	355	780	574	513	596
28	<b>PAPA</b>	15,510	7,985	6,944	5,420	5,555	5,010	6,522	4,696	6,488	7,625	8,622	7,422
29	<b>ZANAHORIA</b>	427	405	842	516	1,229	817	1,029	603	1,201	868	815	1,058
30	<b>CALABACITA</b>	2,560	500	310	116	150	260	215	219	85	549	150	511
31	<b>HABA VERDE</b>		12,171					2,841	2,403	2,010	2,243	2,237	2,145
32	<b>TOMATE ROJO</b>	174	82	1,090	792	910	612	589	557	224	1,602	1,074	1,554
33	<b>CHICHARO</b>	9,650	10,112	4,455	3,038	3,073	2,901	3,614	2,434	2,799	2,544	2,422	2,944
34	<b>MAIZ</b>	552,951	575,029	618,119	601,881	642,404	601,099	592,039	578,179	576,606	546,832	569,478	532,964
35	<b>FRIJOL</b>	12,296	12,379	34,823	17,543	23,077	17,092	20,977	19,270	18,971	17,704	20,693	21,887
36	<b>TRIGO</b>	5,630	5,365	7,514	11,903	16,205	11,017	11,891	23,063	38,951	49,448	31,863	34,210
37	<b>CEBADA</b>	26,578	29,516	9,004	20,279	25,700	26,840	23,163	29,624	41,947	44,898	41,039	31,810
38	<b>AVENA</b>	11,230	6,866	4,715	6,197	6,182	10,564	4,417	3,696	4,460	6,386	3,605	3,633
39	<b>CRISANTEMO</b>												
40	<b>GLADIOLA</b>			42					67	226	294		145
41	<b>MAIZ FORRAJE</b>	1,975	2,243	2,320	947	1,803	1,270	866	1,326	1,418	1,123	1,436	1,312
42	<b>AVENA FORRAJE</b>	3,580	3,086	5,287	13,079	19,190	8,598	10,409	7,781	13,436	15,154	15,705	20,707

FUENTES: SIACON, ANUARIOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN MEDIO MAGNÉTICO, CENTRO DE ESTADÍSTICA AGROPECUARIA, SAGARPA, MÉXICO, 1998.  
ANUARIO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 1999, CENTRO DE ESTADÍSTICA AGROPECUARIA, SAGARPA, MÉXICO, 2000.

**SUPERFICIE SEMBRADA (HECTÁREAS) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS CICLICOS DEL ESTADO DE MÉXICO PARA EL PERIODO DE 1980 A 1999.**

#	ACTIVIDADES	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MAX	MIN	PROMEDIO
	<b>OTONO RIEGO</b>	<b>13,113.00</b>	<b>13,052.00</b>	<b>9,848.00</b>	<b>9,566.00</b>	<b>10,937.00</b>	<b>11,424.00</b>	<b>11,186.00</b>	<b>11,771.00</b>	<b>13,113.00</b>	<b>3,568.00</b>	<b>9,918.90</b>
1	<b>TOMATE VERDE</b>	1,146.00	1,426.00	1,248.00	674.00	770.00	867.00	1,043.00	801.00	1,426.00	232.00	910.25
2	<b>CEBOLLA</b>	258.00	205.00	38.00	201.00	178.00	203.00	269.00	267.00	269.00	25.00	175.25
3	<b>PAPA</b>	3,085.00	3,378.00	2,194.00	2,023.00	2,857.00	3,125.00	2,845.00	1,919.00	3,696.00	748.00	2,379.35
4	<b>CALABACITA</b>	185.00	110.00	23.00	85.00	58.00	90.00	106.00	107.00	292.00	23.00	116.60
5	<b>HABA VERDE</b>	908.00	1,222.00	1,065.00	1,013.00	1,158.00	1,144.00	1,041.00	848.00	1,222.00	320.00	978.13
6	<b>TOMATE ROJO</b>	891.00	579.00	385.00	265.00	307.00	308.00	332.00	238.00	891.00	30.00	242.35
7	<b>CHICHARO</b>	3,065.00	2,660.00	2,633.00	2,768.00	2,753.00	2,565.00	2,303.00	2,875.00	3,065.00	791.00	2,166.60
8	<b>CRISANTEMO</b>	22.00	14.00	10.00	14.00	20.00	214.00	133.00	226.00	226.00	10.00	81.63
9	<b>GLADIOLA</b>	182.00	91.00	145.00	144.00	120.00	253.00		237.00	405.00	91.00	211.57
10	<b>AVENA FORRAJE</b>	3,371.00	3,367.00	2,107.00	2,379.00	2,716.00	2,655.00	3,114.00	4,253.00	5,624.00	1,086.00	3,014.15
	<b>PRIMAVERA VERANO RIEGO</b>	<b>120,863.00</b>	<b>117,653.00</b>	<b>114,670.00</b>	<b>120,692.00</b>	<b>121,408.00</b>	<b>118,860.00</b>	<b>106,672.85</b>	<b>116,101.50</b>	<b>141,586.00</b>	<b>106,672.85</b>	<b>123,042.52</b>
11	<b>TOMATE VERDE</b>	422.00	313.00	371.00	873.00	1,377.00	1,702.00	1,588.00	1,613.00	1,702.00	53.00	603.65
12	<b>CEBOLLA</b>	204.00	122.00	183.00	239.00	202.00	312.00	355.00	316.00	355.00	55.00	165.90
13	<b>PAPA</b>	372.00	393.00	476.00	533.00	489.00	395.00	419.00	422.00	874.00	60.00	359.16
14	<b>ZANAHORIA</b>	126.00	114.00	75.00	111.00	116.00	208.00	299.00	205.00	299.00	33.00	130.35
15	<b>CALABACITA</b>	199.00	145.00	228.00	483.00	488.00	650.00	703.00	698.00	703.00	15.00	323.70
16	<b>HABA VERDE</b>	160.00	108.00	250.00	512.00	752.00	785.00	661.00	730.00	785.00	81.00	356.13
17	<b>TOMATE ROJO</b>	126.00	142.00	142.00	268.00	172.00	170.00	106.00	103.00	268.00	76.00	174.55
18	<b>CHICHARO</b>	39.00	36.00	430.00	480.00	1,129.00	1,065.00	500.00	463.00	1,129.00	36.00	310.68
19	<b>MAIZ</b>	111,040.00	107,308.00	106,840.00	105,297.00	104,457.00	101,293.00	89,698.00	99,861.00	134,174.00	89,698.00	112,230.00
20	<b>FRIJOL</b>	587	628	687	792	1,199	1,147.00	719	789.50	1,500.00	464.00	871.78
21	<b>CRISANTEMO</b>			25	27	32	609.00	619	598.00	619.00	25.00	251.63
22	<b>GLADIOLA</b>	157.00	211.00	225.00	244.00	372.00	90.00	84.00	400.00	400.00	84.00	217.86
23	<b>CLAVEL</b>	914.00	838.00		838.00	853.00	429.00	426.68		914.00	29.00	644.52
24	<b>MAIZ FORRAJE</b>	5,728.00	5,858.00	4,098.00	6,559.00	7,561.00	7,100.00	7,999.17	7,836.00	7,999.17	1,711.00	5,637.96
25	<b>AVENA FORRAJE</b>	789.00	1,437.00	640.00	3,436.00	2,209.00	2,905.00	2,496.00	2,067.00	3,436.00	14.00	1,458.00
	<b>PRIMAVERA VERANO TEMPORAL</b>	<b>664,201.00</b>	<b>603,864.00</b>	<b>626,370.00</b>	<b>641,699.00</b>	<b>658,120.00</b>	<b>658,916.00</b>	<b>645,946.97</b>	<b>649,213.05</b>	<b>746,587.00</b>	<b>603,864.00</b>	<b>670,081.20</b>
26	<b>TOMATE VERDE</b>	809	668	941	1,125	1,410	1,335.00	1,428.00	1,507.00	1,507.00	316.00	850.65
27	<b>CEBOLLA</b>	407	395	395	300	291	295.00	273.00	330.00	1,500.00	273.00	556.65
28	<b>PAPA</b>	5,127	3,536	2,678	3,929	4,076	4,646.00	5,493.00	5,571.80	15,510.00	2,678.00	6,142.79
29	<b>ZANAHORIA</b>	862	849	616	942	1,126	1,401.00	1,600.00	1,545.00	1,600.00	405.00	937.55
30	<b>CALABACITA</b>	422	365	600	473	472	356.00	449.00	383.00	2,560.00	85.00	457.25
31	<b>HABA VERDE</b>	2,498	2,253	2,095	1,975	1,869	2,366.00	2,741.00	2,836.00	12,171.00	1,869.00	2,978.87
32	<b>TOMATE ROJO</b>	1,261	1,168	1,964	1,905	1,513	1,543.00	2,026.00	1,511.00	2,026.00	82.00	1,107.55
33	<b>CHICHARO</b>	2,520	1,661	1,725	1,890	3,207	3,288.00	3,262.00	3,097.00	10,112.00	1,661.00	3,531.80
34	<b>MAIZ</b>	548,223	480,301	524,093	515,066	517,336	526,112.00	450,801.00	502,675.00	642,404.00	450,801.00	552,609.40
35	<b>FRIJOL</b>	17,666	20,425	19,525	19,140	20,495	21,684.00	19,276.00	21,228.25	34,823.00	12,296.00	19,807.56
36	<b>TRIGO</b>	33,834	34,719	34,385	37,082	43,093	36,261.00	45,661.00	34,459.00	49,448.00	5,365.00	27,327.70
37	<b>CEBADA</b>	23,283	27,259	17,784	25,102	27,610	26,156.00	30,854.00	28,259.00	44,898.00	9,004.00	27,835.25
38	<b>AVENA</b>	3,183	4,209	3,145	1,995	2,450	2,305.00	3,432.00	2,800.00	11,230.00	1,995.00	4,773.50
39	<b>CRISANTEMO</b>	20	40		43	49	31.00	144.00	212.00	212.00	20.00	77.00
40	<b>GLADIOLA</b>	137	111	117	232	190	1	96.47	251.00	294.00	1.00	146.88
41	<b>MAIZ FORRAJE</b>	6,220	3,245	1,844	3,290	6,700	8,791.00	18,832.00	14,467.00	18,832.00	866.00	4,071.40
42	<b>AVENA FORRAJE</b>	17,729	22,660	14,463	27,210	26,233	22,345.00	59,578.50	28,081.00	59,578.50	3,086.00	17,715.58

FUENTES: SIACON, ANUARIOS ESTADÍSTICOS D,  
ANUARIO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LC

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (TONELADAS) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS CICLICOS DEL ESTADO DE MÉXICO PARA EL PERIODO DE 1980 A 1999.

#	ACTIVIDADES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
<b>OTOÑO RIEGO</b>													
1	<b>TOMATE VERDE</b>	3,472.00	2,640.00	7,763.00	5,642.00	6,446.00	10,651.00	13,331.00	16,880.00	11,006.00	17,841.00	11,460.00	12,083.00
2	<b>CEBOLLA</b>	314.00	263.00	1,915.00	1,246.00	3,249.00	4,013.00	1,562.00	1,970.00	2,687.00	1,844.00	3,117.00	2,775.00
3	<b>PAPA</b>	22,025.00	8,228.00	9,337.00	30,192.00	22,662.00	29,232.00	33,323.00	34,065.00	41,187.00	32,710.00	53,802.00	48,012.00
4	<b>CALABACITA</b>	358.00	480.00	1,174.00	819.00	432.00	1,110.00	479.00	1,790.00	2,087.00	2,499.00	2,471.00	1,392.00
5	<b>HABA VERDE</b>		1,552.00					4,158.00	5,152.00	3,728.00	5,784.00	3,993.00	4,174.00
6	<b>TOMATE ROJO</b>	524.00	240.00	591.00	1,533.00	482.00	840.00	493.00	2,226.00	1,259.00	1,856.00	3,619.00	6,229.00
7	<b>CHICHARO</b>	4,945.00	4,719.00	4,109.00	6,568.00	8,515.00	11,110.00	8,968.00	13,857.00	10,861.00	11,150.00	12,172.00	12,881.00
8	<b>CRISANTEMO</b>												
9	<b>GLADIOLA</b>			68,068.00				139,004.00	357,930.00	317,300.00	596,160.00	157,108.00	
10	<b>AVENA FORRAJE</b>	27,829.00	24,160.00	24,015.00	64,007.00	105,394.00	70,381.00	62,398.00	64,408.00	63,247.00	60,526.00	80,272.00	43,824.00
<b>PRIMAVERA VERANO RIEGO</b>													
11	<b>TOMATE VERDE</b>	477.00	636.00	7,960.00	8,079.00	5,640.00	3,760.00	3,714.00	2,037.00	4,157.00	3,977.00	5,344.00	4,155.00
12	<b>CEBOLLA</b>	1,216.00	1,050.00	2,206.00	1,996.00	3,298.00	2,890.00	3,024.00	3,350.00	616.00	1,273.00	1,153.00	757.00
13	<b>PAPA</b>	900.00		4,309.00	2,067.00	13,984.00	10,928.00	2,161.00	1,695.00	1,461.00	2,496.00	6,363.00	3,834.00
14	<b>ZANAHORIA</b>	2,215.00	1,320.00	1,023.00	5,159.00	9,182.00	5,386.00	4,389.00	2,174.00	2,810.00	3,200.00	4,805.00	3,640.00
15	<b>CALABACITA</b>	75.00	270.00	1,233.00	1,738.00	2,743.00	2,575.00	4,786.00	3,252.00	6,642.00	6,890.00	4,108.00	4,482.00
16	<b>HABA VERDE</b>		992.00					2,261.00	427.00	615.00	638.00	916.00	817.00
17	<b>TOMATE ROJO</b>	760.00	1,859.00	3,252.00	3,355.00	2,295.00	2,870.00	3,096.00	1,691.00	1,475.00	2,285.00	3,256.00	2,794.00
18	<b>CHICHARO</b>	461.00		883.00	443.00	1,323.00	2,256.00	806.00	329.00	623.00	530.00	737.00	497.00
19	<b>MAIZ</b>	429,254.00	457,487.00	405,560.00	323,002.00	401,886.00	523,845.00	447,008.00	386,212.00	136,239.00	333,539.00	481,152.00	385,799.00
20	<b>FRIJOL</b>	2,387.00	1,950.00	1,230.00	1,784.00	770.00	999.00	1,647.00	1,340.00	337.00	840.00	577.00	724.00
21	<b>CRISANTEMO</b>								176,649.00	214,250.00			
22	<b>GLADIOLA</b>							0.00	258,109.00	428,400.00	135,970.00	267,005.00	142,159.00
23	<b>CLAVEL</b>								944,194.00	1,499,194.00	33,268.00		
24	<b>MAIZ FORRAJE</b>	186,582.00	134,056.00	129,307.00	116,476.00	287,124.00	249,019.00	403,566.00	287,550.00	357,916.00	317,139.00	372,994.00	461,693.00
25	<b>AVENA FORRAJE</b>	3,241.00	308.00	10,129.00	34,568.00	68,947.00	62,391.00	24,398.00	11,701.00	13,727.00	12,413.00	24,591.00	29,167.00
<b>PRIMAVERA VERANO TEMPORAL</b>													
26	<b>TOMATE VERDE</b>	10,479.00	5,070.00	10,656.00	4,281.00	4,799.00	6,169.00	4,356.00	4,172.00	2,349.00	6,279.00	6,427.00	10,132.00
27	<b>CEBOLLA</b>	22,500.00	10,932.00	15,593.00	10,412.00	10,207.00	7,801.00	4,333.00	5,325.00	9,360.00	8,323.00	8,208.00	11,720.00
28	<b>PAPA</b>	201,630.00	111,790.00	88,633.00	70,205.00	72,215.00	74,674.00	120,984.00	78,430.00	77,075.00	121,814.00	128,272.00	110,944.00
29	<b>ZANAHORIA</b>	12,810.00	12,150.00	27,648.00	17,017.00	39,303.00	20,425.00	25,510.00	10,970.00	25,381.00	22,086.00	20,392.00	26,504.00
30	<b>CALABACITA</b>	15,360.00	5,750.00	3,425.00	1,295.00	1,536.00	2,626.00	1,732.00	2,388.00	655.00	4,435.00	1,565.00	5,582.00
31	<b>HABA VERDE</b>		26,509.00					14,928.00	9,005.00	9,923.00	9,958.00	13,450.00	8,286.00
32	<b>TOMATE ROJO</b>	890.00	738.00	12,317.00	9,702.00	11,157.00	7,344.00	6,516.00	9,989.00	2,240.00	28,148.00	19,374.00	14,750.00
33	<b>CHICHARO</b>	31,121.00	48,537.00	17,825.00	11,660.00	11,708.00	9,121.00	6,965.00	9,365.00	8,797.00	9,515.00	13,779.00	11,505.00
34	<b>MAIZ</b>	1,383,424.00	1,545,117.00	1,289,254.00	1,647,348.00	1,761,510.00	1,786,155.00	1,586,429.00	1,499,692.00	480,798.00	845,820.00	1,915,927.00	1,369,726.00
35	<b>FRIJOL</b>	11,005.00	12,091.00	27,692.00	20,524.00	18,326.00	14,986.00	17,980.00	11,666.00	5,656.00	8,380.00	12,341.00	9,878.00
36	<b>TRIGO</b>	15,167.00	12,662.00	17,625.00	33,097.00	44,797.00	20,980.00	22,151.00	36,840.00	50,403.00	68,681.00	70,262.00	62,653.00
37	<b>CEBADA</b>	45,769.00	51,264.00	16,666.00	50,256.00	63,511.00	52,263.00	45,393.00	31,977.00	29,181.00	52,140.00	58,309.00	29,861.00
38	<b>AVENA</b>	18,782.00	11,672.00	8,674.00	18,404.00	18,360.00	24,244.00	7,727.00	4,481.00	7,233.00	11,806.00	6,740.00	6,425.00
39	<b>CRISANTEMO</b>												
40	<b>GLADIOLA</b>			26,000.00					105,190.00	226,000.00	352,800.00		130,000.00
41	<b>MAIZ FORRAJE</b>	118,500.00	171,012.00	81,752.00	61,808.00	51,200.00	50,030.00	33,730.00	54,955.00	61,900.00	37,645.00	85,696.00	55,511.00
42	<b>AVENA FORRAJE</b>	68,020.00	61,720.00	55,651.00	237,462.00	352,136.00	133,694.00	174,611.00	136,281.00	197,645.00	243,476.00	261,768.00	349,958.00

FUENTES: SIACON, ANUARIOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN MEDIO MAGNÉTICO, CENTRO DE ESTADÍSTICA AGROPECUARIA, SAGARPA, MEXICO, 1998.

ANUARIO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 1999, CENTRO DE ESTADÍSTICA AGROPECUARIA, SAGARPA, MEXICO, 2000.

PRODUCCIÓN AGRICOLA (TONELA PRODUCCIÓN AGRICOLA (TONELADAS) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS CICLICOS DEL ESTADO DE MÉXICO PARA EL PERIODO DE 1980 A 1999.

#	ACTIVIDADES	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MAX	MIN	PROMEDIO
<b>OTOÑO RIEGO</b>												
1	<b>TOMATE VERDE</b>	10,200.00	22,076.00	16,898.00	8,859.00	10,418.00	7,542.00	12,808.00	9,849.00	22,076.00	2,640.00	10,893.25
2	<b>CEBOLLA</b>	4,264.00	3,513.00	641.00	3,579.00	3,983.00	4,669.00	6,429.00	5,839.00	6,429.00	263.00	2,893.60
3	<b>PAPA</b>	38,011.00	48,248.00	33,780.00	31,750.00	47,380.00	27,450.00	35,253.00	36,429.20	53,802.00	8,228.00	33,153.81
4	<b>CALABACITA</b>	1,735.00	1,430.00	248.00	1,020.00	672.00	705.00	1,254.00	848.00	2,499.00	248.00	1,150.15
5	<b>HABA VERDE</b>	3,723.00	6,266.00	5,220.00	4,292.00	5,966.00	5,330.00	6,819.00	6,225.00	6,819.00	1,552.00	4,825.47
6	<b>TOMATE ROJO</b>	13,460.00	9,570.00	6,608.00	5,025.00	6,901.00	4,744.00	6,275.00	4,246.00	13,460.00	240.00	3,836.05
7	<b>CHICHARO</b>	12,624.00	13,024.00	11,958.00	11,242.00	12,141.00	9,148.00	10,482.00	14,395.00	14,395.00	4,109.00	10,243.45
8	<b>CRISANTEMO</b>	33,000.00	49,000.00	26,660.00	21,280.00	53,200.00	802,500.00	281,964.00	1,215,664.00	1,215,664.00	21,280.00	310,408.50
9	<b>GLADIOLA</b>	254,213.00	176,176.00	90,909.00	145,000.00	172,800.00	166,680.00	339,485.52	237,000.00	596,160.00	68,068.00	229,845.25
10	<b>AVENA FORRAJE</b>	70,089.00	63,875.00	45,248.00	52,235.00	67,288.00	45,263.00	54,022.00	86,866.00	105,394.00	24,015.00	58,767.35
<b>PRIMAVERA VERANO RIEGO</b>												
11	<b>TOMATE VERDE</b>	7,685.00	3,900.00	5,346.00	14,147.00	22,872.00	24,891.00	22,552.80	26,651.60	26,651.60	477.00	8,899.07
12	<b>CEBOLLA</b>	3,258.00	2,440.00	3,452.00	5,240.00	4,699.00	10,505.00	11,075.00	5,727.90	11,075.00	616.00	3,461.30
13	<b>PAPA</b>	6,344.00	6,338.00	4,868.00	10,039.00	10,005.00	7,378.00	8,580.00	13,984.00	13,984.00	900.00	5,891.48
14	<b>ZANAHORIA</b>	3,532.00	1,840.00	1,832.00	2,499.00	3,780.00	7,890.00	11,668.00	8,130.00	11,668.00	1,023.00	4,323.70
15	<b>CALABACITA</b>	3,763.00	2,065.00	4,276.00	7,294.00	7,231.00	11,317.00	9,178.00	12,831.40	12,831.40	75.00	4,837.47
16	<b>HABA VERDE</b>	1,072.00	700.00	1,500.00	3,895.00	7,127.00	6,428.00	4,413.70	5,822.30	7,127.00	427.00	2,508.27
17	<b>TOMATE ROJO</b>	1,608.00	1,855.00	2,088.00	5,223.00	3,368.00	3,536.00	2,194.20	1,823.10	5,223.00	760.00	2,534.17
18	<b>CHICHARO</b>	147.00	156.00	2,150.00	2,356.00	6,497.00	6,117.00	2,603.00	2,516.00	6,497.00	147.00	1,654.21
19	<b>MAIZ</b>	417,303.00	320,920.00	453,183.00	408,653.00	489,771.00	442,186.00	353,268.01	410,099.32	523,845.00	136,239.00	400,318.32
20	<b>FRIJOL</b>	720.00	574.00	722.00	992.00	1,428.00	1,472.00	1,027.00	878.65	2,387.00	337.00	1,119.93
21	<b>CRISANTEMO</b>			20,833.00	24,300.00	32,000.00	3,247,797.00	4,644,000.00	3,165,750.00	4,644,000.00	20,833.00	1,440,697.38
22	<b>GLADIOLA</b>	149,150.00	211.00	225,000.00	244,000.00	457,284.00	99,000.00	116,665.92	427,200.00	457,284.00	0.00	210,725.28
23	<b>CLAVEL</b>	5,931,482.00	4,982,082.00		5,860,560.00	2,559,000.00	4,468,893.00	2,414,110.64		5,931,482.00	33,268.00	3,188,087.07
24	<b>MAIZ FORRAJE</b>	332,257.00	273,160.00	279,672.00	507,845.00	576,915.00	533,697.00	562,818.60	562,053.00	576,915.00	116,476.00	346,591.98
25	<b>AVENA FORRAJE</b>	19,590.00	36,304.00	25,105.00	86,060.00	43,359.00	63,916.00	60,180.00	50,314.90	86,060.00	308.00	34,020.50
<b>PRIMAVERA VERANO TEMPORAL</b>												
26	<b>TOMATE VERDE</b>	8,701.00	6,411.00	10,972.00	13,996.00	19,825.00	17,514.00	17,747.20	25,718.50	25,718.50	2,349.00	9,802.69
27	<b>CEBOLLA</b>	7,326.00	5,925.00	6,000.00	5,400.00	6,294.00	6,535.00	5,381.00	6,565.00	22,500.00	4,333.00	8,707.00
28	<b>PAPA</b>	86,019.00	73,204.00	46,389.00	83,597.00	88,633.00	100,228.00	107,986.89	121,284.88	201,630.00	46,389.00	98,200.39
29	<b>ZANAHORIA</b>	20,668.00	37,173.00	13,672.00	16,936.00	21,315.00	27,051.00	30,050.00	30,180.00	39,303.00	10,970.00	22,862.05
30	<b>CALABACITA</b>	5,943.00	4,238.00	6,028.00	4,380.00	4,420.00	5,756.00	4,221.00	6,937.90	15,360.00	655.00	4,413.65
31	<b>HABA VERDE</b>	10,098.00	11,418.00	10,475.00	9,689.00	9,823.00	13,450.00	13,271.00	16,892.80	26,509.00	8,286.00	12,478.39
32	<b>TOMATE ROJO</b>	11,610.00	17,084.00	29,952.00	38,655.00	37,006.00	36,961.00	24,665.40	28,077.80	38,655.00	738.00	17,358.81
33	<b>CHICHARO</b>	9,813.00	6,529.00	5,420.00	7,500.00	11,940.00	12,998.00	13,417.95	12,853.62	48,537.00	5,420.00	13,518.48
34	<b>MAIZ</b>	1,482,701.00	911,965.00	1,107,034.00	1,735,348.00	1,758,764.00	1,865,479.00	1,236,134.99	1,781,564.00	1,915,927.00	480,798.00	1,449,509.50
35	<b>FRIJOL</b>	8,113.00	13,585.00	14,186.00	13,001.00	16,319.00	18,314.00	16,351.08	7,964.23	27,692.00	5,656.00	13,917.92
36	<b>TRIGO</b>	75,235.00	58,654.00	86,759.00	77,550.00	97,264.00	80,616.00	111,794.21	60,357.88	111,794.21	12,662.00	55,177.40
37	<b>CEBADA</b>	24,148.00	39,395.00	29,939.00	42,763.00	56,829.00	56,298.00	62,516.31	37,493.23	63,511.00	16,666.00	43,798.58
38	<b>AVENA</b>	6,806.00	5,198.00	6,824.00	3,357.00	4,615.00	4,595.00	6,242.00	6,949.00	24,244.00	3,357.00	9,456.70
39	<b>CRISANTEMO</b>	84,000.00	320,000.00		111,800.00	49,000.00	165,323.00	1,080,000.00	1,092,500.00	1,092,500.00	49,000.00	414,660.43
40	<b>GLADIOLA</b>	122,580.00	88,800.00	105,300.00	208,575.00	203,300.00	1,100.00	133,985.25	215,668.00	352,800.00	1,100.00	147,638.33
41	<b>MAIZ FORRAJE</b>	197,221.00	151,511.00	42,351.00	100,945.00	297,594.00	399,822.00	970,896.60	601,116.00	970,896.60	33,730.00	181,259.78
42	<b>AVENA FORRAJE</b>	358,929.00	420,057.00	292,181.00	550,101.00	472,263.00	380,709.00	1,365,871.51	640,888.65	1,365,871.51	55,651.00	337,671.11

FUENTES: SIACON, ANUARIOS ESTADÍSTICOS DE ANUARIO DE LA PRODUCCIÓN AGRICOLA DE LO:

RENDIMIENTOS (TONELADAS/HECTÁREA) PRINCIPALES CULTIVOS CICLICOS DEL ESTADO DE MÉXICO PARA EL PERIODO DE 1980 A 1999.

#	ACTIVIDADES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<b>OTONO RIEGO</b>												
1	TOMATE VERDE	9.64	11.38	11.91	9.34	12.14	11.20	15.15	15.19	8.04	13.03	11.15
2	CEBOLLA	10.13	10.52	10.82	12.22	16.66	16.65	15.78	12.24	13.71	8.54	13.44
3	PAPA	13.75	11.00	10.62	10.88	16.95	16.00	16.11	14.40	15.01	13.58	14.56
4	CALABACITA	10.53	12.00	10.97	9.41	7.58	13.70	8.55	10.59	9.07	8.56	10.25
5	HABA VERDE		4.85					4.44	4.49	4.28	5.33	4.25
6	TOMATE ROJO	9.03	8.00	12.85	11.11	9.84	12.00	10.49	12.65	10.49	11.97	13.81
7	CHICHARO	5.06	6.50	4.66	4.17	5.49	5.50	4.80	4.92	5.18	5.42	4.74
8	CRISANTEMO											
9	GLADIOLA			476.00				1,178.00	1,234.24	947.16	1,472.00	724.00
10	AVENA FORRAJE	23.10	19.50	22.24	18.65	18.74	21.71	16.48	17.71	18.65	19.46	20.71
<b>PRIMAVERA VERANO RIEGO</b>												
11	TOMATE VERDE	9.00	12.00	13.40	13.35	12.79	11.94	12.42	12.89	12.37	12.63	17.41
12	CEBOLLA	17.37	15.00	16.10	16.23	17.00	17.00	18.00	19.82	11.20	11.68	18.30
13	PAPA	15.00		13.47	17.23	16.00	16.00	14.31	12.37	14.91	17.33	16.11
14	ZANAHORIA	35.73	33.00	31.00	36.33	37.17	31.50	27.96	22.88	38.49	34.41	36.96
15	CALABACITA	5.00	13.50	13.70	12.24	13.00	11.71	13.87	13.01	15.27	15.31	13.83
16	HABA VERDE		4.00					5.25	5.27	4.42	4.95	4.82
17	TOMATE ROJO	10.00	11.00	14.20	13.42	13.42	14.00	18.00	10.84	9.46	12.77	12.15
18	CHICHARO	6.15		4.13	4.30	5.13	6.00	4.40	5.31	5.88	4.65	5.01
19	MAIZ	3.23	3.45	3.12	3.20	3.72	4.29	3.66	2.92	1.81	3.11	4.65
20	FRIJOL	1.80	1.30	1.27	1.50	1.18	1.18	1.56	1.46	0.82	1.11	1.06
21	CRISANTEMO								3,333.00	4,285.00		
22	GLADIOLA								1,008.24	1,400.00	866.05	1,920.90
23	CLAVEL								1,311.38	1,990.96	1,386.17	
24	MAIZ FORRAJE	50.97	57.61	39.92	68.08	71.00	40.78	69.03	53.70	56.26	59.57	57.92
25	AVENA FORRAJE	25.93	22.00	22.07	23.56	22.10	22.49	23.02	20.42	20.61	21.08	26.05
<b>PRIMAVERA VERANO TEMPORAL</b>												
26	TOMATE VERDE	7.00	10.00	10.57	10.62	11.48	8.69	12.00	10.84	7.43	9.90	15.83
27	CEBOLLA	15.00	12.00	16.50	15.07	14.99	14.50	17.13	15.00	12.00	14.50	16.00
28	PAPA	13.00	14.00	12.76	12.95	13.00	14.91	18.55	16.70	12.41	15.98	14.89
29	ZANAHORIA	30.00	30.00	32.84	32.98	31.98	25.00	25.41	18.19	21.13	25.50	25.02
30	CALABACITA	6.00	11.50	11.05	11.16	10.24	10.10	10.76	10.90	7.71	8.08	10.43
31	HABA VERDE		2.18					6.30	3.76	4.94	4.46	6.01
32	TOMATE ROJO	5.12	9.00	11.30	12.25	12.26	12.00	12.00	17.93	10.00	17.57	18.04
33	CHICHARO	3.23	4.80	4.00	3.84	3.81	3.14	2.75	3.85	3.17	3.75	5.69
34	MAIZ	2.54	2.69	2.53	2.74	2.78	2.97	2.74	2.71	1.51	1.73	3.39
35	FRIJOL	0.90	0.98	1.10	1.17	0.80	0.88	0.86	0.75	0.58	0.68	0.61
36	TRIGO	2.69	2.36	2.85	2.78	2.77	1.90	1.86	1.75	1.43	1.50	2.21
37	CEBADA	1.73	1.74	1.85	2.48	2.48	1.95	1.96	1.27	0.87	1.25	1.44
38	AVENA	1.67	1.70	1.84	2.97	2.97	2.30	2.05	1.25	1.66	2.19	1.87
39	CRISANTEMO											
40	GLADIOLA			619.05					1,570.00	1,000.00	1,200.00	
41	MAIZ FORRAJE											
42	AVENA FORRAJE	19.00	20.00	10.53	18.16	18.35	15.55	17.08	21.77	14.82	16.10	16.92

FUENTES: SIACON, ANUARIOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN MEDIO MAGNÉTICO, CENTRO DE ESTADÍSTICA AGROPECUARIA, SAGARPA, MEXICO. 1998.  
ANUARIO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 1999, CENTRO DE ESTADÍSTICA AGROPECUARIA, SAGARPA, MEXICO, 2000.

RENDIMIENTOS (TONELADAS/HECTÁREA) PRINCIPALES CULTIVOS CICLICOS DEL ESTADO DE MÉXICO PARA EL PERIODO DE 1980 A 1999.

#	ACTIVIDADES	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	MAX	MIN
<b>OTONO RIEGO</b>												
1	TOMATE VERDE	12.02	9.85	15.48	13.54	13.14	13.53	13.44	13.57	12.30	15.48	8.04
2	CEBOLLA	13.34	16.53	17.14	16.87	17.90	22.38	23.00	23.90	21.87	23.90	8.54
3	PAPA	13.24	12.55	14.28	15.40	16.09	16.58	11.83	14.11	18.98	18.98	10.62
4	CALABACITA	8.14	9.69	13.00	10.78	12.00	11.59	7.83	12.18	8.00	13.70	7.58
5	HABA VERDE	4.39	4.11	5.13	4.90	4.24	5.15	5.13	6.69	7.34	7.34	4.11
6	TOMATE ROJO	15.93	17.92	16.53	17.16	19.18	22.48	22.38	19.43	18.07	22.48	8.00
7	CHICHARO	5.17	4.12	4.90	4.54	4.06	4.42	4.68	4.88	5.01	6.50	4.06
8	CRISANTEMO		1,500.00	3,500.00	2,666.00	2,660.00	2,660.00	3,750.00	2,120.03	5,379.00	5,379.00	1,500.00
9	GLADIOLA		901.47	968.00	999.00	1,000.00	1,200.00	1,389.00	1,341.84	1,000.00	1,472.00	476.00
10	AVENA FORRAJE	18.31	20.79	18.97	21.48	21.96	24.78	17.05	17.57	20.43	24.78	16.48
<b>PRIMAVERA VERANO RIEGO</b>											<b>MAX</b>	<b>MIN</b>
11	TOMATE VERDE	13.99	18.21	12.46	14.41	16.21	18.20	14.63	14.20	16.52	18.21	9.00
12	CEBOLLA	13.28	15.97	20.00	18.86	21.93	23.26	33.67	31.20	18.13	33.67	11.20
13	PAPA	13.99	17.05	16.13	12.74	18.84	20.46	18.68	20.48	19.40	20.48	12.37
14	ZANAHORIA	35.00	28.72	16.14	24.43	22.51	32.59	37.93	39.02	39.66	39.66	16.14
15	CALABACITA	13.14	19.91	14.24	18.75	15.55	14.82	18.11	13.06	18.38	19.91	5.00
16	HABA VERDE	5.34	6.70	6.48	6.00	7.61	9.48	8.19	6.73	7.98	9.48	4.00
17	TOMATE ROJO	12.20	12.76	13.06	14.70	19.49	19.58	20.80	20.70	17.70	20.80	9.46
18	CHICHARO	4.07	3.77	4.33	5.00	4.91	5.76	5.74	5.21	5.43	6.15	3.77
19	MAIZ	3.69	3.80	3.14	4.24	3.96	4.73	4.41	4.05	4.28	4.73	1.81
20	FRIJOL	1.12	1.25	0.94	1.05	1.26	1.19	1.28	1.43	1.11	1.80	0.82
21	CRISANTEMO				833.32	900.00	1,000.00	5,333.00	7,502.42	5,293.90	7,502.42	833.32
22	GLADIOLA	935.26	950.00	1.00	1,000.00	1,000.00	1,229.26	1,100.00	1,388.88	1,068.00	1,920.90	1.00
23	CLAVEL		6,489.59	6,890.85		6,993.51	3,000.00	10,417.00	5,657.90		10,417.00	1,311.38
24	MAIZ FORRAJE	68.95	58.01	46.63	68.55	77.50	76.30	75.17	70.36	71.73	77.50	39.92
25	AVENA FORRAJE	26.52	24.83	25.26	39.60	25.05	19.63	22.00	24.11	24.46	39.60	19.63
<b>PRIMAVERA VERANO TEMPORAL</b>											<b>MAX</b>	<b>MIN</b>
26	TOMATE VERDE	9.57	11.00	9.60	11.66	12.44	14.06	13.12	12.43	17.07	17.07	7.00
27	CEBOLLA	19.66	18.00	15.00	15.19	18.00	22.40	22.15	19.71	19.89	22.40	12.00
28	PAPA	14.96	16.79	20.70	17.32	21.28	21.75	21.57	19.66	21.77	21.77	12.41
29	ZANAHORIA	25.05	23.98	43.78	22.20	17.98	18.93	19.31	18.78	19.53	43.78	17.98
30	CALABACITA	10.92	14.25	11.61	10.05	9.26	9.36	16.17	9.40	18.12	18.12	6.00
31	HABA VERDE	3.86	4.04	5.07	5.00	4.91	5.26	5.69	4.93	5.96	6.30	2.18
32	TOMATE ROJO	9.49	10.00	14.63	15.65	20.56	24.46	23.95	12.17	18.58	24.46	5.12
33	CHICHARO	3.91	3.89	3.93	3.14	3.97	3.82	3.95	4.16	4.15	5.69	2.75
34	MAIZ	2.77	2.78	1.95	2.12	3.47	3.41	3.57	2.85	3.84	3.84	1.51
35	FRIJOL	0.56	0.48	0.72	0.73	0.68	0.80	0.85	0.85	0.71	1.17	0.48
36	TRIGO	1.88	2.24	1.72	2.54	2.09	2.26	2.26	2.47	2.47	2.85	1.43
37	CEBADA	1.07	1.06	1.48	1.68	1.70	2.06	2.15	2.04	1.90	2.48	0.87
38	AVENA	1.77	2.14	1.24	2.17	1.68	1.88	1.99	1.82	2.48	2.97	1.24
39	CRISANTEMO		4,200.00	8,000.00		2,600.00	1,000.00	5,333.00	7,500.00	5,153.30	8,000.00	1,000.00
40	GLADIOLA	896.55	894.75	800.00	900.00	899.03	1,070.00	1,100.00	1,388.88	859.24	1,570.00	619.05
41	MAIZ FORRAJE									41.55	41.55	41.55
42	AVENA FORRAJE	17.38	20.25	18.54	20.52	20.22	18.00	17.06	22.93	22.82	22.93	10.53

FUENTES: SIACON, ANUARIOS ESTADÍSTICOS DE ANUARIO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LOS

#	ACTIVIDADES	PROMEDIO
<b>OTONO RIEGO</b>		
1	TOMATE VERDE	12.25
2	CEBOLLA	15.68
3	PAPA	14.30
4	CALABACITA	10.22
5	HABA VERDE	4.98
6	TOMATE ROJO	14.57
7	CHICHARO	4.91
8	CRISANTEMO	3,029.38
9	GLADIOLA	1,059.34
10	AVENA FORRAJE	19.91
<b>PRIMAVERA VERANO RIEGO</b>		<b>PROMEDIO</b>
11	TOMATE VERDE	13.95
12	CEBOLLA	18.70
13	PAPA	16.34
14	ZANAHORIA	32.07
15	CALABACITA	14.32
16	HABA VERDE	6.21
17	TOMATE ROJO	14.51
18	CHICHARO	5.01
19	MAIZ	3.67
20	FRIJOL	1.24
21	CRISANTEMO	3,560.08
22	GLADIOLA	1,066.74
23	CLAVEL	4,904.15
24	MAIZ FORRAJE	61.90
25	AVENA FORRAJE	24.04
<b>PRIMAVERA VERANO TEMPORAL</b>		<b>PROMEDIO</b>
26	TOMATE VERDE	11.27
27	CEBOLLA	16.63
28	PAPA	16.75
29	ZANAHORIA	25.38
30	CALABACITA	10.85
31	HABA VERDE	4.82
32	TOMATE ROJO	14.35
33	CHICHARO	3.85
34	MAIZ	2.75
35	FRIJOL	0.78
36	TRIGO	2.20
37	CEBADA	1.71
38	AVENA	1.98
39	CRISANTEMO	4,826.61
40	GLADIOLA	1,015.19
41	MAIZ FORRAJE	41.55
42	AVENA FORRAJE	18.30

FUENTES: SIACON, ANUARIOS ESTADÍSTICOS DE  
ANUARIO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LOS



**DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE TRACTORES  
PARA EL ESTADO DE MEXICO**

El VII Censo Agropecuario contabilizó **10,735.00** tractores en existencia y de los cuales estaban funcionando **9,822.00** tractores (*INEGI, 1998 Analisis de las UPR en México*).

Por otro lado el Programa de mecanización que consiste en apoyar a los productores agropecuarios en la adquisición de tractores nuevos ha proporcionado los siguientes tractores desde el año de 1994

*(datos proporcionados por la Dirección General de Agricultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México, 2001):*

1994	441
1996	152
1997	206
1998	230
1999	299
2000	277
total	1605

Sumando estos tractores al inventario para 1990 tenemos un total de **11,427.00**

Entonces la disponibilidad de horas-máquina está dada por:

Días disponibles por mes:	24
Horas disponibles por día:	8
Horas disponibles por mes:	192
Horas disponibles por cuatrimestre:	<b>8,775,936.00</b>

**ANEXO B. COSTOS DE PRODUCCIÓN Y CALENDARIZACIÓN  
DE ACTIVIDADES.**

NOMBRE DE LA FUENTE: Personal FECHA: 13 Abril del 2001  
 LUGAR: Ixtapaluca ACTIVIDAD: Avena Grano PV

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	20.014%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	20.014%	UNA HECTÁREA
SIEMBRAAL VOLEO	0.4	75.00	30.00	1.716%	JORNAL
FERTILIZACIÓN	0.4	75.00	30.00	1.716%	JORNAL
FUMIGACIÓN	0.5	75.00	37.50	2.144%	JORNAL
TRILLADORA	1	400.00	400.00	22.873%	UNA HECTÁREA
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
SEMILLA CRIOLLA	150	1.40	210.00	12.009%	KG
HERBICIDA	1	67.00	67.00	3.831%	ESTERÓN 47 1 LT/HA
FERTILIZANTES			0.00	0.000%	
UREA	100	1.73	173.00	9.893%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	50	2.03	101.25	5.790%	KG
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$1,748.75</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
SIEMBRA	Jornal		0.40	
FERTILIZACIÓN	Jornal		0.40	
FUMIGACIÓN	Jornal		0.50	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>1.30</b>	<b>0.00</b>

FUENTE: PERSONAL, ING. LUIS ALAN NAVARRO NAVARRO, ASESOR DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN LA COMUNIDAD DE COATEPEC, IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO, DATOS OBSERVADOS EN EL CICLO PV 2000.

NOMBRE DE LA FUENTE: SAGARPA FECHA: Ciclo PV 99  
 LUGAR: Atzacmulco ACTIVIDAD: Avena forraje temporal.

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	8.823%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	4.412%	UNA HECTÁREA
SIEMBRAAL VOLEO	0.4	70.00	28.00	0.706%	JORNAL
FERTILIZACIÓN	0.4	70.00	28.00	0.706%	JORNAL
FUMIGACIÓN	0.5	70.00	35.00	0.882%	JORNAL
TAPA	1	25.00	25.00	6.302%	UNA HECTÁREA
CORTE DE FOLLAJE	14	90.00	1260.00	31.764%	JORNAL
EMPAQUE Y FLETE	266.17	5.00	1330.85	33.550%	EMPACADORA ESTACIONARIA
SEMILLA CRIOLLA	150	1.40	210.00	5.294%	
HERBICIDA	1	67.00	67.00	1.689%	ESTERÓN 47 1 LT/HA
FERTILIZANTES			0.00	0.000%	
UREA	100	1.32	131.70	3.320%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	50	2.03	101.25	2.552%	KG
			0	0.000%	
	0	0	0	0.000%	
		0	0	0.000%	
	0	0	0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$3,966.80</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
SIEMBRA	Jornal		0.40	
FERTILIZACIÓN	Jornal		0.40	
FUMIGACIÓN	Jornal		0.50	
CORTE DE FOLLAJE	Jornal			14.00
EMPAQUE Y FLETE	Jornal			2.00
EMPAQUE Y FLETE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			6.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>2.30</b>	<b>6.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>3.30</b>	<b>16.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: SAGARPA FECHA: Ciclo PV 99  
 LUGAR: Zumpango ACTIVIDAD: Avena forraje riego

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	6.854%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	3.427%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA AL VOLEO	0.4	70.00	28.00	0.548%	JORNAL
FERTILIZACIÓN	0.4	70.00	28.00	0.548%	JORNAL
FUMIGACIÓN	0.5	70.00	35.00	0.685%	JORNAL
	0	0.00	0.00	0.000%	
	0	0.00	0.00	0.000%	
MELGUEO	1	150.00	150.00	2.938%	UNA HECTÁREA
SEMILLA CRIOLLA	150	1.40	210.00	4.113%	
HERBICIDA	1	67.00	67.00	1.312%	ESTERÓN 47 1 LT/HA
FERTILIZANTES			0.00	0.000%	
UREA	100	1.32	131.70	2.579%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	50	2.03	101.25	1.983%	KG
1er RIEGO AUXILIO A LA			0.00	0.000%	
SIEMBRA.	1	204.00	204.00	3.995%	
2do RIEGO DE AUXILIO AL			0.00	0.000%	
AMACOLLAMIENTO.	1	204.00	204.00	3.995%	
3er RIEGO DE AUXILIO A LA			0.00	0.000%	
FLORACIÓN.	1	204.00	204.00	3.995%	
REGADORES	3	70.00	210.00	4.113%	JORNAL
CORTE DE FOLLAJE	14	90.00	1260.00	24.676%	JORNAL
EMPACADA Y FLETE.	349.65	5.00	1748.25	34.238%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$5,106.20</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
SIEMBRA	Jornal		0.40	
FERTILIZACIÓN	Jornal		0.40	
FUMIGACIÓN	Jornal		0.50	
MELGUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		0.30	
REGAR	Jornal		3.00	
CORTE DE FOLLAJE	Jornal			14.00
EMPACADA Y FLETE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			6.00
EMPACADA Y FLETE	Jornal			2.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>2.30</b>	<b>6.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>3.30</b>	<b>16.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: **SAGARPA**  
 LUGAR: **DDR 078**

FECHA: **OI 1999/2000**  
 ACTIVIDAD: **Avena forraje riego OI**

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	5.201%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	2.601%	UNA HECTÁREA
NIVELADO	1	200.00	200.00	2.972%	YUNTA
SIEMBRA	4	75.00	300.00	4.458%	JORNAL
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	4	75.00	300.00	4.458%	JORNAL
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	2	75.00	150.00	2.229%	JORNAL
LIMPIA DE CANALES	1	75.00	75.00	1.115%	JORNAL
CORTE Y RECOLECCIÓN	16	75.00	1200.00	17.834%	JORNAL
EMPACADO Y FLETE	289.64	5.00	1448.20	21.522%	S/PACA
APLICACIÓN DE RIEGOS	3	75.00	225.00	3.344%	JORNAL
EMPACADO Y FLETE	2	75.00	150.00	2.229%	JORNAL
SEMILLA CRIOLLA	120	1.40	168.00	2.497%	Kg
UREA	174	1.73	301.02	4.474%	Kg
SUPER TRIPLE	87	2.03	176.61	2.625%	Kg
MATERIA ORGÁNICA	2000	0.40	800.00	11.889%	Kg
HIERBAMINA	2	55.00	110.00	1.635%	Lt
1ER RIEGO COSTO DEL AGUA	5	40.00	200.00	2.972%	
2DO RIEGO COSTO DEL AGUA	5	40.00	200.00	2.972%	
3ER RIEGO COSTO DEL AGUA	5	40.00	200.00	2.972%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$6,728.83</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			3.00
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			2.00
NIVELADO	Jornales			1.00
SIEMBRA	Jornales			4.00
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornales			4.00
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornales			2.00
LIMPIA DE CANALES	Jornales			1.00
CORTE Y RECOLECCIÓN	Jornales	16.00		
EMPACADO Y FLETE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	6.00		
APLICACIÓN DE RIEGOS	Jornales	1.00		2.00
EMPACADO Y FLETE	Jornales	2.00		
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>6.00</b>	<b>0.00</b>	<b>5.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>19.00</b>	<b>0.00</b>	<b>14.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: Martínez, 1996; Ing Roman Lazo Soto FECHA: 21-Apr-01  
 LUGAR: Texcoco y San Vicente Ch. respectivamente ACTIVIDAD: Calabacita Riego PV

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.56%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	0.78%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	0.89%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA	5	75.00	375.00	1.67%	JORNAL
FERTILIZAR	3	75.00	225.00	1.00%	JORNAL
1ER CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.01%	JORNAL
1ER LABOR	1	200.00	200.00	0.89%	YUNTA
2DA LABOR	1	200.00	200.00	0.89%	YUNTA
2DO CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.01%	JORNAL
3ER CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.01%	JORNAL
1ER RIEGO	2	75.00	150.00	0.67%	JORNAL
2DO RIEGO	2	75.00	150.00	0.67%	JORNAL
1ER RIEGO DE AUXILIO	2	75.00	150.00	0.67%	JORNAL
2DO RIEGO DE AUXILIO	2	75.00	150.00	0.67%	JORNAL
3ER RIEGO DE AUXILIO	2	75.00	150.00	0.67%	JORNAL
3ER LABOR (CAJÓN)	1	200.00	200.00	0.89%	YUNTA
ASPERSIÓN INSECT+FOLIAR	1.2	75.00	90.00	0.40%	JORNAL
ASPERSIÓN DE FUNGICIDA	1.2	75.00	90.00	0.40%	JORNAL
COSECHA, LAVADO Y EMPAQUE (6 JORNALES/CORTE; 20 CORTES)	120	75.00	9000.00	40.11%	JORNAL
			0.00	0.00%	
SEMILLA (Lb)	11	165.00	1815.00	8.09%	
FERTILIZANTES			0.00	0.00%	
UREA	150	1.73	259.50	1.16%	Kg
DAP 18-46-00	130.4	2.29	298.62	1.33%	Kg
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	0.42%	Kg
FOLIDOL	1	70.00	70.00	0.31%	Lt
BAYFOLAN	2	23.00	46.00	0.20%	Lt
SULTRON	2	25.50	51.00	0.23%	Lt
REJA DE 25 KG	1000	6	6000.00	26.74%	
AGUA PARA RIEGO			0.00	0.00%	
CADA RIEGO DE 6 HORAS POR CINCO RIEGOS	30	20	600.00	2.67%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$22,439.12</b>	<b>100.00%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
1ER RIEGO	Jornal	2.00		
1ER LABOR	Jornal	1.00		
SIEMBRA	Jornal	5.00		
2DO RIEGO	Jornal	2.00		
FERTILIZAR	Jornal	3.00		
1ER CONTROL DE MALEZA	Jornal	6.00		
2 DO CONTROL DE MALEZA	Jornal		6.00	
3ER CONTROL DE MALEZA	Jornal		6.00	
2DA LABOR	Jornal		1.00	
ASPERSIÓN INSECT+FOLIAR	Jornal	0.40	0.80	
ASPERSIÓN FUNGICIDA	Jornal	0.40	0.80	
RIEGOS DE AUXILIO	Jornal	2.00	4.00	
CAJÓN	Jornal		1.00	
COSECHA LAVADO Y EMPAQUE	Jornal		120.00	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>6.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>21.80</b>	<b>139.60</b>	<b>0.00</b>

FUENTES: 1) ANALISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE ZANAHORIA (DAUCUS CAROTA L.) Y CALABACITA (CUCURBITA PEPO L.) EN SAN BERNARDINO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO. 1996, TESIS DE LIC. EN ECONOMÍA AGRÍCOLA DE MARTÍNEZ REYES MIGUEL ANGEL. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO.  
 2) ING. ROMAN LAZO SOTO ASESOR TÉCNICO DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO. ENTREVISTA: 21 DE ABRIL DEL 2001.

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Martínez, 1996; Ing Roman Lazo Soto  
Texcoco y San Vicente Ch. respectivamente

FECHA: 21-Apr-01  
ACTIVIDAD: Calabacita TEMPORAL PV

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.85%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	0.93%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	1.06%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA	5	75.00	375.00	1.98%	JORNAL
FERTILIZAR	3	75.00	225.00	1.19%	JORNAL
1ER CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.38%	JORNAL
1ER LABOR	1	200.00	200.00	1.06%	YUNTA
2DA LABOR	1	200.00	200.00	1.06%	YUNTA
2DO CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.38%	JORNAL
3ER CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.38%	JORNAL
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
3ER LABOR (CAJÓN)	1	200.00	200.00	1.06%	YUNTA
ASPERSIÓN INSECT+FOLIAR	1.2	75.00	90.00	0.48%	JORNAL
ASPERSIÓN DE FUNGICIDA	1.2	75.00	90.00	0.48%	JORNAL
COSECHA, LAVADO Y EMPAQUE			0.00	0.00%	
(6 JORNALES/CORTE; 15 CORTES)	91	75.00	6825.00	36.08%	JORNAL
			0.00	0.00%	
SEMILLA (Lb)	11	165.00	1815.00	9.60%	
FERTILIZANTES			0.00	0.00%	
UREA	150	1.73	259.50	1.37%	Kg
DAP 18-46-00	130.4	2.29	298.62	1.58%	Kg
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	0.50%	Kg
FOLIDOL	1	70.00	70.00	0.37%	Lt
BAYFOLAN	2	23.00	46.00	0.24%	Lt
SULTRON	2	25.50	51.00	0.27%	Lt
REJA DE 25 KG	1000	6.00	6000.00	31.72%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$18,914.12</b>	<b>100.000%</b>	

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		3.00	
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		1.50	
1ER RIEGO	Jornal		2.00	
1ER LABOR	Jornal		1.00	
SIEMBRA	Jornal		5.00	
2DO RIEGO	Jornal		2.00	
FERTILIZAR	Jornal		3.00	
1ER CONTROL DE MALEZA	Jornal		6.00	
2 DO CONTROL DE MALEZA	Jornal			6.00
3ER CONTROL DE MALEZA	Jornal			6.00
2DA LABOR	Jornal			1.00
ASPERSIÓN INSECT+FOLIAR	Jornal		0.40	0.80
ASPERSIÓN FUNGICIDA	Jornal		0.40	0.80
RIEGOS DE AUXILIO	Jornal		2.00	4.00
CAJÓN	Jornal			1.00
COSECHA LAVADO Y EMPAQUE	Jornal			91.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>6.50</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>21.80</b>	<b>110.60</b>



NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Martínez, 1996; Ing Roman Lazo Soto  
Texcoco y San Vicente Ch. respectivamente

FECHA: 21-Apr-01  
ACTIVIDAD: Calabacita Riego OI

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.73%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	0.86%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	0.99%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA	5	75.00	375.00	1.85%	JORNAL
FERTILIZAR	3	75.00	225.00	1.11%	JORNAL
1ER CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.22%	JORNAL
1ER LABOR	1	200.00	200.00	0.99%	YUNTA
2DA LABOR	1	200.00	200.00	0.99%	YUNTA
2DO CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.22%	JORNAL
3ER CONTROL DE MALEZAS	6	75.00	450.00	2.22%	JORNAL
1ER RIEGO	2	75.00	150.00	0.74%	JORNAL
2DO RIEGO	2	75.00	150.00	0.74%	JORNAL
1ER RIEGO DE AUXILIO	2	75.00	150.00	0.74%	JORNAL
2DO RIEGO DE AUXILIO	2	75.00	150.00	0.74%	JORNAL
3ER RIEGO DE AUXILIO	2	75.00	150.00	0.74%	JORNAL
3ER LABOR (CAJÓN)	1	200.00	200.00	0.99%	YUNTA
ASPERSIÓN INSECT+FOLIAR	1.2	75.00	90.00	0.44%	JORNAL
ASPERSIÓN DE FUNGICIDA	1.2	75.00	90.00	0.44%	JORNAL
COSECHA, LAVADO Y EMPAQUE (6 JORNALES/CORTE; 15 CORTES)	91	75.00	6825.00	33.68%	JORNAL
			0.00	0.00%	
SEMILLA (Lb)	11	165.00	1815.00	8.96%	
FERTILIZANTES			0.00	0.00%	
UREA	150	1.73	259.50	1.28%	Kg
DAP 18-46-00	130.4	2.29	298.62	1.47%	Kg
CLOURUO DE POTASIO	50	1.88	94.00	0.46%	Kg
FOLIDOL	1	70.00	70.00	0.35%	Lt
BAYFOLAN	2	23.00	46.00	0.23%	Lt
SULTRON	2	25.50	51.00	0.25%	Lt
REJA DE 25 KG	1000	6	6000.00	29.61%	
AGUA PARA RIEGO			0.00	0.00%	
CADA RIEGO DE 6 HORAS POR			0.00	0.00%	
CINCO RIEGOS	30	20	600.00	2.96%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$20,264.12</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			3.00
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			2.00
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			1.50
1ER RIEGO	Jornal			2.00
1ER LABOR	Jornal			1.00
SIEMBRA	Jornal			5.00
2DO RIEGO	Jornal			2.00
FERTILIZAR	Jornal			3.00
1ER CONTROL DE MALEZA	Jornal			6.00
2 DO CONTROL DE MALEZA	Jornal	6.00		
3ER CONTROL DE MALEZA	Jornal	6.00		
2DA LABOR	Jornal	1.00		
ASPERSIÓN INSECT+FOLIAR	Jornal	0.80		0.40
ASPERSIÓN FUNGICIDA	Jornal	0.80		0.40
RIEGOS DE AUXILIO	Jornal	4.00		2.00
CAJÓN	Jornal	1.00		
COSECHA LAVADO Y EMPAQUE	Jornal	91.00		
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>6.50</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>110.60</b>	<b>0.00</b>	<b>21.80</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: SAGARPA FECHA: 06 de Marzo del 2001  
 LUGAR: Atlacomulco. ACTIVIDAD: cebada temporal PV.

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	20.014%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	20.014%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA AL VOLEO	0.4	75.00	30.00	1.716%	JORNAL
FERTILIZACIÓN	0.4	75.00	30.00	1.716%	JORNAL
FUMIGACIÓN	0.5	75.00	37.50	2.144%	JORNAL
TRILLADORA	1	400.00	400.00	22.873%	UNA HECTÁREA
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
SEMILLA CRIOLLA	150	1.40	210.00	12.009%	KG
HERBICIDA	1	67.00	67.00	3.831%	ESTERÓN 47 1 LT/HA
FERTILIZANTES			0.00	0.000%	
UREA	100	1.73	173.00	9.893%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	50	2.03	101.25	5.790%	KG
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$1,748.75</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
SIEMBRA	Jornal		0.40	
FERTILIZACIÓN	Jornal		0.40	
FUMIGACIÓN	Jornal		0.50	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>1.30</b>	<b>0.00</b>

FUENTE: INFORMACIÓN NO PUBLICADA PROPORCIONADA POR LA SAGARPA, DELEGACIÓN ESTATAL ESTADO DE MÉXICO.

NOMBRE DE LA FUENTE: ICAMEX-INIFAP FECHA: PV 2001  
 LUGAR: ESTADO DE MEXICO ACTIVIDAD: CEBADA MALTERA  
3.7 TON/HA

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	12.496%	HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	12.496%	HECTÁREA
SIEMBRA	0.4	75.00	30.00	1.071%	JORNAL
FERTILIZACIÓN	0.4	75.00	30.00	1.071%	JORNAL
ASPERSIÓN DE HERBICIDAS	0.5	75.00	37.50	1.339%	JORNAL
TRILLADORA	1	400.00	400.00	14.281%	HECTÁREA
SEMILLA (Kg)	120	5.00	600.00	21.421%	VAR. ESMERALDA
BROMINAL	1.5	142.00	213.00	7.604%	Lt
ILOXAN	2	117.00	234.00	8.354%	Lt
SUPER TRIPLE	100	2.03	203.00	7.247%	Kg
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	3.356%	Kg
UREA	150	1.73	259.50	9.265%	Kg
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$2,801.00</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
SIEMBRA	Jornal		0.40	
FERTILIZACIÓN	Jornal		0.40	
ASPERSIÓN	Jornal		0.50	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>1.30</b>	<b>0.00</b>

#### **PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA CEBOLLA.**

En el sistema de transplante se utilizan aproximadamente 2 kg de semilla distribuidas en 200 metros cuadrados de almalcigo, con lo que se obtiene plántula suficiente para una hectárea.

El almalcigo estará listo en 45 días.

#### **Preparación del terreno.**

Barbecho a 30 cm. Pasos de rastra necesarios para dejar bien mullido el suelo.

#### **Método de Transplante.**

Se transplanta con agua previo riego de aniego, surcado a 40 cm con separación de 10 cm entre plantas.



#### **Riegos.**

De tres a ocho riegos.

#### **Fertilización.**

La fórmula es la 140-60-00 su aplicación se debe de hacer en dos partes; la primera al momento de surcar aplicando la mitad del nitrógeno y todo el fósforo. La segunda se hace treinta días después de la primera.

#### **Labores de cultivo.**

En el sistema tradicional las labores de cultivo son manuales y se hacen con azadón cada 12 o 15 días. Desde que se empieza a formar el bulbo hasta su cosecha, éste debe de estar tapado mediante labores de recarga de tierra.

#### **Control de malezas.**

El control químico de malezas se debe de hacer en los cinco primeros días siguientes al transplante mediante la aplicación total de los herbicidas: Goal 2 EC en dosis de 1 Lt o bien Afalón 1 Kg /ha o la mezcla de 750 gr de Afalón más 750 de Gesagard.

#### **Control de plagas.**

Las principales plagas de la cebolla son los trips, gusano soldado y minadores de la hoja, los cuales se controlan con los siguientes plaguicidas: trips: Malation 1000E y Diazinon CE 25 en dosis de 1 Lt/ha.; Gusano soldado: Lannate 90 300gr o Thiodan 35 a dosis de 2.5 lt/ha; Minadores: Diazinón 25 1lt /ha o Dimetoato a razón de 1.5 lt/ha.

#### **Enfermedades.**

Mancha púrpura causada por el hongo *Alternaria porri*.

#### **Cosecha.**

El indicador de la madurez de la cebolla es el doblamiento de la hojas al ras del suelo, lo cual sucede a los 100-115 días después del transplante. Si la producción se destina al mercado nacional, la selección del producto se hace directamente en el campo en tres tamaños. Las arpiás en que se envasa el producto alcanzan un peso de 30-35 kg.

**Fuente:** *Rentabilidad Financiera de la cebolla (Allium cepa L.) en el municipio de Tepalcingo, Morelos para 1995. Tesis de Lic. en Economía Agrícola, Octubre de 1996, Universidad Autónoma Chapingo. Rosa Isela Guzman Serna.*

**DATOS POR PRODUCTOR**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>	<b>A8</b>	<b>A9</b>	<b>A10</b>	<b>A11</b>	<b>A12</b>	<b>A13</b>	<b>A14</b>	<b>A15</b>	<b>PROM</b>
<b>1. Preparación del almácigo.</b>																	
Semilla	kg	2	2.7	3	2	3	2.5	2	2	2.5	2	3	2.5	2.5	2	2	<b>2.38</b>
Aplicación.	Jornal	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	<b>45.00</b>
Arranque.	Jornal	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	<b>2.47</b>
<b>2. Preparación del Terreno.</b>																	
Barbecho.	Máquila/ha	1	1	3	3	3	3	1	2	3	3	3	1	2	1	2	<b>2.13</b>
Rastreo.	Máquila/ha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<b>1.00</b>
Surcado.	Máquila/ha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<b>1.00</b>
<b>3. Transplante.</b>	Jornal	32	33	20	24	20	14	25	20	28	18	16	25	30	20	25	<b>23.33</b>
<b>4. Fertilización.</b>																	
Urea	50 kg	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	6	4	<b>4.60</b>
18-46-00	50 kg	6	8	10	10	12	10	6	6	10	6	6	8	10	6	6	<b>8.00</b>
Aplicación (3).	Jornal	6	6	6	6	9	6	6	6	9	6	6	6	6	6	6	<b>6.40</b>
<b>5. Labores de Cultivo.</b>																	
Raspadilla	Jornal	20	26	10	48	21	24	16	6	16	16	8	20	40	12	16	<b>19.93</b>
Tiamateca.	Jornal	30	33	25	30	24	16	24	8	22	12	12	24	26	18	20	<b>21.60</b>
Aradazo.	Máquila/ha	2	2	3	10	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<b>2.67</b>
Tapa de bola.	Jornal	26	23	10	20	16	24	20	7	20	14	14	16	40	16	16	<b>18.80</b>
<b>6. Control de Maleza.</b>																	
Herbicida.	Lt	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	<b>1.80</b>
Aplicación.	Jornal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<b>2.00</b>
<b>7. Control de plagas.</b>																	
Plaguicida.	kg	15	20	15	15	10	10	12	10	10	10	10	12	10	15	10	<b>12.27</b>
<b>8. Control de enfermedades.</b>																	
Fungicida	Kg	2	3	2	3	2	2	2	1.5	2	2	2	3	2	2	1.5	<b>2.13</b>
Aplicación.	Jornal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<b>2.00</b>
<b>9. Riegos (7).</b>																	
Cuota de riego.	hr	35	42	56	35	42	56	42	49	35	42	42	42	56	35	49	<b>43.87</b>
Aplicación.	Jornal	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	12	14	14	14	<b>13.87</b>
<b>10. Cosecha.</b>	Jornal	60	50	50	60	50	50	50	40	66	45	40	38	66	40	50	<b>50.33</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Guzman, 1995; Olivar, 1997; Gómez et al, 2000

FECHA:

ACTIVIDAD: CEBOLLA OI RIEGO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DE ALMACIGO			0.00	0.000%	
SEMILLA	2.38	200.00	476.00	2.703%	Kg
SIEMBRA ALMACIGO	45	75.00	3375.00	19.164%	JORNALES
ARRANQUE	2.47	75.00	185.25	1.052%	JORNALES
PREPARACIÓN DEL TERRENO			0.00	0.000%	
BARBECHO	2	350.00	700.00	3.975%	MAQUILA CON TRACTOR
RASTREO	1	175.00	175.00	0.994%	MAQUILA CON TRACTOR
SURCADO	1	200.00	200.00	1.136%	MAQUILA CON TRACTOR
TRANSPLANTE	20	75.00	1500.00	8.518%	JORNALES
FERTILIZACIÓN			0.00	0.000%	240-80-00
UREA	300	1.73	519.00	2.947%	Kg
DAP 18-46-00	150.00	2.29	343.50	1.951%	Kg
APLICACIÓN (2)	4	75.00	300.00	1.704%	JORNALES
LABORES DE CULTIVO			0.00	0.000%	
RASPADILLA	15	75.00	1125.00	6.388%	JORNALES
TLAMATECA	15	75.00	1125.00	6.388%	JORNALES
ARADAZO	2.5	350.00	875.00	4.969%	MAQUILA CON TRACTOR
TAPABOLA	15	75.00	1125.00	6.388%	JORNALES
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
CONTROL DE PLAGAS			0.00	0.000%	
BASUDIN	3	95.00	285.00	1.618%	Lt
LANNATE 90	0.3	400.00	120.00	0.681%	Kg
CONTROL DE ENFERMEDADES			0.00	0.000%	
MANZATE 200	3	75.00	225.00	1.278%	Kg
FLONEX Z 400	6	47.00	282.00	1.601%	Lt
APLICACIÓN DE FUNGICIDAS	2	75.00	150.00	0.852%	JORNALES
APLICACIÓN DE RIEGOS	14	75.00	1050.00	5.962%	JORNALES
RIEGO CUOTA	1	250.00	250.00	1.420%	CUOTA
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	3	75.00	225.00	1.278%	JORNALES
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
COSECHA	40	75.00	3000	17.035%	JORNALES
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$17,610.75</b>	<b>100.000%</b>	

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
SIEMBRA DE ALMACIGO	Jornal			45.00
ARRANQUE	Jornal			2.47
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			6.00
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			2.00
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			1.50
TRANSPLANTE	Jornal			20.00
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	Jornal			4.00
RASPADILLA	Jornal			15.00
TLAMATECA	Jornal			15.00
ARADAZO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			7.50
TAPABOLA	Jornal			15.00
				0.00
APLICACIÓN DE FUNGICIDA	Jornal			2.00
APLICACIÓN DE RIEGOS	Jornal			14.00
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal			3.00
COSECHA	Jornal	40.00		
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>17.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>40.00</b>	<b>0.00</b>	<b>135.47</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Guzman, 1995; Olivar, 1997; Gómez et al, 2000

FECHA:

ACTIVIDAD: CEBOLLA PV RIEGO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DE ALMACIGO			0.00	0.000%	
SEMILLA	2.38	200.00	476.00	2.225%	Kg
SIEMBRA ALMACIGO	45	75.00	3375.00	15.777%	JORNALES
ARRANQUE	2.47	75.00	185.25	0.866%	JORNALES
PREPARACIÓN DEL TERRENO			0.00	0.000%	
BARBECHO	2	350.00	700.00	3.272%	MAQUILA CON TRACTOR
RASTREO	1	175.00	175.00	0.818%	MAQUILA CON TRACTOR
SURCADO	1	200.00	200.00	0.935%	MAQUILA CON TRACTOR
TRANSPLANTE	23.33	75.00	1749.75	8.180%	JORNALES
FERTILIZACIÓN			0.00	0.000%	240-80-00
UREA	450	1.73	778.50	3.639%	Kg
DAP 18-46-00	174.00	2.29	398.46	1.863%	Kg
APLICACIÓN (2)	6.4	75.00	480.00	2.244%	JORNALES
LABORES DE CULTIVO			0.00	0.000%	
RASPADILLA	19.93	75.00	1494.75	6.988%	JORNALES
TLAMATECA	21.6	75.00	1620.00	7.573%	JORNALES
ARADAZO	2.5	350.00	875.00	4.090%	MAQUILA CON TRACTOR
TAPABOLA	18.8	75.00	1410.00	6.591%	JORNALES
CONTROL DE MALEZA			0.00	0.000%	
GOAL	2	300.00	600.00	2.805%	Lt
APLICACIÓN DE HERBICIDA	2	75.00	150.00	0.701%	JORNALES
CONTROL DE PLAGAS			0.00	0.000%	
BASUDIN	3	95.00	285.00	1.332%	Lt
LANNATE 90	0.3	400.00	120.00	0.561%	Kg
CONTROL DE ENFERMEADES			0.00	0.000%	
MANZATE 200	3	75.00	225.00	1.052%	Kg
FLONEX Z 400	6	47.00	282.00	1.318%	Lt
APLICACIÓN DE FUNGICIDAS	2	75.00	150.00	0.701%	JORNALES
APLICACIÓN DE RIEGOS	14	75.00	1050.00	4.909%	JORNALES
RIEGO CUOTA	1	250.00	250.00	1.169%	CUOTA
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	3	75.00	225.00	1.052%	JORNALES
BAYFOLAN	4	23.00	92.00	0.430%	Lt
FUSILADE	1	270.00	270.00	1.262%	Lt
COSECHA	50.33	75.00	3774.75	17.646%	JORNALES
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$21,391.46</b>	<b>100.000%</b>	

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
SIEMBRA DE ALMACIGO	Jornal	45.00		
ARRANQUE	Jornal	2.47		
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	6.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
TRANSPLANTE	Jornal	23.33		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	Jornal	6.40		
RASPADILLA	Jornal	19.93		
TLAMATECA	Jornal	21.60		
ARADAZO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00	4.50	
TAPABOLA	Jornal		18.80	
APLICACIÓN DE HERBICIDA	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE FUNGICIDA	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE RIEGOS	Jornal	10.00	4.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal	2.00	1.00	
COSECHA	Jornal		50.33	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>12.50</b>	<b>4.50</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>71.26</b>	<b>74.13</b>	<b>0.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Guzman, 1995; Olivar, 1997; Gómez et al, 2000

FECHA:

ACTIVIDAD: CEBOLLA PV TEMPORAL

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
PREPARACIÓN DE ALMACIGO			0.00	0.000%	
SEMILLA	2.38	200.00	476.00	2.769%	Kg
SIEMBRA ALMACIGO	45	75.00	3375.00	19.631%	JORNALES
ARRANQUE	2.47	75.00	185.25	1.078%	JORNALES
PREPARACIÓN DEL TERRENO			0.00	0.000%	
BARBECHO	2	350.00	700.00	4.072%	MAQUILA CON TRACTOR
RASTREO	1	175.00	175.00	1.018%	MAQUILA CON TRACTOR
SURCADO	1	200.00	200.00	1.163%	MAQUILA CON TRACTOR
TRANSPLANTE	23.33	75.00	1749.75	10.178%	JORNALES
FERTILIZACIÓN			0.00	0.000%	240-80-00
UREA	230	1.73	397.90	2.314%	Kg
DAP 18-46-00	400.00	2.29	916.00	5.328%	Kg
APLICACIÓN (2)	6.4	75.00	480.00	2.792%	JORNALES
LABORES DE CULTIVO			0.00	0.000%	
RASPADILLA	15	75.00	1125.00	6.544%	JORNALES
TLAMATECA	15	75.00	1125.00	6.544%	JORNALES
ARADAZO	2.5	350.00	875.00	5.090%	MAQUILA CON TRACTOR
TAPABOLA	15	75.00	1125.00	6.544%	JORNALES
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
CONTROL DE PLAGAS			0.00	0.000%	
BASUDIN	3	95.00	285.00	1.658%	Lt
LANNATE 90	0.3	400.00	120.00	0.698%	Kg
CONTROL DE ENFERMEDADES			0.00	0.000%	
MANZATE 200	3	75.00	225.00	1.309%	Kg
FLONEX Z 400	6	47.00	282.00	1.640%	Lt
APLICACIÓN DE FUNGICIDAS	2	75.00	150.00	0.873%	JORNALES
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	3	75.00	225.00	1.309%	JORNALES
			0.00	0.000%	
			0	0.000%	
COSECHA	40	75.00	3000	17.450%	JORNALES
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$17,191.90</b>	<b>100.000%</b>	

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
SIEMBRA DE ALMACIGO	Jornal		45.00	
ARRANQUE	Jornal		2.47	
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		6.00	
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		1.50	
TRANSPLANTE	Jornal		23.33	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	Jornal		6.40	
RASPADILLA	Jornal		15.00	
TLAMATECA	Jornal		15.00	
ARADAZO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		7.50	
TAPABOLA	Jornal		15.00	
			0.00	
APLICACIÓN DE FUNGICIDA	Jornal		2.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal		3.00	
COSECHA	Jornal			40.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>17.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>127.20</b>	<b>40.00</b>



NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

SAGARPA  
TEJUPILCO

FECHA: OI 1999/2000  
ACTIVIDAD: CHICHARO OI RIEGO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	3.283%	HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	1.642%	HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	1.876%	HECTÁREA
LIMPIA DE TERRENOS	4	75.00	300.00	2.814%	JORNAL
SIEMBRA	10	75.00	750.00	7.035%	MANUAL
SEMILLA (Kg)	100	11.00	1100.00	10.318%	
DAP 18-46-00	300	2.29	687.00	6.444%	Kg
GRO-GREEN	1	36.00	36.00	0.338%	Kg
1ER FERTILIZACIÓN	2	75.00	150.00	1.407%	JORNAL
2DA FERTILIZACIÓN	1	75.00	75.00	0.704%	JORNAL
ASPERSIÓN HERBICIDA	1	75.00	75.00	0.704%	JORNAL
ESCARDA	8	75.00	600.00	5.628%	MANUAL
APLICACIÓN DE RIEGOS	15	75.00	1125.00	10.553%	JORNAL
ASPERSIÓN INSECTICIDAS	4	75.00	300.00	2.814%	JORNAL
CORTE Y RECOLECCIÓN	36	75.00	2700.00	25.327%	JORNAL
ENCOSTALADO	6	75.00	450.00	4.221%	JORNAL
BASAGRAN	1	222.50	222.50	2.087%	HERBICIDA
COSTO DEL AGUA	1	250.00	250.00	2.345%	CUOTA
P-M (Lt)	2	60.00	120.00	1.126%	INSECTICIDA
FURADAN 5%G (Kg)	20	16.00	320.00	3.002%	INSECTICIDA/SUELO
LANNATE 90	1	400.00	400.00	3.752%	Kg
AZUFRE AGRÍCOLA.	25	5.00	125.00	1.173%	Kg
MANZATE 200	2	75.00	150	1.407%	Kg
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$10,660.50</b>	<b>100.000%</b>	

#### CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			3.00
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			2.00
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			1.50
LIMPIA DE TERRENOS	Jornal			4.00
SIEMBRA	Jornal			10.00
FERTILIZACIÓN PRIMERA	Jornal			2.00
FERTILIZACIÓN SEGUNDA	Jornal	1.00		
FUMIGACIÓN HERBICIDA	Jornal			1.00
ESCARDA	Jornal			8.00
RIEGOS	Jornal	4.00		11.00
FUMIGACION INSECTICIDAS	Jornal	2.00		2.00
CORTE Y RECOLECCIÓN	Jornal	36.00		
ENCOSTALADO	Jornal	6.00		
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>6.50</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>49.00</b>	<b>0.00</b>	<b>38.00</b>

FUENTE: INFORMACIÓN NO PUBLICADA PROPORCIONADA POR LA SAGARPA, DELEGACIÓN ESTATAL ESTADO DE MÉXICO.

NOMBRE DE LA FUENTE: FIRA RESIDENCIA E. MEX. FECHA: PV. 2001  
LUGAR E. MEX ACTIVIDAD: CHICHARO PV RIEGO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	3.509%	HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	3.509%	HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	2.005%	HECTÁREA
			0.00	0.000%	
SIEMBRA Y 1ER FERTILIZACIÓN	4	75.00	300.00	3.008%	JORNAL
SEMILLA (Kg)	100	11.00	1100.00	11.028%	
FERTILIZACIÓN	1	1600.00	1600.00	16.040%	DOSIS NO ESPECIFICADA
INSECTICIDAS	4	100.00	400.00	4.010%	APLICACIONES
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	8	75.00	600.00	6.015%	JORNAL
2DA FERTILIZACIÓN	1	75.00	75.00	0.752%	JORNAL
ESCARDAS	2	200.00	400.00	4.010%	YUNTA
			0.00	0.000%	
APLICACIÓN DE RIEGOS	16	75.00	1200.00	12.030%	JORNAL
COSTO DEL AGUA	1	250.00	250.00	2.506%	POR CUOTA
CORTE Y RECOLECCIÓN	36	75.00	2700.00	27.068%	JORNAL
ENCOSTALADO	6	75.00	450.00	4.511%	JORNAL
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$9,975.00</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	Jornal	4.00		
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal	2.00	6.00	
2DA FERTILIZACIÓN	Jornal		1.00	
ESCARDAS	Jornal	1.00	1.00	
APLICACIÓN DE RIEGOS	Jornal	10.00	6.00	
CORTE Y RECOLECCIÓN	Jornal		36.00	
ENCOSTALADO	Jornal		6.00	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>8.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>17.00</b>	<b>56.00</b>	<b>0.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: SAGARPA  
 LUGAR TOLUCA

FECHA: PV 00/00  
 ACTIVIDAD: CHICHARO PV TEMPORAL

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	5.091%	HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	5.091%	HECTÁREA
SEMILLA	80	11.00	880.00	12.799%	Kg
SIEMBRA	5	75.00	375.00	5.454%	JORNAL
DAP 18-46-00	200	2.29	458.00	6.661%	Kg
UREA	50	1.73	86.50	1.258%	Kg
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	1.367%	Kg
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	4	75.00	300.00	4.363%	JORNAL
F.FOLIARES 20-30-10+EM	2	32.00	64.00	0.931%	Lt
MAXIGROW	2	96.00	192.00	2.793%	Lt
DESHIERBE MANUAL	10	75.00	750.00	10.908%	JORNAL
DIMETOATO AL 40%	1	76.00	76.00	1.105%	Lt
MANZATE 200	2	75.00	150.00	2.182%	Kg
APLICACIÓN DE INSECT. Y FUNG.	4	75.00	300.00	4.363%	JORNAL
COSECHA	30	75.00	2250.00	32.725%	JORNAL
SURQUEO	1	200.00	200.00	2.909%	MECÁNICO
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$6,875.50</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		3.00	
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
SURQUEO	Hrs*Ha-1		1.50	
SIEMBRA	Jornal		5.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal		4.00	
DESHIERBE MANUAL	Jornal		2.00	
APLICACIÓN DE INSEC. Y FUNG.	Jornal		10.00	
COSECHA	Jornal			30.00
	Jornal			
	Jornal			
	Jornal			
	Jornal			
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>8.50</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>21.00</b>	<b>30.00</b>

**NOMBRE DE LA FUENTE:** Personal **FECHA:** 13 Abril del 2001  
**LUGAR:** Ixtapaluca **ACTIVIDAD:** Frijol temporal PV.

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	9.222%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	4.611%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	5.269%	UNA HECTÁREA
TAPA	1	200.00	200.00	5.269%	YUNTA Y JORNAL
ESCARDAS	3	200.00	600.00	15.808%	YUNTA Y JORNAL
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	2	75.00	150.00	3.952%	JORNAL
FUMIGADA	0.5	75.00	37.50	0.988%	JORNAL
DESHIERBES	7	75.00	525.00	13.832%	JORNAL
CORTE	10	75.00	750.00	19.761%	JORNAL
LIMPIEZA Y ENCOSTALADO	3	75.00	225.00	5.928%	JORNAL
			0.00	0.000%	
SEMILLA CRIOLLA	40	7.00	280.00	7.377%	KG
UREA	100	1.32	131.70	3.470%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	50	2.03	101.25	2.668%	
INSECTICIDA	1	70.00	70.00	1.844%	1 LT/HA DE FOLIDOL
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$3,795.45</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		3.00	
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		1.50	
TAPA	Jornal		1.00	
ESCARDAS	Jornal		3.00	
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	Jornal		2.00	
FUMIGADA	Jornal		0.50	
DESHIERBES	Jornal		7.00	
CORTE	Jornal			10.00
LIMPIEZA Y ENCOSTALADO	Jornal			2.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>6.50</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>13.50</b>	<b>12.00</b>

**FUENTE:** PERSONAL, ING. LUIS ALAN NAVARRO NAVARRO, ASESOR DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN LA COMUNIDAD DE COATEPEC, IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO, DATOS OBSERVADOS EN EL CICLO PV 2000.

NOMBRE DE LA FUENTE: Personal FECHA: PV  
 LUGAR: CHAPINGO CAMPUS UNIVERSIDAD ACTIVIDAD: Frijol Riego PV.

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	5.877%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	2.938%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	3.358%	UNA HECTÁREA
TAPA	1	200.00	200.00	3.358%	YUNTA Y JORNAL
ESCARDAS	3	200.00	600.00	10.075%	YUNTA Y JORNAL
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	2	75.00	150.00	2.519%	JORNAL
FUMIGADA	0.5	75.00	37.50	0.630%	JORNAL
DESHIERBES	7	75.00	525.00	8.815%	JORNAL
CORTE	10	75.00	750.00	12.594%	JORNAL
LIMPIEZA Y ENCOSTALADO	3	75.00	225.00	3.778%	JORNAL
RIEGOS (8)	16	75.00	1200.00	20.150%	JORNAL
SEMILLA CRIOLLA	40	7.00	280.00	4.702%	KG
UREA	100	1.32	131.70	2.211%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	50	2.03	101.25	1.700%	
INSECTICIDA	1	70.00	70.00	1.175%	1 LT/HA DE FOLIDOL
RIEGOS COSTO DEL AGUA POR			0.00	0.000%	
HORA POZO DE 8"	64	15.00	960.00	16.120%	RIEGOS BOMBEO DE 8 HORAS C/U
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$5,955.45</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
TAPA	Jornal	1.00		
ESCARDAS	Jornal	2.00	1.00	
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	Jornal	2.00		
FUMIGADA	Jornal		0.50	
DESHIERBES	Jornal	2.00	5.00	
CORTE	Jornal		10.00	
LIMPIEZA Y ENCOSTALADO	Jornal		3.00	
RIEGOS		6.00	10.00	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>6.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>13.00</b>	<b>29.50</b>	<b>0.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Ing. Martín Cruz  
Juchitepec

FECHA: 19-Apr-01  
ACTIVIDAD: Haba verde temporal P\

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	5.966%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	5.966%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA	0.75	75.00	56.25	0.959%	JORNAL
SURQUEO	1	200.00	200.00	3.409%	TRACTOR
FERTILIZACIÓN	1	75.00	75.00	1.279%	JORNAL
1ER ESCARDA	1	200.00	200.00	3.409%	YUNTA
2DA ESCARDA	1	200.00	200.00	3.409%	YUNTA
1ER ASPERSIÓN INSECTICIDA	1	75.00	75.00	1.279%	JORNAL
2DA ASPERSIÓN INSECTICIDA	1	75.00	75.00	1.279%	JORNAL
ASPERSIÓN FUNGICIDA	1	75.00	75.00	1.279%	JORNAL
1ER CORTE	10	75.00	750.00	12.785%	JORNAL
2DO CORTE	10	75.00	750.00	12.785%	JORNAL
3ER CORTE	10	75.00	750.00	12.785%	JORNAL
SEMILLA (Kg)	75	12.00	900.00	15.342%	
DAP 18-46-00	100	2.34	234.10	3.991%	Kg
FOLEY (Lt)	1	61.00	61.00	1.040%	
LANNATE 90 (Kg)	1	400.00	400.00	6.819%	
DACONIL	1	138.00	138.00	2.352%	Kg
BAYFOLAN	2	23.00	46.00	0.784%	Lt
BULTOS	90.4	2.00	180.80	3.082%	UNIDAD
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$5,866.15</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
SIEMBRA	Jornal	0.75		
FERTILIZACIÓN	Jornal	1.00		
1ER ESCARDA	Jornal	1.00		
2DA ESCARDA	Jornal		1.00	
1ER ASPERSIÓN INSECTICIDA	Jornal	1.00		
2DA ASPERSIÓN INSECTICIDA	Jornal		1.00	
ASPERSIÓN FUNGICIDA	Jornal		1.00	
1ER CORTE	Jornal		10.00	
2DO CORTE	Jornal		10.00	
3ER CORTE	Jornal		10.00	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>8.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>3.75</b>	<b>33.00</b>	<b>0.00</b>

FUENTE: ING. MARTÍN CRUZ, ASESOR TÉCNICO DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN JUCHITEPEC, ESTADO DE MÉXICO. ENTREVISTA: 19 DE ABRIL DEL 2001.

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

SAGARPA  
VALLE DE BRAVO

FECHA: OI 1999/2000  
ACTIVIDAD: HABA VERDE OI RIEG

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	4.178%	HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	4.178%	HECTÁREA
SIEMBRA	2.5	75.00	187.50	2.238%	JORNAL
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	2	75.00	150.00	1.791%	JORNAL
ESCARDA	1	200.00	200.00	2.387%	YUNTA
DESHIERBE MANUAL	4	75.00	300.00	3.581%	JORNAL
RIEGO DE PRESIEMBRA	2	75.00	150.00	1.791%	JORNAL
RIEGOS DE AUXILIO	10	75.00	750.00	8.953%	JORNAL
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	2	75.00	150.00	1.791%	JORNAL
SEMILLA	120	12.00	1440.00	17.190%	Kg
UREA	130	1.73	224.90	2.685%	Kg
SUPER TRIPLE	130	2.03	263.90	3.150%	Kg
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	1.122%	Kg
FURADAN 5%G	20	16.00	320.00	3.820%	Kg
FOLIDOL	2	70.00	140.00	1.671%	Lt
MANZATE 200	2	75.00	150.00	1.791%	Kg
CORTE DE VAINA	30	75.00	2250.00	26.859%	JORNAL
AGUA PARA RIEGO (HORAS)			0.00	0.000%	
1ERO	6	20.00	120.00	1.432%	CUOTA
2DO	6	20.00	120.00	1.432%	CUOTA
3ERO	6	20.00	120.00	1.432%	CUOTA
4TO	6	20.00	120.00	1.432%	CUOTA
5TO	6	20.00	120.00	1.432%	CUOTA
6TO	6	20.00	120.00	1.432%	CUOTA
BULTOS	93.4	2.00	186.80	2.230%	UNIDAD
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$8,377.10</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			3.00
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			4.00
SIEMBRA	Jornal			2.50
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal			2.00
ESCARDA	Jornal			1.00
DESHIERBE MANUAL	Jornal			4.00
RIEGO DE PRESIEMBRA	Jornal			2.00
RIEGOS DE AUXILIO	Jornal	4.00		6.00
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	Jornal	1.00		1.00
CORTE DE VAINA	Jornal	30.00		
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>7.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>35.00</b>	<b>0.00</b>	<b>18.50</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

SAGARPA  
TOLUCA

FECHA: PV 2000  
ACTIVIDAD: HABA VERDE PV RIEGO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	3.824%	HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	3.824%	HECTÁREA
SIEMBRA	3	75.00	225.00	2.458%	JORNAL
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	5	75.00	375.00	4.097%	JORNAL
ESCARDA	1	200.00	200.00	2.185%	YUNTA
DESHIERBE MANUAL	4	75.00	300.00	3.278%	JORNAL
RIEGO DE PRESIEMBRA	2	75.00	150.00	1.639%	JORNAL
RIEGOS DE AUXILIO	4	75.00	300.00	3.278%	JORNAL
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	2	75.00	150.00	1.639%	JORNAL
SEMILLA	120	12.00	1440.00	15.734%	Kg
UREA	50	1.73	86.50	0.945%	Kg
DAP 18-46-00	200	2.29	458.00	5.004%	Kg
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	1.027%	Kg
FURADAN 5%G	20	16.00	320.00	3.496%	Kg
FOLIDOL	2	70.00	140.00	1.530%	Lt
MANZATE 200	2	75.00	150.00	1.639%	Kg
CORTE DE VAINA	45	75.00	3375.00	36.876%	JORNAL
AGUA PARA RIEGO (HORAS)			0.00	0.000%	
1ERO	6	20.00	120.00	1.311%	CUOTA
2DO	6	20.00	120.00	1.311%	CUOTA
3ERO	6	20.00	120.00	1.311%	CUOTA
BULTOS	116.4	2.00	232.80	2.544%	UNIDAD
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
MAXIGROW	1	96.00	96.00	1.049%	Lt
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$9,152.30</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SIEMBRA	Jornal	3.00		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal	5.00		
ESCARDA	Jornal	1.00		
DESHIERBE MANUAL	Jornal	4.00		
RIEGO DE PRESIEMBRA	Jornal	2.00		
RIEGOS DE AUXILIO	Jornal	2.00	2.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	Jornal	1.00	1.00	
CORTE DE VAINA	Jornal		45.00	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>7.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>18.00</b>	<b>48.00</b>	<b>0.00</b>



NOMBRE DE LA FUENTE: AVILES, 2000  
LUGAR: CALIMAYA, ESTADO DE MÉXICO

FECHA: PV 99  
ACTIVIDAD: MAÍZ CACAHUACINTLE  
4.5 TON/HA

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	4.454%	HECTAREA
RASTREO	2	175.00	350.00	4.454%	HECTAREA
SIEMBRA	3	75.00	225.00	2.863%	JORNAL
SURQUEO	1	200.00	200.00	2.545%	HECTAREA
SEMBRADORES	3	75.00	225.00	2.863%	JORNAL
1ER FERTILIZACIÓN	1	75.00	75.00	0.954%	JORNAL
1ER ESCARDA	1	200.00	200.00	2.545%	YUNTA
2DA ESCARDA	1	200.00	200.00	2.545%	YUNTA
ASPERSIÓN DE HERBICIDAS	1	75.00	75.00	0.954%	JORNAL
2DA FERTILIZACIÓN	1	75.00	75.00	0.954%	JORNAL
DESGRANADO POR TONELADA	4.5	66.00	297.00	3.779%	DESGRANADORA DE TDF
JORNALES PARA DESGRANAR	3.4	75.00	255.00	3.245%	JORNAL
COSECHADORES	18	75.00	1350.00	17.179%	JORNAL
COSTALEROS	3	75.00	225.00	2.863%	JORNAL
1ER ASPERSIÓN INSECTICIDA	1	75.00	75.00	0.954%	JORNAL
2DA ASPERSIÓN INSECTICIDA	1	75.00	75.00	0.954%	JORNAL
SELECCIÓN DE MAZORCA Y			0.00	0.000%	
LIMPIEZA	4	75.00	300.00	3.818%	JORNAL
DESCABEZADO	1	400.00	400.00	5.090%	
DESHIJE	5	75.00	375.00	4.772%	JORNAL
SEMILLA CRIOLLA	45	8.00	360.00	4.581%	
METAXIST	2	300.00	600.00	7.635%	Lt
NUVACROM	2	250.00	500.00	6.363%	Lt
HIERBAMINA	0.5	55.00	27.50	0.350%	Lt
GESAPRIM CAL.90	1	110.50	110.50	1.406%	Kg
DAP 18-46-00	250	2.29	572.50	7.285%	Kg
CLORURO DE POTASIO	100	1.88	188.00	2.392%	Kg
UREA	100	1.73	173.00	2.201%	Kg
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$7,858.50</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
SEMBRADORES	Jornal	3.00		
1ER FERTILIZACIÓN	Jornal	1.00		
2DA FERTILIZACIÓN	Jornal		1.00	
1ER ESCARDA	Jornal		1.00	
2DA ESCARDA	Jornal		1.00	
1ER ASPERSIÓN INSECTICIDA	Jornal		1.00	
2DA ASPERSIÓN INSECTICIDA	Jornal		1.00	
ASPERSIÓN HERBICIDA	Jornal		1.00	
DESHIJE	Jornal		5.00	
COSECHADORES	Jornal			18.00
COSTALEROS	Jornal			3.00
JORNALES/DESGRANAR	Jornal			3.40
SELECCIÓN DE MAZORCA Y LIM.	Jornal			4.00
DESGRANADORA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			9.00
	Jornal			
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>8.50</b>	<b>0.00</b>	<b>9.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>4.00</b>	<b>11.00</b>	<b>28.40</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

ING. PEDRO ESTRADA BOTELLO  
SAN VICENTE CHICOLAPAN

FECHA: 17-Apr-01  
ACTIVIDAD: MAIZ FORRAJE PV RIEGO  
MECANIZADO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	3.751%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	1.875%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	175.00	175.00	1.875%	MECANICO
SIEMBRA	1	350.00	350.00	3.751%	SEMBRADORA MECANICA
1ER RIEGO	2	75.00	150.00	1.608%	JORNAL
2DO RIEGO	2	75.00	150.00	1.608%	JORNAL
1ER ESCARDA	1	175.00	175.00	1.875%	TRACTOR
2DA ESCARDA	1	175.00	175.00	1.875%	TRACTOR
FERTILIZACIÓN	2	75.00	150.00	1.608%	JORNAL
ASPERSIÓN HERBICIDA	1	75.00	75.00	0.804%	JORNAL
ENSILADA + ARRASTRE	61.9	100.00	6190.00	66.339%	TRACTOR
CARGA Y DESCARGA	4	75.00	300.00	3.215%	JORNALES
SEMILLA (KG)	35	1.50	52.50	0.563%	PRECIO SUBSIDIADO
RIEGOS COSTO DEL AGUA POR			0.00	0.000%	
HORA POZO DE 8"	22	15.00	330.00	3.537%	2 RIEGOS DE 11 HORAS C/U
UREA (KG)	200	1.32	263.40	2.823%	
SUPER TRIPLE (KG)	100	2.03	202.50	2.170%	
HERBICIDA (LT)	1	67.50	67.50	0.723%	ESTERÓN 47
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$9,330.90</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
FERTILIZACIÓN	Jornal	2.00		
FUMIGACIÓN	Jornal		1.00	
1ER ESCARDA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
2DA ESCARDA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
1ER RIEGO	Jornal	2.00		
2DO RIEGO	Jornal		2.00	
SIEMBRA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
ENSILADA + ARRASTRE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			8.00
CARGA Y DESCARGA	Jornal			4.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>9.50</b>	<b>4.00</b>	<b>8.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>4.00</b>	<b>3.00</b>	<b>4.00</b>

FUENTE: ING. PEDRO ESTRADA BOTELLO, ASESOR TÉCNICO DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO. ENTREVISTA: 17 DE ABRIL DEL 2001.

**NOMBRE DE LA FUENTE:** FIRA (AGENCIA TEXCOCO) **FECHA:** PV 2000  
**LUGAR:** ZUMPANGO **ACTIVIDAD:** MAIZ FORRAJE TEMPORAL MECANIZADO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	4.757%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	2.379%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	175.00	175.00	2.379%	MECANICO
SIEMBRA	2	75.00	150.00	2.039%	JORNAL
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	4	75.00	300.00	4.078%	JORNAL
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	2	75.00	150.00	2.039%	JORNAL
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	2	75.00	150.00	2.039%	JORNAL
1ER ESCARDA	1	175.00	175.00	2.379%	MECANICO
2DA ESCARDA	1	175.00	175.00	2.379%	MECANICO
ENSILADA + ARRASTRE	41.62	100.00	4162.00	56.572%	\$/TON
CARGA Y DESCARGA	4	75.00	300.00	4.078%	JORNAL
UREA	200	1.73	346.00	4.703%	Kg
DAP 18-46-00	100	2.29	229.00	3.113%	Kg
HERBIPOL	1	65.00	65.00	0.884%	Lt
TAMARON	1	95.00	95.00	1.291%	Lt
SEMILLA	45	8.00	360.00	4.893%	Kg
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$7,357.00</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		1.50	
SIEMBRA	Jornal		2.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal		4.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal		2.00	
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornal		2.00	
1ER ESCARDA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
2DA ESCARDA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
ENSILADA + ARRASTRE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			8.00
CARGA Y DESCARGA	Jornal			4.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>5.00</b>	<b>4.50</b>	<b>8.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>10.00</b>	<b>4.00</b>

**NOMBRE DE LA FUENTE:** Personal **FECHA:** PV 99  
**LUGAR:** Juchitepec **ACTIVIDAD:** Maíz temporal PV  
 TCF 2.8 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	9.871%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	9.871%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA	0	0.00	0.00	0.000%	
SURQUEO	1	200.00	200.00	5.640%	TRACTOR
SEMBRADORES	3	75.00	225.00	6.345%	JORNAL
FERTILIZACIÓN	1.5	75.00	112.50	3.173%	JORNAL; (MATEADO)
1ER ESCARDA	1	200.00	200.00	5.640%	YUNTA
2DA ESCARDA	1	200.00	200.00	5.640%	YUNTA
ASPERSIÓN DE HERBICIDAS	1	75.00	75.00	2.115%	JORNAL
AMOGOTAR Y PIZCA.	10	75.00	750.00	21.151%	JORNAL
DESGRANADO POR TONELADA	2.848	66.00	187.97	5.301%	DESGRANADORA DE TDF
JORNALES PARA DESGRANAR	2	75.00	150.00	4.230%	JORNAL
SEMILLA CRIOLLA DE MAÍZ	25	4.00	100.00	2.820%	KG
HERBICIDA	1	67.00	67.00	1.890%	ESTERON 47
FERTILIZACIÓN (100-50-00)			0.00	0.000%	
UREA	217	1.73	375.41	10.587%	KG
SUPER TRIPLE	100	2.03	203.00	5.725%	KG
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$3,545.88</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
SIEMBRA	Jornal	3.00		
1ER ESCARDA	Jornal	1.00		
FERTILIZACIÓN	Jornal	1.50		
ASPERSIÓN DE HERBICIDA	Jornal		1.00	
2DA ESCARDA	Jornal		1.00	
AMOGOTAR Y PIZCAR	Jornal			10.00
DESGRANADORA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			5.70
DESGRANAR/JORNALES	Jornal			2.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>8.50</b>	<b>0.00</b>	<b>5.70</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>5.50</b>	<b>2.00</b>	<b>12.00</b>

FUENTE: PERSONAL, ING. LUIS ALAN NAVARRO NAVARRO, ASESOR DEL PROGRAMA ELEMENTAL DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA PRODUCCIÓN DE GRANOS BÁSICOS EN EL MUNICIPIO DE JUCHITEPEC, ESTADO DE MÉXICO, DATOS OBSERVADOS EN EL CICLO PV 1999.

NOMBRE DE LA FUENTE: Martínez, 1995.  
 LUGAR: JILOTEPEC

FECHA: \_\_\_\_\_  
 ACTIVIDAD: Maíz temporal PV  
TCF-BP 2 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	11.700%	MECANICO
RASTREO	1	175.00	175.00	5.850%	MECANICO
SURQUEO	1	200.00	200.00	6.686%	YUNTA
TAPA	1	200.00	200.00	6.686%	YUNTA
SIEMBRA	1	75.00	75.00	2.507%	JORNAL
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	1	75.00	75.00	2.507%	JORNAL
APLICACIÓN DE HERBICIDA	1	75.00	75.00	2.507%	JORNAL
1ER ESCARDA	1	200.00	200.00	6.686%	YUNTA
2DA ESCARDA	1	200.00	200.00	6.686%	YUNTA
COSECHA	10	75.00	750.00	25.071%	JORNAL
UREA	100	1.73	173.00	5.783%	Kg
SUPER F. Ca TRIPLE.	50	2.03	101.50	3.393%	Kg
			0.00	0.000%	
HIERBAMINA	1	55.00	55.00	1.839%	Lt
SEMILLA	20	4.00	80.00	2.674%	Kg
DESGRANE	2	66.00	132.00	4.413%	MECANICO
JORNALES PARA DESGRANAR	2	75.00	150.00	5.014%	JORNAL
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$2,991.50</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		3.00	
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
SURQUEO	Jornal		1.00	
TAPA	Jornal		1.00	
SIEMBRA	Jornal		1.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	Jornal		1.00	
APLICACIÓN DE HERBICIDA	Jornal		1.00	
1ER ESCARDA	Jornal		1.00	
2DA ESCARDA	Jornal		1.00	
COSECHA	Jornal			10.00
DESGRANE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			4.00
JORNALES PARA DESGRANAR	Jornal			2.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>7.00</b>	<b>12.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: Torres, 1999 FECHA: \_\_\_\_\_  
 LUGAR: ATLACOMULCO ACTIVIDAD: Maíz RIEGO  
RMFM 4.5 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	5.385%	MECANICO
RASTREO	2	175.00	350.00	5.385%	MECANICO
SIEMBRA	1	350.00	350.00	5.385%	MECANICO
LIMPIA DE CANALES	2	75.00	150.00	2.308%	JORNAL
APLICACIÓN DE RIEGO	4	75.00	300.00	4.616%	JORNAL
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	2	75.00	150.00	2.308%	JORNAL
APLICACIÓN DE HERBICIDA	2	75.00	150.00	2.308%	JORNAL
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	1	75.00	75.00	1.154%	JORNAL
PIZCA MANUAL	20	75.00	1500.00	23.080%	JORNAL
DESGRANE	4.5	66.00	297.00	4.570%	MECANICO
JORNALES PARA DESGRANAR	2	75.00	150.00	2.308%	JORNAL
SEMILLA MEJORADA	20	30.00	600.00	9.232%	Kg
RIEGO (AGUA)	1	165.00	165.00	2.539%	RIEGO DE 11 HORAS
COLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	1.446%	Kg
SUPER TRIPLE	150	2.03	304.50	4.685%	Kg
UREA	350	1.73	605.50	9.317%	Kg
GESAPRIM	2	63.00	126.00	1.939%	Lt
HIERBAMINA	2	55.00	110.00	1.693%	Lt
COUNTER 15% G.	7	36.00	252.00	3.878%	Kg
FOLIDOL	1	70.00	70.00	1.077%	Lt
ESCARDAS	2	175.00	350.00	5.385%	MECANICO
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$6,499.00</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SIEMBRA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
LIMPIA DE CANALES	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE RIEGO	Jornal	2.00	2.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE HERBICIDA	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	Jornal		1.00	
PIZCA	Jornal			20.00
DESGRANE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			9.00
ESCARDAS	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00	2.00	
JORNALES PARA DESGRANAR	Jornal			2.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>12.00</b>	<b>2.00</b>	<b>9.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>8.00</b>	<b>3.00</b>	<b>22.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Torres, 1999  
ATLACOMULCO

FECHA:  
ACTIVIDAD: Maíz RIEGO  
RCFM 3.5 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	7.139%	MECANICO
RASTREO	2	175.00	350.00	7.139%	MECANICO
SIEMBRA	1	350.00	350.00	7.139%	MECANICO
LIMPIA DE CANALES	2	75.00	150.00	3.060%	JORNAL
APLICACIÓN DE RIEGO	4	75.00	300.00	6.119%	JORNAL
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	2	75.00	150.00	3.060%	JORNAL
APLICACIÓN DE HERBICIDA	2	75.00	150.00	3.060%	JORNAL
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	1	75.00	75.00	1.530%	JORNAL
COSECHA MECÁNICA	1	1000.00	1000.00	20.398%	
COSECHA (JORNAL)	1	75.00	75.00	1.530%	JORNAL
			0.00	0.000%	
SEMILLA CRIOLLA	25	4.00	100.00	2.040%	Kg
RIEGO (AGUA)	1	165.00	165.00	3.366%	RIEGO DE 11 HORAS
DAP 18-46-00	50	2.29	114.50	2.336%	Kg
SUPER TRIPLE	130	2.03	263.90	5.383%	Kg
UREA	300	1.73	519.00	10.587%	Kg
GESAPRIM	1	63.00	63.00	1.285%	Lt
HIERBAMINA	1	55.00	55.00	1.122%	Lt
COUNTER 15% G.	7	36.00	252.00	5.140%	Kg
FOLIDOL	1	70.00	70.00	1.428%	Lt
ESCARDAS	2	175.00	350.00	7.139%	MECANICO
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$4,902.40</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SIEMBRA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
LIMPIA DE CANALES	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE RIEGO	Jornal	2.00	2.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal		1.00	
ESCARDAS	Hrs*Ha-1	2.00	2.00	
COSECHA	Jornal			1.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>12.00</b>	<b>2.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>8.00</b>	<b>3.00</b>	<b>1.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: Torres, 1999  
 LUGAR: ATLACOMULCO

FECHA: \_\_\_\_\_  
 ACTIVIDAD: Maíz TEMPORAL  
TCFMH 3.5 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	8.127%	MECANICO
RASTREO	2	175.00	350.00	8.127%	MECANICO
SIEMBRA	1	350.00	350.00	8.127%	MECANICO
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	2	75.00	150.00	3.483%	JORNAL
APLICACIÓN DE HERBICIDA	2	75.00	150.00	3.483%	JORNAL
			0.00	0.000%	
PIZCA MANUAL	16	75.00	1200.00	27.864%	JORNAL
DESGRANE	3.5	66.00	231.00	5.364%	MECANICO
JORNALES PARA DESGRANAR	2	75.00	150.00	3.483%	JORNAL
SEMILLA CRIOLLA	25	4.00	100.00	2.322%	Kg
			0.00	0.000%	
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	2.183%	Kg
SUPER TRIPLE	130	2.03	263.90	6.128%	Kg
UREA	260	1.73	449.80	10.444%	Kg
GESAPRIM	1	63.00	63.00	1.463%	Lt
HIERBAMINA	1	55.00	55.00	1.277%	Lt
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
ESCARDAS	2	175.00	350.00	8.127%	MECANICO
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$4,306.70</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SIEMBRA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornal	2.00		
ESCARDAS	Hrs*Ha-1	2.00	2.00	
PIZCA	Jornal			16.00
DESGRANE	Hrs*Ha-1			7.00
JORNALES PARA DESGRANAR	Jornal			2.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>12.00</b>	<b>2.00</b>	<b>7.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>18.00</b>



NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Torres, 1999.  
ATLACOMULCO

FECHA:  
ACTIVIDAD: Maíz TEMPORAL  
TCFM-MP 3 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	8.669%	MECANICO
RASTREO	2	175.00	350.00	8.669%	MECANICO
SIEMBRA	1	350.00	350.00	8.669%	MECANICO
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	2	75.00	150.00	3.715%	JORNAL
APLICACIÓN DE HERBICIDA	2	75.00	150.00	3.715%	JORNAL
			0.00	0.000%	
PIZCA MANUAL	14	75.00	1050.00	26.007%	JORNAL
DESGRANE	3	66.00	198.00	4.904%	MECANICO
JORNALES PARA DESGRANAR	2	75.00	150.00	3.715%	JORNAL
SEMILLA CRIOLLA	22	4.00	88.00	2.180%	Kg
			0.00	0.000%	
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	2.328%	Kg
SUPER TRIPLE	130	2.03	263.90	6.537%	Kg
UREA	217	1.73	375.41	9.299%	Kg
GESAPRIM	1	63.00	63.00	1.560%	Lt
HIERBAMINA	1	55.00	55.00	1.362%	Lt
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
ESCARDAS	2	175.00	350.00	8.669%	MECANICO
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$4,037.31</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SIEMBRA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornal	2.00		
ESCARDAS	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00	2.00	
PIZCA	Jornal			14.00
DESGRANE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			6.00
JORNALES PARA DESGRANE	Jornal			2.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>12.00</b>	<b>2.00</b>	<b>6.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

PROGRAMA MAIZAL  
ESTADO DE MÉXICO.

FECHA:  
ACTIVIDAD: Maíz TEMPORAL  
TMFM-AP 4.5 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	6.463%	MECANICO
RASTREO	1	175.00	175.00	3.231%	MECANICO
SIEMBRA	1	350.00	350.00	6.463%	MECANICO
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	2	75.00	150.00	2.770%	JORNAL
1ER ESCARDA	1	175.00	175.00	3.231%	MECANICO
2DA ESCARDA	1	175.00	175.00	3.231%	MECANICO
COSECHA	1	1000.00	1000.00	18.465%	MECANICA
COSECHA (JORNAL)	1	75.00	75.00	1.385%	
			0.00	0.000%	
SEMILLA MEJORADA HS-2	20	31.00	620.00	11.448%	Kg
DESHIERBE MANUAL	4	75.00	300.00	5.540%	JORNAL
UREA	260	1.73	449.80	8.306%	Kg
SUPER TRIPLE	130	2.03	263.90	4.873%	Kg
COLORURO DE POTASIO	100	1.88	188.00	3.471%	Kg
MUSOL P-33	4	32.00	128.00	2.364%	Lt
			0.00	0.000%	
FURADAN 300TS	1	185.40	185.40	3.423%	TRATAMIENTO SEMILLA (Lt)
AVANCE 5% (Kg)	20	19.00	380.00	7.017%	INSECTICIDA AL SUELO
NAVAJO (Kg)	0.5	121.00	60.50	1.117%	
AZINOTOX 500 (Lt)	1	90.00	90.00	1.662%	
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS.	4	75.00	300.00	5.540%	JORNAL
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$5,415.60</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
SIEMBRA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal	1.00	1.00	
DESHIERBE MANUAL	Jornal	2.00	2.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	Jornal	2.00	2.00	
ESCARDAS	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00	2.00	
COSECHA	Jornal			1.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>10.00</b>	<b>5.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>5.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: Torres, 1999 FECHA: PV 01/01  
 LUGAR: ATLACOMULCO ACTIVIDAD: Maíz RIEGO  
RCF 3.5 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONE
BARBECHO	1	350.00	350.00	6.397%	MECANICO
RASTREO	1	175.00	175.00	3.199%	MECANICO
SUEQUEO	1	200.00	200.00	3.656%	MECANICO
SEMBRADORES	3	75.00	225.00	4.113%	JORNALES
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	2	75.00	150.00	2.742%	JORNALES
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	2	75.00	150.00	2.742%	JORNALES
LIMPIA DE CANALES	2	75.00	150.00	2.742%	JORNALES
APLICACIÓN RIEGO	4	75.00	300.00	5.484%	JORNALES
APLICACIÓN INSECTICIDAS	2	75.00	150.00	2.742%	JORNALES
PIZCA	16	75.00	1200.00	21.934%	JORNALES
DESGRANE	3.5	66.00	231.00	4.222%	\$/TON
SEMILLA CRIOLLA	25	4.00	100.00	1.828%	Kg
UREA	300	1.73	519.00	9.487%	Kg
SUPER TRIPLE	130	2.03	263.90	4.824%	Kg
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	1.718%	Kg
GESAPRIM	1	63.00	63.00	1.152%	Lt
HIERBAMINA	1	55.00	55.00	1.005%	Lt
AZTECA 2%	10	36.00	360.00	6.580%	Kg
FOLIDOL	1	70.00	70.00	1.279%	Lt
JORNALES DESGRANAR	2	75.00	150.00	2.742%	JORNALES
RIEGO (AGUA)	1	165.00	165.00	3.016%	RIEGO DE 11 HORAS
ESCARDAS	2	175.00	350.00	6.397%	MECÁNICA
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$5,470.90</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
SEMBRADORES	Jornal	3.00		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornal	2.00		
LIMPIA DE CANALES	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE RIEGO	Jornal	2.00	2.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal		2.00	
ESCARDAS	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00	2.00	
PIZCA	Jornal			16.00
JORNALES PARA DESGRANAR	Jornal			2.00
DESGRANE	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			7.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>8.50</b>	<b>2.00</b>	<b>7.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>11.00</b>	<b>4.00</b>	<b>18.00</b>

**NOMBRE DE LA FUENTE:** SAGARPA **FECHA:** PV 2000/2000  
**LUGAR:** TEJUPILCO **ACTIVIDAD:** Maíz TEMPORAL  
 TMF-YUNTA 2.33 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
LIMPIA DE TERRENOS	3	75.00	225.00	5.722%	JORNAL
SURCADO	1	200.00	200.00	5.086%	YUNTA
SIEMBRA MANUAL	4	75.00	300.00	7.629%	JORNAL
SEMILLA	18	4.00	72.00	1.831%	Kg
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	2	75.00	150.00	3.814%	JORNAL
APLICACIÓN DE HERBICIDA	2	75.00	150.00	3.814%	JORNAL
1ER ESCARDA	1	200.00	200.00	5.086%	YUNTA
2DA ESCARDA	1	200.00	200.00	5.086%	YUNTA
DESHIERBE MANUAL	4	75.00	300.00	7.629%	JORNAL
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	2	75.00	150.00	3.814%	JORNAL
PIZCA	10	75.00	750.00	19.072%	JORNAL
DESGRANE	8	75.00	600.00	15.257%	MANUAL
			0.00	0.000%	
LORSBAN	20	15.00	300.00	7.629%	Kg
FOLEY	1	61.00	61.00	1.551%	Lt
UREA	100	1.73	173.00	4.399%	Kg
SUPER TRIPLE	50	2.03	101.50	2.581%	Kg
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$3,932.50</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
LIMPIA DE TERRENO	Jornal	3.00		
SURCADO	Jornal	1.00		
SIEMBRA MANUAL	Jornal	4.00		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal	2.00		
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornal	2.00		
ESCARDA	Jornal	1.00	1.00	
DESHIERBE MANUAL	Jornal	2.00	2.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	Jornal	1.00	1.00	
PIZCA	Jornal			10.00
DESGRANE	Jornal			8.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>16.00</b>	<b>4.00</b>	<b>18.00</b>

## PROCESO PRODUCTIVO DE LA PAPA.

La preparación del terreno consiste en dos araduras (barbecho, cruza) y una rastra, los jornales requeridos para las actividades anteriores son 5 por hectárea.

Se siembra a una profundidad de 18 a 20 cm con 2.5 a 3 ton/ha de papa de la variedad Alpha o Gigant traída de León Guanajuato o Los Mochis Sin.

Se fertiliza al sembrar depositando el abono debajo del tubérculo. Se aplica una tonelada de triple 17. al mismo tiempo se desinfecta esparciendo 25 kg/ha de Furadan, Curater o Azufre. Estas practicas emplean 10 a 11 jornales por hectárea.



Dos riegos el primero 18-20 días después de la siembra y el segundo a los 28-30 días después de la siembra, estas labores ocupan 2 jornales por hectárea.

A los 50 días después de la siembra (DDS) se efectúa la primera escarda con yunta y a la vez se fertiliza con 200 a 250 kg de urea por hectárea. Estas actividades requieren de dos jornales por hectárea.

La fórmula de fertilización resultante es de 260-170-170.

Se realizaron cinco fumigaciones una cada 8-10 días según lo necesite el cultivo. La secuencia de aplicaciones es la siguiente:

1era al brotar la planta (20 DDS): 1 kg/ha Manzate + fertilización foliar (kotophos)

2da a los 28 a 30 DDS: 1 kg/ha de Daconil.

3era a los 36 a 40 DDS: Manzate + Thiodan + Gusathion 1 kg/ ha de cada uno.

4ta a los 44 a 50 DDS: 1 kg/ha de Daconil.

5 ta a los 52 a 60 DDS: 1 kg/ha de Manzate

cada aplicación requiere un peón.

A los 90-100 DDS se casanjean o cartan las plantas de papa (desvare) utilizando cinco peones.

La cosecha se hace a los 20 días después de la casanjeada es decir, a los 110-120 DDS. El indicador de cosecha es que las papas ya no se pelan solas, es decir, el tubérculo ha suberizado.

El procedimiento de cosecha es el siguiente:

Un tractor con un arado va volteando el terreno, mientras que 20-25 peones por hectárea recogen la papa y la acomodan en arpillas de madera.

En total se ocupan alrededor de 47-55 jornales por hectárea en el ciclo del cultivo de la papa.

**TOMADO DE: ESTRATEGÍAS COMPETITIVAS DE LOS PRODUCTORES DE PAPA EN LA REGIÓN DEL BAJÍO ZAMORANO, MICHOACAN. 1999. POR: GALICIA FUENTES SÓCRATES SILVERIO. UNIVERSIDAD AUTONOMA CHÁPINGO. TESIS DE MC EN DESARROLLO RURAL REGIONAL.**

### **TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE LA PAPA EN EL MUNICIPIO DE JUCHITEPEC ESTADO DE MÉXICO.**

Semilla: toda la semilla utilizada para la siembra de papa en el municipio de Juchitepec, Estado de México, es de la variedad "Alpha". Esta semilla se adquiere principalmente en Los Mochis y Guasave Sinaloa, La compra se hace en los meses de marzo y abril y se traen a la zona utilizando camiones de carga propiedad de los productores o de los proveedores.

Tratamiento de la semilla: este se realiza generalmente en el mes de abril.

Preparación del suelo: Barbecho: se realiza en el mes de enero-abril a 40 cm con el objeto de aflojar lo mas posible el terreno para facilitar el desarrollo radicular del cultivo.

Rastreo: se realiza en los meses de diciembre-enero anticipada al barbecho con la finalidad de eliminar los poros del suelo y así conservar en algo la humedad del ciclo anterior. El segundo rastreo se hace en forma perpendicular al barbecho y se realiza desde el mes de marzo hasta mayo.

#### **Siembra:**

Se realiza en los meses de mayo a junio con el siguiente procedimiento:

Pasa primero un tractor abriendo surcos a una distancia de entre 90 y 100 cm.

Después se aplica manualmente sobre el surco recién abierto una mezcla de fertilizantes e insecticidas. Esta mezcla incluye 700 kg/ha de fertilizante triple 17; 20 kg de furadan y 25 kg de biofer.

Posteriormente se tira la semilla en forma manual a una distancia de 20 a 25 cm entre las mismas lo que nos origina una densidad de 43476 y 54345 plantas por ha. Considerando un ancho de surcos de 92 cm. La cantidad de semilla utilizada es de 2.5 a 3.0 toneladas de tamaño de tercera o de 3.0 a 4.0 toneladas de segundas respectivamente.

A continuación se asperjan fungicidas como el Terrazan y el interceptan utilizando una mochila aspersora portátil de motor. se mezclan en 400 lts de agua 25 kg de Terrazan y 2 kg de interceptan para aplicar una hectárea. Después se tapa la semilla de papa a una profundidad de 10 a 15 cm utilizando yunta.

#### **Prácticas culturales:**

Escardas y aporques: la primera labor de cultivo que se realiza es la que los agricultores conocen como rayado, la cual consiste en pasar la cultivadora en el fondo de los surcos sin arrimar tierra al lomo de los mismos y tiene la función de aflojar el terreno para permitir una mayor aereación del mismo y un mejor desarrollo de las raíces del cultivo. Esta labor se realiza de los 30 a los 35 DDS o cuando la planta tiene de 10 a 15 cm de altura.

La segunda labor que se efectúa es la llamada escarda, la cual consiste en pasar un arado de rejas con el objetivo de aflojar el terreno eliminar malezar y arrimar tierra al lomo del surco, para proporcionarle al cultivo una mayor superficie para el desarrollo de los tubérculos, y evitar que a los estolones les llegue la luz, la cual promovería en estos el desarrollo de un tallo en lugar de un tubérculo. Esta labor se lleva a cabo de los 45 a los 50 DDS o cuando la planta alcanza un tamaño aproximado de 25 a 30 cm de altura.

#### **Control de Malezas:**

Además de eliminar gran cantidad de éstas mediante las labores de cultivo, se utiliza también el control químico de las malas hierbas mediante la utilización del herbicida Sencor en dosis que varían de 0.250 - 0.500 lt/ha que es de gran efectividad y que controla una gran gama de malezas (es un herbicida selectivo), desde su emergencia hasta las que tienen como máximo 10 cm de altura, aquellas que sobrepasan esta altura son eliminadas mediante las labores mecánicas La aplicación de este herbicida se realiza por única vez de los 20 a 25 DDS, ya que se tienen que considerar algunos factores para la aplicación, como que el suelo esté húmedo (ya que sí no se cumple este aspecto el herbicida no funciona).

#### **Control de plagas y enfermedades:**

El control de plagas y enfermedades, se inicia desde que emerge la planta, con aplicaciones dirigidas principalmente a contrarrestar los insectos que se presentan en esta etapa y para la prevención de enfermedades (las cuales serán de mayor importancia conforme avance el ciclo), hasta los 85 a 95 DDS dependiendo del estado que presente el cultivo. El número de aplicaciones de agroquímicos varía de 12 a 18 aplicaciones. El tipo de productos y la cantidad utilizada de los mismos, dependen de las condiciones ambientales, de la etapa de desarrollo del cultivo, del grado de ataque de las

plagas y enfermedades, así como de los recursos y conocimientos con los que cuenta el productor. En forma general se puede concluir que cuando la humedad relativa es alta, las aplicaciones son más frecuentes (cada 2-4 días), que cuando ésta es menor (cada 7-10 días). Mientras más avanzado sea el desarrollo del cultivo requiere una mayor dosis de productos para lograr una adecuada protección del cultivo. Cuando el ataque de una plaga o enfermedad es alta también se aumenta las dosis y frecuencia de aplicación de los pesticidas.

Los productores con más recursos y mejor tecnología tienden a utilizar productos de mejor calidad y por lo tanto más caros

**Desvare y eliminación del follaje:**

El objetivo de esta práctica es el de permitir que se endurezca la epidermis de la papa (suberización) para que soporte el transporte (no se pele la epidermis) y se evite la entrada de plagas y enfermedades al tuberculo. También sirve para programar la cosecha ya que de 20 a 30 días después del desvare los tuberculos están listos para cosecharse.

Esta practica se efectúa de los 100 a los 120 DDS y de acuerdo a las condiciones del mercado o de acuerdo al desarrollo de los tuberculos deseados (que la mayoría de los tuberculos por planta sean del tamaño primera y segunda), ya que si se deja a la planta con el follaje más tiempo, se corre el riesgo de que se presenten cercamientos secundarios que den lugar a deformaciones o rajeteo de los tuberculos.

El metodo que aplican los productores en la región para llevar a cabo esta práctica es por medio de la aplicación de desecantes, lo cual además tiene la ventaja de que elimina malezas que pudieran obstaculizar el paso de la sacadora de papas y se requiere menor cantidad de mano de obra pues no es necesario recoger el follaje porque al secarse es arrastrado por el viento.

**Cosecha:**

Se realiza aproximadamente de los 20 a los 30 días después de eliminación del follaje ( pueden ser más días si las condiciones del mercado no son apropiadas), cuando la epidermis se ha endurecido lo suficiente como para no sufrir daños al momento de ser sacada. Esta actividad se realiza utilizando una sacadora de papas mecánica con la toma de fuerza del tractor. Posteriormente cuando los tuberculos se encuentran expuestos sobre la superficie del suelo, son recogidos y seleccionados manualmente por tamaño (primera, segunda, tercera y ripio) y se introducen en costales (arpillas), las que al llenarse son cosidas y acarreadas a la orilla de las parcelas donde son subidas al vehiculo de transporte.

**Memoria de cálculo de los costos de producción del cultivo de la papa de temporal en Juchitepec: coeficientes técnicos.**

**Semilla:** 3 Ton.

**Fertilizantes:**

Se aplica la fórmula 119-119-119  
se aplican 700 kg de triple 17  
se aplican 25 kg de Biofer  
Se aplican 2 Lt de Greenzit

**Agroquímicos:**

Furadan	20 kg
Terrazan 75 PH	25 kg
Manzate 200	13 kg
Flonex	30 kg
Adherente Inex	9 lt
Ridomil Bravo	5 kg
Tamarón 600	3 lt
Bravo 500	3 lt
Folidol M50	8 lt
Biozime TF	1 lt
Sencor 70 % PH	0.5 kg
Gramoxone	2 lt

**Arpillas:** 400

**Desinfección del suelo y semilla:** 2 jornales

**Fertilización:** 4 jornales

**Siembra:** 5 jornales

**Aplicación de agroquímicos:** 2 jornales

**Defoliación:** 2 jornales

**Cosecha:** 27 jornales

**Rastreo:** 2 tractor

**Barbecho:** 1 tractor

**surqueo:** 1 tractor

**Tapa de semilla:** 1 yunta

**Rayado:** 1 yunta

**Escarda:** 1 yunta

**segunda:** 1 yunta

**Fumigaciones:** 20 tractor

**Rascado (cosecha):** 1 tractor

**Rendimiento (Ton/ha):** 20

**TOMADO DE: RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA PAPA EN EL MUNICIPIO DE JUCHITEPEC ESTADO DE MEXICO. 1990, SEMINARIO DE TITULACIÓN PARA ING. AGRONOMO ESPECIALISTA EN ECONOMÍA AGRÍCOLA UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO. POR: GUEVARA CRUZ FERNANDO.**

NOMBRE DE LA FUENTE: SAGARPA FECHA: 6 DE MARZO DEL 2001  
 LUGAR: ATLACOMULCO ACTIVIDAD: PAPA TEMPORAL PV 25 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	375.00	375.00	1.582%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	1.477%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	0.844%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA	15	75.00	1125.00	4.747%	JORNAL
SEMILLA (KG)	3000	3.00	9000.00	37.977%	
FERTILIZACIÓN	2	75.00	150.00	0.633%	JORNAL
ACARREO Y FLETES	3000	0.10	300.00	1.266%	MANEJO DE LA SEMILLA EN CAMPO
TRATAMIENTO SEMILLA	0.5	645.00	322.50	1.361%	TECTO 60
APLICACIÓN DE TRATAM.	4	75.00	300.00	1.266%	JORNAL
FERTILIZACIÓN			0.00	0.000%	
UREA	175	1.73	302.75	1.277%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	350	2.03	710.50	2.998%	KG
CLORURO DE POTASIO	100	1.88	188.00	0.793%	KG
APLICACIÓN FERTILIZANTE	2	75.00	150.00	0.633%	JORNAL
ESCARDA O CULTIVO	2	200.00	400.00	1.688%	YUNTA
HERBICIDA SENCOR 70	0.5	320.00	160.00	0.675%	LI
HERBICIDA GRAMOXONE 25	1	70.00	70.00	0.295%	(LI) DESECANTE PREVIO COSECHA
APLICACIÓN HERBICIDAS	2	75.00	150.00	0.633%	JORNAL
INSECTICIDAS			0.00	0.000%	APLICACIÓN DE TODOS LOS INSECTICIDAS Y
COUNTER 15 G (KG)	10	36.00	360.00	1.519%	FUNGICIDAS DURANTE EL CICLO DEL CULTIVO, A
TAMARON 48.3 % (Lt)	5	95.00	475.00	2.004%	EXCEPCION DEL FURADAN QUE SE MEZCLA CON LOS
RIDOMIL 90% (KG)	5	317.00	1585.00	6.688%	FERTILIZANTES EN LA SIEMBRA
MANZATE 200 (KG)	25	60.00	1500.00	6.329%	
APLICACIÓN INSECTICIDAS	25	75.00	1875.00	7.912%	JORNAL
COSECHA			0.00	0.000%	
RASCADO	1	250.00	250.00	1.055%	MECANICA
RECOLECCIÓN	30	75.00	2250.00	9.494%	JORNAL
ADQUISICIÓN DE ARPILLAS	500	2.00	1000.00	4.220%	CADA UNA
APLICACIÓN DE DESECANTE	2	75.00	150.00	0.633%	JORNAL
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$23,698.75</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		1.50	
SIEMBRA	Jornal		15.00	
FERTILIZACIÓN	Jornal		2.00	
APLICACIÓN TRAT. SEMILLA	Jornal		4.00	
2DA APLICACIÓN FERTILIZANTES	Jornal		2.00	
ESCARDA O CULTIVO	Jornal		2.00	
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornal		2.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal		25.00	
COSECHA				
RASCADO	Hrs*Ha-1			4.00
RECOLECCIÓN	Jornal			30.00
APLICACIÓN DE DESECANTE.	Jornal			2.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>5.50</b>	<b>4.00</b>
<b>TOTAL JORNAL</b>		<b>0.00</b>	<b>52.00</b>	<b>32.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE: SAGARPA      FECHA: 10 NOVIEMBRE DE 1999  
 LUGAR: TEJUPILCO      ACTIVIDAD: PAPA RIEGO OI 18 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.434%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	0.717%	UNA HECTÁREA
SUROQUEO	1	200.00	200.00	0.819%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA	25	75.00	1875.00	7.681%	JORNAL
SEMILLA (KG)	3000	3.00	9000.00	36.867%	
1ER FERTILIZACIÓN	2	75.00	150.00	0.614%	JORNAL
ACARREO Y FLETES	3000	0.10	300.00	1.229%	MANEJO DE LA SEMILLA EN CAMPO
			0.00	0.000%	
FERTILIZACIÓN			0.00	0.000%	
UREA	200	1.73	346.00	1.417%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	300	2.03	609.00	2.495%	KG
CLORURO DE POTASIO	100	1.88	188.00	0.770%	KG
APLICACIÓN FERTILIZANTES	4	75.00	300.00	1.229%	JORNAL (DOS APLICACIONES)
ESCARDA O CULTIVO	2	200.00	400.00	1.639%	YUNTA
DESHIERBE MANUAL	10	75.00	750.00	3.072%	JORNAL
HERBICIDA GRAMOXONE 25	2	70.00	140.00	0.573%	(L) DESECANTE PREVIO COSECHA
APLICACIÓN DE HERBICIDA	1	75.00	75.00	0.307%	JORNAL
INSECTICIDAS.			0.00	0.000%	SE REALIZAN APLICACIONES CONTINUAS EN EL
FOLIDOL (L)	2	70.00	140.00	0.573%	DESARROLLO DE LA PLANTA SEGUN LAS NECESIDADES
LORSBAN (KG)	20	15.00	300.00	1.229%	DE PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE SE PRESENTEN EN
LORSBAN 40 EM (L)	2	120.00	240.00	0.983%	EL DESARROLLO DE LA PLANTA.
RIDOMIL 90% (KG)	4	317.00	1268.00	5.194%	
AGRIMICIN (KG)	4	110.00	440.00	1.802%	
GREENZIT (KG)	6	36.00	216.00	0.885%	
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	9	75.00	675.00	2.765%	JORNAL
RASCADO	1	250.00	250.00	1.024%	TRACTOR.
CORTE Y RECOLECCIÓN	50	75.00	3750.00	15.361%	JORNAL
COSTO DEL AGUA	1	250.00	250.00	1.024%	POR CUOTA
REGADORES	15	75.00	1125.00	4.608%	JORNAL
ARPILLAS	450	2.00	900.00	3.687%	CADA UNA
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$24,412.00</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			3.00
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			2.00
SUROQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			1.50
SIEMBRA	Jornal			25.00
1ER FERTILIZACIÓN	Jornal			2.00
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal			4.00
ESCARDA O CULTIVO	Jornal			2.00
DESHIERBE MANUAL	Jornal			10.00
APLICACIÓN DE HERBICIDA	Jornal			1.00
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal			9.00
RASCADO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
CORTE Y RECOLECCIÓN	Jornal	50.00		
REGADORES.	Jornal	4.00		11.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>6.50</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>54.00</b>	<b>0.00</b>	<b>64.00</b>



NOMBRE DE LA FUENTE: SAGARPA  
LUGAR: DDR 078

FECHA: 07 DE JULIO DEL 2000  
ACTIVIDAD: PAPA RIEGO PV 25 TON

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.473%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	1.473%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	0.842%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA	15	75.00	1125.00	4.735%	JORNAL
SEMILLA	2500	3.00	7500.00	31.567%	Kg
ACARREO Y FLETES	2000	0.10	200.00	0.842%	
UREA	150	1.73	259.50	1.092%	Kg
SUPER TRIPLE	300	2.03	609.00	2.563%	Kg
CLORURO DE POTASIO	127	1.88	238.76	1.005%	Kg
MATERIA ORGÁNICA	1	2150.00	2150.00	9.049%	GAMIÓN UN VIAJE
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	6	75.00	450.00	1.894%	JORNAL
1ER ESCARDA	1	200.00	200.00	0.842%	YUNTA
2DA ESCARDA	1	200.00	200.00	0.842%	YUNTA
DESHIERBE MANUAL	10	75.00	750.00	3.157%	JORNAL
LIMPIA DE CANALES	1	75.00	75.00	0.316%	JORNAL
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	13	75.00	975.00	4.104%	JORNAL
FURADAN 5%G	20	16.00	320.00	1.347%	Kg
TAMARON 60%	1	80.00	80.00	0.337%	Kg
FURADAN 350L	1	170.00	170.00	0.716%	Lt
LANNATE LV	1	135.00	135.00	0.568%	Lt
DACONIL 75%PH	2	138.00	276.00	1.162%	Kg
CUPRAVIT MIX	3	42.00	126.00	0.530%	Kg
BENLATE	1	350.00	350.00	1.473%	Kg
COSECHA MANUAL	60	75.00	4500.00	18.940%	JORNAL
RASCADO	1	250.00	250.00	1.052%	TRACTOR
ARPILLAS	500	2.00	1000.00	4.209%	
APLICACIÓN DE RIEGOS	6	75.00	450.00	1.894%	JORNAL
COSTO DEL AGUA	1	250.00	250.00	1.052%	
GRAMOXONE 25	1	70.00	70.00	0.295%	Lt
APLICACIÓN DE HERBICIDA	2	75.00	150.00	0.631%	JORNAL
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$23,759.26</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
SIEMBRA	Jornal	15.00		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal	3.00	3.00	
ESCARDAS	Jornal		2.00	
DESHIERBE MANUAL	Jornal		10.00	
LIMPIA DE CANALES	Jornal	1.00	0.00	
APLICACIÓN DE INSECTICIDAS	Jornal	2.00	11.00	
APLICACIÓN DE RIEGOS	Jornal	2.00	4.00	
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	Jornal		2.00	
RASCADO	Hrs*Ha-1			4.00
COSECHA	Jornal			60.00
<b>TOTAL HORAS-MAQUINA</b>		<b>8.50</b>	<b>0.00</b>	<b>4.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>23.00</b>	<b>32.00</b>	<b>60.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Ing. Marco Gonzalo Reyes; Verano-Aquino, 1996.  
San Andrés Tlalamac y Morelos, respect.

FECHA: 2-May-01

ACTIVIDAD: Tomate rojo temporal PV

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.005%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	1.005%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	0.574%	UNA HECTÁREA
ABONADO	8	75.00	600.00	1.723%	JORNAL
TRANSPLANTE	10	75.00	750.00	2.154%	JORNAL
FERTILIZACIONES (3)	18	75.00	1350.00	3.877%	JORNAL
ESCARDA	2	200.00	400.00	1.149%	YUNTA
CONTROL DE MALEZAS	12	75.00	900.00	2.585%	JORNAL
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERM.	10	75.00	750.00	2.154%	JORNAL
ENVARADO	6	75.00	450.00	1.292%	JORNAL
ALAMBRADO	16	75.00	1200.00	3.447%	JORNAL
LIMPIA	2	75.00	150.00	0.431%	JORNAL
COSECHA	30	75.00	2250.00	6.462%	JORNAL
SELECCIÓN	8	75.00	600.00	1.723%	JORNAL
EMPAQUE	8	75.00	600.00	1.723%	JORNAL
			0.00	0.000%	
CAJAS (REJAS/TOMATE)	478	12.00	5736.00	16.475%	UNIDAD
ABONO ORGÁNICO (Kg)	1500	0.40	600.00	1.723%	ESTIERCOL
VARAS (MILLAR)	3	2500.00	7500.00	21.541%	
ALAMBRE (Kg)	150	20.00	3000.00	8.616%	
PLANTAS (CHAROLAS)	70	17.00	1190.00	3.418%	
SENCOR 70	1	320.00	320.00	0.919%	
FERTILIZANTE 15-5-5	600	1.12	672.00	1.930%	
TRIPLE 17	500	2.44	1220.00	3.504%	
UREA	400	1.73	692.00	1.988%	
VIDATE L.	2	140.00	280.00	0.804%	
TAMARON 48.3%	1.5	95.00	142.50	0.409%	
MANZATE 200	3	75.00	225.00	0.646%	
POUNCE	1	352.00	352.00	1.011%	
FOLSTAR	1	520.00	520.00	1.494%	
EDOSULFAN	2	65.00	130.00	0.373%	
MONITOR	2	60.00	120.00	0.345%	
CUPRAVIT	3	40.00	120.00	0.345%	
CURZATE	1	450.00	450.00	1.292%	
BABISTIN	0.25	207.00	51.75	0.149%	
TECTO	0.25	480.00	120.00	0.345%	
DACONIL	2	138.00	276.00	0.793%	
BENLATE	1	200.00	200.00	0.574%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$34,817.25</b>	<b>100.000%</b>	

#### CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		1.50	
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
ABONADO	Jornal		8.00	
TRANSPLANTE	Jornal		10.00	
1ER FERTILIZACIÓN	Jornal		6.00	
2DA FERTILIZACIÓN	Jornal		6.00	
3ER FERTILIZACIÓN	Jornal		6.00	
1ER ESCARDA	Jornal		1.00	
2DA ESCARDA	Jornal		1.00	
CONTROL DE MALEZAS MANUAL	Jornal		12.00	
CONTROL DE PLAGAS Y ENF.	Jornal		4.00	6.00
ENVARADO	Jornal		6.00	
ALAMBRADO	Jornal		16.00	
LIMPIA	Jornal			2.00
COSECHA	Jornal			30.00
SELECCIÓN	Jornal			8.00
EMPAQUE	Jornal			8.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>5.00</b>	<b>3.50</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>76.00</b>	<b>54.00</b>

FUENTE: ING. MARCO GONZALO REYES, ASESOR TÉCNICO DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN SAN ANDRÉS TLALAMAC, ESTADO DE MÉXICO. ENTREVISTA: 2 DE MAYO DEL 2001.

Verano-Aquino G. 1996 Costos de producción del jitomate (*Lycopersicon esculentum* M.) de temporal en Atlatlhuan Morelos. Tesis (no publicada) de Licenciado en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo.

Costos de producción del jitomate (*licopersicum sculentum*) en el oriente del Estado de México.

Tesis profesional para obtener el título de ingeniero agronomo especialista en economía agrícola.

Universidad Autónoma Chapingo. Abigail Estrada Estrada. Septiembre de 1996.

NOMBRE DE LA FUENTE: SAGARPA FECHA: OI 1999/2000  
 LUGAR: IV TEJUPILCO ACTIVIDAD: TOMATE ROJO OI RIEGO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.022%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	1.022%	UNA HECTÁREA
LIMPIA DE TERRENOS	4	75.00	300.00	0.876%	JORNAL
SURCADO	1	200.00	200.00	0.584%	TRACTOR
SEMILLA	200	1.00	200.00	0.584%	GRAMOS
ALMACIGO	14	75.00	1050.00	3.065%	JORNAL
TRANSPLANTE	10	75.00	750.00	2.189%	JORNAL
FERTILIZANTES			0.00	0.000%	
SUPER TRIPLE	150	2.03	304.50	0.889%	Kg
UREA	350	1.73	605.50	1.767%	Kg
BAYFOLAN	4	23.00	92.00	0.269%	Lt
BIOSZYME	2	38.00	76.00	0.222%	FCO.
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	12	75.00	900.00	2.627%	JORNAL
ESCARDA	2	200.00	400.00	1.168%	YUNTA
DESHIERBE MANUAL	22	75.00	1650.00	4.816%	JORNAL
COSTO DEL AGUA	1	250.00	250.00	0.730%	BOMBEO CUOTA
APLICACIÓN DE RIEGO	15	75.00	1125.00	3.284%	JORNAL
CONTROL PLAGAS Y ENFERM.			0.00	0.000%	
LORSBAN	20	15.00	300.00	0.876%	Kg
LORSBAN 480 EM	2	120.00	240.00	0.701%	Lt
LANNATE 90	2	400.00	800.00	2.335%	Kg
FOLIDOL	2	70.00	140.00	0.409%	Lt
RIDOMIL 90%	4	317.00	1268.00	3.701%	Kg
AGRIMICIN	4	110.00	440.00	1.284%	Kg
APLICACIÓN DE INSEC. Y FUNG.	8	75.00	600.00	1.751%	JORNAL
LIMPIA	2	75.00	150.00	0.438%	JORNAL
VARAS (MILLAR)	3	2500.00	7500.00	21.891%	
ALAMBRE (Kg)	150	20.00	3000.00	8.756%	
ENVARADO	6	75.00	450.00	1.313%	
CAJAS (REJAS/TOMATE)	485	12.00	5820.00	16.987%	
COSECHA	32	75.00	2400.00	7.005%	
SELECCIÓN	9	75.00	675.00	1.970%	
EMPAQUE	9	75.00	675.00	1.970%	
ALAMBRADO	16	75.00	1200.00	3.503%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$34,261.00</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			3.00
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			4.00
SURCADO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			1.50
LIMPIA DE TERRENOS	Jornal			4.00
ALMACIGO	Jornal			14.00
TRANSPLANTE	Jornal			10.00
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	Jornal			12.00
ESCARDA	Jornal			2.00
DESHIERBE MANUAL	Jornal			22.00
APLICACIÓN DE RIEGO	Jornal	4.00		11.00
APLICACIÓN DE INSEC. Y FUNG.	Jornal	2.00		6.00
ENVARADO	Jornal			6.00
ALAMBRADO	Jornal			16.00
LIMPIA	Jornal	2.00		
COSECHA	Jornal	32.00		
SELECCIÓN	Jornal	9.00		
EMPAQUE	Jornal	9.00		
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>8.50</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>58.00</b>	<b>0.00</b>	<b>103.00</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

SAGARPA  
IV TEJUPILCO

FECHA:  
ACTIVIDAD: TOMATE ROJO PV RIEGO

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.022%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	1.022%	UNA HECTÁREA
LIMPIA DE TERRENOS	4	75.00	300.00	0.876%	JORNAL
SURCADO	1	200.00	200.00	0.584%	TRACTOR
SEMILLA	200	1.00	200.00	0.584%	GRAMOS
ALMACIGO	14	75.00	1050.00	3.065%	JORNAL
TRANSPLANTE	10	75.00	750.00	2.189%	JORNAL
FERTILIZANTES			0.00	0.000%	
SUPER TRIPLE	150	2.03	304.50	0.889%	Kg
UREA	350	1.73	605.50	1.767%	Kg
BAYFOLAN	4	23.00	92.00	0.269%	Lt
BIOSZYME	2	38.00	76.00	0.222%	FCO.
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	12	75.00	900.00	2.627%	JORNAL
ESCARDA	2	200.00	400.00	1.168%	YUNTA
DESHIERBE MANUAL	22	75.00	1650.00	4.816%	JORNAL
COSTO DEL AGUA	1	250.00	250.00	0.730%	BOMBEO CUOTA
APLICACIÓN DE RIEGO	15	75.00	1125.00	3.284%	JORNAL
CONTROL PLAGAS Y ENFERM.			0.00	0.000%	
LORSBAN	20	15.00	300.00	0.876%	Kg
LORSBAN 480 EM	2	120.00	240.00	0.701%	Lt
LANNATE 90	2	400.00	800.00	2.335%	Kg
FOLIDOL	2	70.00	140.00	0.409%	Lt
RIDOMIL 90%	4	317.00	1268.00	3.701%	Kg
AGRIMICIN	4	110.00	440.00	1.284%	Kg
APLICACIÓN DE INSEC. Y FUNG.	8	75.00	600.00	1.751%	JORNAL
LIMPIA	2	75.00	150.00	0.438%	JORNAL
VARAS (MILLAR)	3	2500.00	7500.00	21.891%	
ALAMBRE (Kg)	150	20.00	3000.00	8.756%	
ENVARADO	6	75.00	450.00	1.313%	
CAJAS (REJAS/TOMATE)	485	12.00	5820.00	16.987%	
COSECHA	32	75.00	2400.00	7.005%	
SELECCIÓN	9	75.00	675.00	1.970%	
EMPAQUE	9	75.00	675.00	1.970%	
ALAMBRADO	16	75.00	1200.00	3.503%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$34,261.00</b>	<b>100.000%</b>	

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	4.00		
SURCADO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
LIMPIA DE TERRENOS	Jornal	4.00		
ALMACIGO	Jornal	14.00		
TRANSPLANTE	Jornal	10.00		
APLICACIÓN DE FERTILIZANTE	Jornal	12.00		
ESCARDA	Jornal	2.00		
DESHIERBE MANUAL	Jornal	22.00		
APLICACIÓN DE RIEGO	Jornal	11.00	4.00	
APLICACIÓN DE INSEC. Y FUNG.	Jornal	6.00	2.00	
ENVARADO	Jornal	6.00		
ALAMBRADO	Jornal	16.00		
LIMPIA	Jornal		2.00	
COSECHA	Jornal		32.00	
SELECCIÓN	Jornal		9.00	
EMPAQUE	Jornal		9.00	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>8.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>103.00</b>	<b>58.00</b>	<b>0.00</b>

**NOMBRE DE LA FUENTE:** Personal **FECHA:** 13 Abril del 2001  
**LUGAR:** Ixtapaluca **ACTIVIDAD:** Trigo temporal PV.

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	20.014%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	20.014%	UNA HECTÁREA
SIEMBRA AL VOLEO	0.4	75.00	30.00	1.716%	JORNAL
FERTILIZACIÓN	0.4	75.00	30.00	1.716%	JORNAL
FUMIGACIÓN	0.5	75.00	37.50	2.144%	JORNAL
TRILLADORA	1	400.00	400.00	22.873%	UNA HECTÁREA
			0.00	0.000%	
			0.00	0.000%	
SEMILLA CRIOLLA	150	1.40	210.00	12.009%	KG
HERBICIDA	1	67.00	67.00	3.831%	ESTERÓN 47 1 LT/HA
FERTILIZANTES			0.00	0.000%	
UREA	100	1.73	173.00	9.893%	KG
SUPERFOSFATO TRIPLE	50	2.03	101.25	5.790%	KG
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$1,748.75</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
SIEMBRA	Jornal		0.40	
FERTILIZACIÓN	Jornal		0.40	
FUMIGACIÓN	Jornal		0.50	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>1.30</b>	<b>0.00</b>

**FUENTE:** PERSONAL, ING. LUIS ALAN NAVARRO NAVARRO, ASESOR DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN LA COMUNIDAD DE COATEPEC, IXTAPALUCA ESTADO DE MÉXICO, DATOS OBSERVADOS EN EL CICLO PV 2000.

**NOMBRE DE LA FUENTE:** Día demostrativo ICAMEX. **FECHA:** PV 2001  
**LUGAR:** Jucitepec y Polotitlan, Estado de México. **ACTIVIDAD:** Trigo gluten fuerte  
4 TON/HA

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	8.478%	HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	8.478%	HECTÁREA
SIEMBRA AL VOLEO	0.4	75.00	30.00	0.727%	JORNAL
1ER ASPERSIÓN HERBICIDA	0.5	75.00	37.50	0.908%	JORNAL
2DA ASPERSIÓN HERBICIDA	0.5	75.00	37.50	0.908%	JORNAL
1ER FERTILIZACIÓN	0.4	75.00	30.00	0.727%	JORNAL
2DA FERTILIZACIÓN	0.4	75.00	30.00	0.727%	JORNAL
3ER FERTILIZACIÓN	0.4	75.00	30.00	0.727%	JORNAL
TRILLADORA	1	400.00	400.00	9.689%	HECTÁREA
HERBICIDAS	1	790.00	790.00	19.135%	PAQUETE
			0	0.000%	
			0	0.000%	
			0	0.000%	
FERTILIZACIÓN			0	0.000%	
DAP 18-46-00	150	2.29	343.500	8.320%	
NITRATO DE POTASIO	100	5.50	550.00	13.322%	
NITRATO DE AMONIO	200	2.00	400.00	9.689%	
SEMILLA (Kg)	120	6.25	750.00	18.166%	VAR. FINSI, ERA o PASTOR
			0	0.000%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$4,128.50</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
SIEMBRA	Jornal		0.40	
1ER FERTILIZACIÓN	Jornal		0.40	
2DA FERTILIZACIÓN	Jornal		0.40	
3ER FERTILIZACIÓN	Jornal			0.40
1ER ASPERSIÓN	Jornal		0.50	
2DA ASPERSIÓN	Jornal		0.50	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>2.20</b>	<b>0.40</b>

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Ing Roman Lazo Soto  
San Vicente Ch.

FECHA: 21-Apr-01  
ACTIVIDAD: Zanahoria Riego PV

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	1.84%	UNA HECTÁREA
RASTREO	1	175.00	175.00	0.92%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	1.05%	UNA HECTÁREA
RAYADO	1	120.00	120.00	0.63%	YUNTA
SIEMBRA	3	75.00	225.00	1.18%	JORNAL
1ER RIEGO	2	75.00	150.00	0.79%	JORNAL
2DO RIEGO	2	75.00	150.00	0.79%	JORNAL
3ER RIEGO	2	75.00	150.00	0.79%	JORNAL
1ER RIEGO DE AUXILIO	2	75.00	150.00	0.79%	JORNAL
2DO RIEGO DE AUXILIO	2	75.00	150.00	0.79%	JORNAL
FERTILIZACIÓN	3	75.00	225.00	1.18%	JORNAL
ESCARDAS	3	200.00	600.00	3.16%	YUNTA
1ER ASPERSIÓN INSECTICIDAS	0.8	75.00	60.00	0.32%	JORNAL
2DA ASPERSIÓN INSECTICIDAS	0.8	75.00	60.00	0.32%	JORNAL
1ER ASPERSIÓN FUNGICIDAS	0.8	75.00	60.00	0.32%	JORNAL
2DA ASPERSIÓN FUNGICIDAS	0.8	75.00	60.00	0.32%	JORNAL
ASPERSIÓN HERBICIDA	0.4	75.00	30.00	0.16%	JORNAL
COSECHA	108	75.00	8100.00	42.65%	JORNAL
LAVADO Y EMPAQUE	4	75.00	300.00	1.58%	JORNAL
			0.00	0.00%	
SEMILLA (Lb)	12	143.00	1716.00	9.04%	
UREA	150	1.73	259.50	1.37%	Kg
DAP 18-46-00	130.4	2.29	298.62	1.57%	Kg
CLORURO DE POTASIO	50	1.88	94.00	0.49%	Kg
FOLEY	1	70.00	70.00	0.37%	Lt
MANCOCEB	2	72.00	144.00	0.76%	Kg
SULTRON	2	25.50	51.00	0.27%	Lt
BAYFOLAN	2	23.00	46.00	0.24%	
ARPILLAS	1300	0.80	1040.00	5.48%	CADA UNA
LAVADO (\$/TON)	39	80.00	3120.00	16.43%	RENTA DE LA MÁQUINA
AMIGO 50	1	238.50	238.50	1.26%	Kg
AGUA PARA RIEGOS			0.00	0.00%	
CINCO RIEGOS (6 HORAS CADA UNO)	30	20.00	600.00	3.16%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$18,992.62</b>	<b>100.000%</b>	

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	2.00		
SURQUEO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	1.50		
RAYADO	Jornal	1.00		
SIEMBRA	Jornal	3.00		
1ER RIEGO	Jornal	2.00		
2DO RIEGO	Jornal	2.00		
3ER RIEGO	Jornal		2.00	
1ER RIEGO DE AUXILIO	Jornal		2.00	
2DO RIEGO DE AUXILIO	Jornal		2.00	
FERTILIZACIÓN	Jornal	3.00		
1ER ESCARDA	Jornal		1.00	
2DA ESCARDA	Jornal		1.00	
3ER ESCARDA	Jornal		1.00	
ASPERSIÓN INSECTICIDA	Jornal		1.60	
ASPERSIÓN FUNGICIDA	Jornal		1.60	
ASPERSIÓN HERBICIDA	Jornal		0.40	
COSECHA	Jornal		108.00	
LAVADO Y EMPAQUE	Jornal		4.00	
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>6.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>11.00</b>	<b>124.60</b>	<b>0.00</b>

FUENTES: 1) ANALISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE ZANAHORIA (DAUCUS CAROTA L.) Y CALABACITA (CUCURBITA PEPO L.) EN SAN BERNARDINO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO. 1996, TESIS DE LIC. EN ECONOMÍA AGRÍCOLA DE MARTÍNEZ REYES MIGUEL ANGEL. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO.

2) ING. ROMAN LAZO SOTO ASESOR TÉCNICO DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN SAN VICENTE CHICHOAPAN, ESTADO DE MÉXICO. ENTREVISTA: 21 DE ABRIL DEL 2001.

NOMBRE DE LA FUENTE:  
LUGAR

Ing Martín Cruz  
Juchitepec

FECHA: 19-Apr-01  
ACTIVIDAD: Zanahoria Temporal PV

ACTIVIDADES/INSUMOS	Q	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	%	OBSERVACIONES
BARBECHO	1	350.00	350.00	3.15%	UNA HECTÁREA
RASTREO	2	175.00	350.00	3.15%	UNA HECTÁREA
SURQUEO	1	200.00	200.00	1.80%	UNA HECTÁREA
FERTILIZACIÓN	0.5	75.00	37.50	0.34%	JORNAL
SIEMBRA	0.25	75.00	18.75	0.17%	AL VOLEO CON MÁQUINA MANUAL
ASPERSIONES	2.5	75.00	187.50	1.69%	JORNAL
COSECHA	52	75.00	3900.00	35.11%	JORNAL
LAVADO Y EMPAQUE	4	75.00	300.00	2.70%	JORNAL
LAVADORA (\$/TON)	18.781	80.00	1502.48	13.53%	RENTA DE LA MÁQUINA
ARPILLAS	626	0.80	500.80	4.51%	CADA UNA
			0.00	0.00%	
SEMILLA (Lb)	15	143.00	2145.00	19.31%	
FOLIDOL	2	70.00	140.00	1.26%	Lt
MANCOCEB	1	72.00	72.00	0.65%	Kg
DACONIL	1	138.00	138.00	1.24%	Kg
AMIGO 50	1	238.50	238.50	2.15%	Kg
FERTILIZACIÓN			0.00	0.00%	120-60-100
UREA	217	1.73	375.41	3.38%	Kg
DAP 18-46-00	130.4	2.29	298.62	2.69%	Kg
CLORURO DE POTASIO	163	1.88	306.44	2.76%	Kg
BAYFOLAN	2	23.00	46.00	0.41%	Lt
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
			0.00	0.00%	
<b>TOTAL</b>			<b>\$11,107.00</b>	<b>100.000%</b>	

**CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>	3.00		
RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
SIEMBRA	Jornal		0.25	
FERTILIZACIÓN	Jornal		0.50	
ASPERSIONES	Jornal		2.50	
COSECHA	Jornal			52.00
LAVADO Y EMPAQUE	Jornal			4.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>3.25</b>	<b>56.00</b>

FUENTES: 1) ANALISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE ZANAHORIA (DAUCUS CAROTA L.) Y CALABACITA (CUCURBITA PEPO L.) EN SAN BERNARDINO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO. 1996, TESIS DE LIC. EN ECONOMÍA AGRÍCOLA DE MARTÍNEZ REYES MIGUEL ANGEL. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO.

2) ING. MARTÍN CRUZ, ASESOR TÉCNICO DEL PROGRAMA DE EXTENSIONISMO Y SERVICIOS PROFESIONALES, EN JUCHITEPEC, ESTADO DE MÉXICO. ENTREVISTA: 19 DE ABRIL DEL 2001.



**ANEXO C. ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS PARA FLOR DE  
CORTE.**

<b>COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DEL CLAVEL.</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>SUB TOTAL (\$)</b>	<b>MONTO TOTAL (\$)</b>
<b>I. RENTA DEL TERRENO.</b>	RENTA	1	10,000.00	10,000.00	<b>10,000.00</b>
				0.00	
<b>II. PREPARACIÓN DEL SUELO</b>				0.00	<b>21,185.00</b>
LIMPIA DE TERRENO	JORNALES	10	75.00	750.00	
ANÁLISIS DE SUELO	ANÁLISIS	1	300.00	300.00	
BARBECHO	ACTIVIDAD	2	700.00	1,400.00	
CRUZA Y RASTREO	ACTIVIDAD	2	500.00	1,000.00	
ENCALADO (CALIDRA)	TON.	2	600.00	1,200.00	
APLICACIÓN DE CAL	JORNALES	5	75.00	375.00	
TRAZO Y FORMA DE CAMAS Y TINAS	JORNALES	40	75.00	3,000.00	
MATERIA ORGÁNICA DE CHAMPIÑÓN	TON.	12	1,000.00	12,000.00	
HERBICIDA (ROSTAR)	Lt	4	140.00	560.00	
DISTRIBUCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA	JORNALES	6	75.00	450.00	
APLICACIÓN DE HERBICIDA	JORNALES	2	75.00	150.00	
				0.00	
<b>III. PLANTACIÓN.</b>				0.00	<b>102,250.00</b>
ADQUISICIÓN DE PLANTA	PLANTA	100,000.00	1.00	100,000.00	
PLANTACIÓN	JORNALES	30	75.00	2,250.00	
				0.00	
<b>IV. FERTILIZACIÓN.</b>				0.00	<b>14,062.00</b>
NITRATO DE AMONIO	Kg	800	1.64	1,312.00	
NITRATO CHILENO	Kg	3000	3.95	11,850.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	JORNALES	12	75.00	900.00	
				0.00	
<b>V. MANEJO DEL CULTIVO.</b>				0.00	<b>86,998.16</b>
CONTROL FITOSANITARIO	APLICACIÓN	48	886.42	42,548.16	
APLICACIÓN DE PESTICIDAS	JORNALES	192	75.00	14,400.00	
DESHIERBES	JORNALES	50	75.00	3,750.00	
PINCHADO	JORNALES	20	75.00	1,500.00	
DESBOTONE (CADA MES)	JORNALES	300	75.00	22,500.00	
RIEGOS (2/MES)				0.00	
CUOTA DE AGUA	CUOTA	1	500.00	500.00	
MANO DE OBRA	JORNALES	24	75.00	1,800.00	
				0.00	
<b>VI. ENTUTORADO.</b>				0.00	<b>20,750.00</b>
ESTACAS DE MADERA	PZAS.	4000	2.00	8,000.00	
ESTACADO	JORNALES	30	75.00	2,250.00	
ALAMBRADO (ALAMBRE No 18)	Kg	300	20.00	6,000.00	
PONER ALAMBRE Y RED	JORNALES	60	75.00	4,500.00	
				0.00	
<b>VII. COSECHA.</b>				0.00	<b>41,700.00</b>
COSECHA (15 GRUESAS POR JORNAL)				0.00	
2 CORTES POR SEMANA	JORNALES	556	75.00	41,700.00	
				0.00	
<b>VIII. COSTOS DE VENTA.</b>				0.00	<b>38,335.30</b>
PAPEL ENCERADO EXTRAGRANDE	PLIEGOS	8333	0.60	4,999.80	
HILO (3 CONOS POR 60 GRUESAS)	CONOS	417	10.00	4,170.00	
TRANSPORTE	GRUESAS	8333	3.50	29,165.50	
				0.00	
<b>IX. TOTAL DE COSTOS DIRECTOS.</b>				0.00	<b>335,280.46</b>
				0.00	
<b>X. COSTOS INDIRECTOS.</b>				0.00	<b>20,116.83</b>
FONDO DE PREVISIÓN DE RIESGOS (3% DE COSTOS DIRECTOS)	SEGURO	1	10,058.41	10,058.41	
FONDO PARA ASISTENCIA TÉCNICA (3% DE COSTOS DIRECTOS)	ASESORIA	1	10,058.41	10,058.41	
				0.00	
				0.00	
				0.00	
<b>TOTAL</b>					<b>355,397.29</b>

<b>ANÁLISIS DE INGRESOS Y COSTOS DE UNA HECTÁREA DEL CULTIVO DEL CLAVEL.</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 1</b>
<b>I. INGRESOS.</b>	<b>534,375.00</b>
SUPERFICIE EN PRODUCCIÓN (Ha)	1.00
TOTAL DE PLANTAS	100,000.00
TALLOS POR PLANTA/AÑO	18.00
PRODUCCIÓN TOTAL EN GRUESAS	12,500.00
MERMAS 5%	625.00
PRODUCCIÓN PARA VENTA.	11,875.00
PRECIO DE VENTA	45.00
INGRESO POR VENTA	534,375.00
<b>II. EGRESOS</b>	<b>355,397.29</b>
RENTA DEL TERRENO	10,000.00
PREPARACIÓN DEL TERRENO	21,185.00
PLANTACIÓN	102,250.00
FERTILIZACIÓN	14,062.00
MANEJO DEL CULTIVO	86,998.16
ENTUTORADO	20,750.00
COSECHA	41,700.00
COSTOS DE VENTA	38,335.30
COSTOS INDIRECTOS	20,116.83
<b>III. INGRESO NETO (I-II).</b>	<b>178,977.71</b>

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES, CLAVEL CICLO PV RIEGO.				
ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
LIMPIA DE TERRENOS	Jornal		10.00	
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		6.00	
CRUZA Y RASTREO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		4.00	
MANO DE OBRA ENCALADO	Jornal		5.00	
TRAZO Y FORMAS DE CAMAS O TINAS	Jornal		40.00	
DISTRIBUCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA	Jornal		6.00	
APLICACIÓN DE HERBICIDA	Jornal		2.00	
PLANTACIÓN	Jornal		30.00	
MANO DE OBRA FERTILIZACIÓN	Jornal	4.00	6.00	2.00
APLICACIÓN DE PESTICIDAS	Jornal	12.00	21.00	15.00
DESHIERBES	Jornal	13.00	21.75	15.25
PINCHADO	Jornal		20.00	
DESBOTONE	Jornal	100.00	50.00	150.00
APLICACIÓN DE RIEGOS (2/MES)	Jornal	6.00	10.50	7.50
MANO DE OBRA PARA ESTACADO	Jornal		30.00	
ALAMBRADO	Jornal		60.00	
COSECHA (SEGÚN ÉPOCAS DE DEMANDA)	Jornal	185.40	185.40	185.40
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>10.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>320.40</b>	<b>497.65</b>	<b>375.15</b>

1. EL CLAVEL SE COMPORTA COMO UNA PLANTA BIANUAL, UNA VEZ PLANTADO TARDA ALREDEDOR DE 3-3.5 MESES EN PRODUCIR, A PARTIR DE AQUÍ, EL PERIODO DE EXPLOTACIÓN DURA 1 AÑO EN TUNEL (A CIELO ABIERTO) O 1.5 AÑOS EN INVERNADERO, APROXIMADAMENTE.

2. SE EFECTUARÁ EL RECORTE O PODA DE LOS ÁPICES DE LOS ESQUEJES EN CRECIMIENTO (PINCHADO) 20 A 25 DÍAS DESPUÉS DEL TRANSPLANTE PARA DEJAR LA VARETA DESPUNTADA CON 2 O 3 PARES DE HOJAS.

3. A LOS 3.5 MESES DE SER PLANTADO SE HACE EL ENTUTORADO QUE CONSISTE EN COLOCAR ESTACAS A DETERMINADA DISTANCIA QUE SERVIRAN DE SOSTEN PARA UNA RED DE ALAMBRES O HILOS QUE MANTENDRAN AL CULTIVO EN POSICIÓN ERECTA. POSTERIORMENTE, CUANDO APARECEN LOS BOTONES FLORALES SE DEBE PRACTICAR EL DESBOTONE DE MODO QUE EN CADA TALLO SOLO HAYA UNA FLOR DE BUENA CALIDAD Y NO MUCHAS DE POCA ACEPTABILIDAD. LAS FLORES QUE HAN SIDO DESBOTONADAS ESTARÁN LISTAS PARA SU COSECHA A LAS 2 O 3 SEMANAS DESPUÉS.

4. EN EL SIGUIENTE CUADRO SE PRESENTA LAS FECHAS DE MÁXIMA PRODUCCIÓN Y LAS ÉPOCAS DE PLANTACIÓN ADECUADAS PARA QUE COINCIDAN CON LA ÉPOCA DE MAYOR DEMANDA EN EL MERCADO:

FECHA DE MÁXIMA COSECHA:	FECHA DE SIEMBRA:
14 DE FEBRERO	01-15 SEPTIEMBRE
10 DE MAYO	23-30 NOVIEMBRE
02 DE NOVIEMBRE	01-07 JUNIO
15 DE DIC-15 DE ENE	01 JULIO -15 AGOSTO

UNA VEZ ESTABLECIDO EL CULTIVO, ÉSTE SE PUEDE CONTROLAR MEDIANTE PRÁCTICAS DE MANEJO PARA QUE LOS PICOS PRODUCTIVOS COINCIDAN CON LAS ÉPOCAS DE MAYOR DEMANDA.

#### FUENTES

COSTOS DE PRODUCCIÓN Y ANALISIS DE INGRESOS Y COSTOS HECHOS POR: ING. GABRIEL OMAR CAMPOS VERA, PRODUCTOR DE FLORES DE SANTIAGO OXTOTITLAN, VILLA GUERRERO, EDO DE MÉXICO.

SEDANO, V. R. A. 1973. LA FLORICULTURA EN EL ESTADO DE MÉXICO. TESIS (NO PUBLICADA) DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO.

PEDRAL, M.E. 1994. GUÍA PARA CULTIVAR FLOR DE CLAVEL EN INVERNADERO. CENTRO DE CAPACITACIÓN HORTOFLOLÓRICO. ICAMEX- SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO GOBIERNO DEL ESTADO DE México.

COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DEL CRISANTEMO.					
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	NÚMERO DE UNIDADES	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL (\$)	MONTO TOTAL (\$)
<b>I. RENTA DE TERRENO.</b>	RENTA	1	5,000.00	5,000.00	<b>5,000.00</b>
				0.00	
<b>II. PREPARACIÓN DEL TERRENO.</b>				0.00	<b>22,081.00</b>
LIMPIA DE TERRENO	JORNALES	20	75.00	1,500.00	
ANÁLISIS DE SUELO	ANÁLISIS	1	300.00	300.00	
INCORPORACIÓN DE CAL	TON.	4	600.00	2,400.00	
APLICACIÓN DE CAL	JORNALES	5	75.00	375.00	
BARBECHO	ACTIVIDAD	1	700.00	700.00	
CRUZA Y RASTREO	ACTIVIDAD	2	400.00	800.00	
MATERIA ORGÁNICA	TON.	10	800.00	8,000.00	
DISTRIBUCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA	JORNALES	10	75.00	750.00	
FERTILIZACIÓN DE FONDO				0.00	
DAP 18-46-00	Kg	800	2.29	1,832.00	
SUPER SIMPLE	Kg	800	0.78	624.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZACIÓN DE FONDO	JORNALES	4	75.00	300.00	
CONSTRUCCIÓN DE CAMAS	JORNALES	60	75.00	4,500.00	
				0.00	
<b>III. PLANTACIÓN.</b>				0.00	<b>85,625.00</b>
ADQUISICIÓN DE PLANTA	ESQUEJES	400,000.00	0.20	80,000.00	
				0.00	
PLANTACIÓN	JORNALES	60	75.00	4,500.00	
PINCHAR 8 DÍAS DESPUES DE PLANTACIÓN	JORNALES	15	75.00	1,125.00	
				0.00	
<b>IV. FERTILIZACIÓN.</b>				0.00	<b>5,174.00</b>
NITROFOSKA 20-20-20	Kg	400	6.00	2,400.00	
DAP 18-46-00	Kg	1000	2.29	2,290.00	
BAYFOLAN	Lt	8	23.00	184.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	JORNALES	4	75.00	300.00	
				0.00	
<b>V. MANEJO DEL CULTIVO.</b>				0.00	<b>30,651.04</b>
CONTROL FITOSANITARIO	APLICACIÓN	14	721.86	10,106.04	
APLICACIÓN DE PESTICIDAS	JORNALES	28	75.00	2,100.00	
DESHIERBE	JORNALES	100	75.00	7,500.00	
DESBOTONE	JORNALES	100	75.00	7,500.00	
LUZ (20 DÍAS DESPUES DE PINCHAR)	CONSUMO	1	1,000.00	1,000.00	
INSTALACIÓN ELECTRICA	JORNALES	15	75.00	1,125.00	
RIEGOS 1/SEMANA				0.00	
CUOTA DE AGUA	CUOTA	1	120.00	120.00	
APLICACIÓN DE RIEGO	JORNALES	16	75.00	1,200.00	
				0.00	
<b>VI. ENTUTORADO.</b>				0.00	<b>83,680.00</b>
ESTACAS CHICAS	PZAS.	4000	2.00	8,000.00	
ALAMBRE ACERADO	Kg	200	15.00	3,000.00	
ALAMBRE REQUEMADO	Kg	40	11.00	440.00	
VARILLA	TON.	3	4,000.00	12,000.00	
ESTACAS GRANDES PARA AMARRAR VARILLA	PZAS.	800	5.00	4,000.00	
PLÁSTICO	TON.	2	22,000.00	44,000.00	
CABLE LAZO	Kg	80	18.00	1,440.00	
HILO	Kg	40	30.00	1,200.00	
CINTA	Kg	120	5.00	600.00	
MANO DE OBRA PARA ENTUTORADO	JORNALES	120	75.00	9,000.00	
				0.00	
<b>VII. COSECHA.</b>				0.00	<b>33,375.00</b>
COSECHA	JORNALES	445	75.00	33,375.00	
				0.00	
<b>VIII. COSTO DE VENTA.</b>				0.00	<b>14,360.00</b>
PAPEL ENCERADO	PLIEGOS	16000	0.40	6,400.00	
HILO	CARRETES	16	10.00	160.00	
CHOFER	SUELDO/MES	4	1,500.00	6,000.00	
VIÁTICOS	VIAJES	12	150.00	1,800.00	
				0.00	
<b>IX. GASTOS DE OPERACIÓN.</b>				0.00	<b>4,826.00</b>
GASOLINA	Lt	1200	3.23	3,876.00	
ACEITE	Lt	10	15.00	150.00	
AFINACIÓN	SERVICIO	1	800.00	800.00	
				0.00	
<b>X. TOTAL GASTOS DIRECTOS.</b>				0.00	<b>284,772.04</b>
				0.00	
<b>XI. GASTOS INDIRECTOS.</b>				0.00	<b>17,086.32</b>
FONDO DE PREVISIÓN DE RIESGOS (3% DE COSTOS DIRECTOS)	SEGURO	1	8,543.16	8,543.16	
FONDO PARA ASISTENCIA TÉCNICA (3% DE COSTOS DIRECTOS)	ASESORIA	1	8,543.16	8,543.16	
<b>TOTAL</b>					<b>301,858.36</b>

<b>DESGLOSE DE COSTOS DE CONTROL FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE CRISANTEMO.</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>DOSIS/200 Lt DE AGUA</b>	<b>NÚMERO DE APLICACIONES</b>	<b>CANTIDAD TOTAL</b>	<b>COSTO UNITARIO (\$)</b>	<b>MONTO TOTAL (\$)</b>
LUCAPHOS	300 MI	3	4.50	68.00	306.00
FOLIMAT	200 MI	3	3.00	352.00	1,056.00
LANNATE	200 Gr	3	3.00	320.00	960.00
ORTHENE	200 Gr	3	3.00	242.00	726.00
TAMARON	200 MI	2	2.00	78.00	156.00
FOLIDOL	300 MI	3	4.50	68.00	306.00
DEROSAL	200 MI	3	3.00	284.00	852.00
BENLATE	200 Gr	5	5.00	316.00	1,580.00
DACONIL	200 Gr	6	6.00	163.00	978.00
RALLY	1/4 LIBRA	5	1.25	804.00	1,005.00
RIDOMIL GOLD	200 Gr	3	3.00	369.00	1,107.00
AGRIMICIN 100	200 Gr	2	2.00	303.00	606.00
SURFACID	120 MI	12	7.20	65.00	468.00
<b>TOTAL.</b>					<b>10,106.00</b>

<b>ANÁLISIS DE INGRESOS Y COSTOS DE UNA HECTÁREA DEL CULTIVO DEL CRISANTEMO.</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 1</b>
<b>I. INGRESOS.</b>	<b>403,200.00</b>
SUPERFICIE EN PRODUCCIÓN (Ha)	1.00
TOTAL DE PLANTAS	384,000.00
TALLOS POR PLANTA	2.00
PRODUCCIÓN TOTAL EN DOCENAS	64,000.00
MERMAS 10%	6,400.00
PRODUCCIÓN PARA VENTA.	57,600.00
PRECIO DE VENTA	7.00
INGRESO POR VENTA	403,200.00
<b>II. EGRESOS</b>	<b>301,858.36</b>
RENTA DEL TERRENO	5,000.00
PREPARACIÓN DEL TERRENO	22,081.00
PLANTACIÓN	85,625.00
FERTILIZACIÓN	5,174.00
MANEJO DEL CULTIVO	30,651.04
COSECHA	33,375.00
COSTOS DE VENTA	14,360.00
COSTOS INDIRECTOS	17,086.32
ENTUTORADO	83,680.00
GASTOS DE OPERACIÓN	4,826.00
<b>III. INGRESO NETO (I-II).</b>	<b>101,341.64</b>

#### **CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

##### **CRISANTEMO CICLO PV TEMPORAL.**

1. FECHA DE SIEMBRA: 20-30 DE JULIO PARA CORTAR PARA EL "2 DE NOVIEMBRE DÍA DE MUERTOS"; O EL 25-30 DE AGOSTO PARA CORTAR PARA EL "12 DE DICIEMBRE DÍA DE LA VIRGEN DE GUADALUPE".
2. DADO QUE SOLO EL 12.31% DE LA SUPERFICIE SEMBRADA CON CRISANTEMO EN EL ESTADO DE MÉXICO SE SIEMBRA BAJO INVERNADERO SE ASUME QUE LAS LABORES DE BARBECHO Y RASTREO SE LLEVAN A CABO CON TRACTOR.
3. LA PRACTICA DE PINCHADO SE REALIZA SOLO CUANDO SE VA A PRODUCIR POMPON O MARGARITA.
4. LAS SIEMBRAS DE CRISANTEMO NO SE REALIZAN EN TEMPORAL ESTRICTO, YA QUE DADA LA INVERSIÓN, ÉSTAS REPRESENTAN MUCHO RIESGO.

##### **CRISANTEMO CICLO OI RIEGO.**

1. FECHA DE SIEMBRA: DEL 25 AL 30 DE OCTUBRE PARA CORTAR PARA EL "14 DE FEBRERO DÍA DE SAN VALENTÍN". EN EL CICLO OI, TAMBIÉN SE PUEDE SEMBRAR LOS DÍAS 25-30 DE NOVIEMBRE PARA CORTAR PARA "SEMANA SANTA EN MARZO O ABRIL"; OTRA ÉPOCA DE SIEMBRA LO ES EL 25-28 DE FEBRERO PARA CORTAR PARA JUNIO "ÉPOCA DE CLAUSURAS Y CEREMONIAS ESCOLARES".

##### **FUENTES:**

COSTOS DE PRODUCCIÓN Y ANÁLISIS DE INGRESOS Y COSTOS HECHOS POR: ING. GABRIEL OMAR CAMPOS VERA, PRODUCTOR DE FLORES DE SANTIAGO OXTOTITLAN, VILLA GUERRERO, ESTADO DE MÉXICO.

FIRA, 1989. CULTIVO DEL CRISANTEMO. BOLETÍN INFORMATIVO NUM. 211 VOLUMEN XXII, 30 DE NOVIEMBRE DE 1989.

SEDANO, V. R. A. 1973. LA FLORICULTURA EN EL ESTADO DE MÉXICO. TESIS (NO PUBLICADA) DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO.

GARCÍA, F. L. A. 1994. GUÍA PARA CULTIVAR FLOR DE CRISANTEMO EN INVERNADERO. CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN HORTOFLORÍCOLA. ICAMEX- SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO GOB. EDO. DE MÉXICO. FOLLETO DE PRODUCCIÓN No. 1.

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES, CRISANTEMO ESTÁNDAR CICLO PV RIEGO.				
ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
LIMPIA DE TERRENO	Jornal		20.00	
DISTRIBUCIÓN DE CAL.	Jornal		5.00	
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		3.00	
CRUZA Y RASTREO	Hrs*Ha-1		4.00	
DISTRIBUCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA	Jornal		10.00	
APLICACIÓN DE FERT. DE FONDO.	Jornal		4.00	
CONSTRUCCIÓN DE CAMAS	Jornal		20.00	40.00
PLANTAR	Jornal		20.00	40.00
PINCHAR	Jornal			15.00
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal			4.00
APLICACIÓN DE PESTICIDAS	Jornal			28.00
DESHIERBE	Jornal			100.00
DESBOTONE	Jornal			100.00
INSTALACIÓN ELECTRICA	Jornal			15.00
RIEGOS 1/SEMANA	Jornal		2.00	10.00
ENTUTORADO	Jornal			120.00
COSECHA	Jornal			445.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>7.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>81.00</b>	<b>917.00</b>

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES, CRISANTEMO ESTÁNDAR CICLO PV TEMPORAL.				
ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
LIMPIA DE TERRENO	Jornal		20.00	
DISTRIBUCIÓN DE CAL.	Jornal		5.00	
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		3.00	
CRUZA Y RASTREO	Hrs*Ha-1		4.00	
DISTRIBUCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA	Jornal		10.00	
APLICACIÓN DE FERT. DE FONDO.	Jornal		4.00	
CONSTRUCCIÓN DE CAMAS	Jornal		60.00	
PLANTAR	Jornal		60.00	
PINCHAR	Jornal		15.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal		2.00	2.00
APLICACIÓN DE PESTICIDAS	Jornal		8.00	20.00
DESHIERBE	Jornal		40.00	60.00
DESBOTONE	Jornal			100.00
INSTALACIÓN ELECTRICA	Jornal		15.00	
RIEGOS (PUNTA DE RIEGO)	Jornal			4.00
ENTUTORADO	Jornal		120.00	
COSECHA	Jornal			445.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>7.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>359.00</b>	<b>631.00</b>

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES, CRISANTEMO ESTÁNDAR CICLO OI RIEGO.				
ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
LIMPIA DE TERRENO	Jornal			20.00
DISTRIBUCIÓN DE CAL.	Jornal			5.00
BARBECHO	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			3.00
CRUZA Y RASTREO	Hrs*Ha-1			4.00
DISTRIBUCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA	Jornal			10.00
APLICACIÓN DE FERT. DE FONDO.	Jornal			4.00
CONSTRUCCIÓN DE CAMAS	Jornal			60.00
PLANTAR	Jornal			60.00
PINCHAR	Jornal			15.00
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal			4.00
APLICACIÓN DE PESTICIDAS	Jornal			28.00
DESHIERBE	Jornal	30.00		70.00
DESBOTONE	Jornal			100.00
INSTALACIÓN ELECTRICA	Jornal			15.00
RIEGOS 1/SEMANA	Jornal			12.00
ENTUTORADO	Jornal			120.00
COSECHA	Jornal	445.00		
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>7.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>475.00</b>	<b>0.00</b>	<b>523.00</b>



<b>COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE GLADIOLA.</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>SUB TOTAL (\$)</b>	<b>MONTO TOTAL (\$)</b>
<b>I. RENTA DEL TERRENO.</b>	RENTA	1	10,000.00	10,000.00	<b>10,000.00</b>
				0.00	
<b>II. PREPARACIÓN DEL TERRENO.</b>				0.00	<b>5,024.00</b>
LIMPIA DE TERRENO	JORNALES	8	75.00	600.00	
ANÁLISIS DE SUELO	ANÁLISIS	1	300.00	300.00	
BARBECHO	BARBECHO	2	400.00	800.00	
CRUZA	ACTIVIDAD	1	700.00	700.00	
RASTREO	ACTIVIDAD	1	400.00	400.00	
SURCADO	ACTIVIDAD	1	400.00	400.00	
FERTILIZACIÓN DE FONDO DAP 18-46-00	Kg	600	2.29	1,374.00	
INSECTICIDA PLAGAS SUELO COUNTER	BULTO	1	300.00	300.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES E INSECTICIDA	JORNALES	2	75.00	150.00	
				0.00	
<b>III. PLANTACIÓN.</b>				0.00	<b>93,725.00</b>
ADQUISICIÓN DE BULBO	BULBO	200,000.00	0.45	90,000.00	
PLANTACIÓN	JORNALES	40	75.00	3,000.00	
HERBICIDA (KARMEK)	Lt	2	100.00	200.00	
APLICACIÓN DE HERBICIDA	JORNALES	3	75.00	225.00	
ELIMINAR TERRONES DEL SURCO	JORNALES	4	75.00	300.00	
				0.00	
<b>IV. FERTILIZACIÓN.</b>				0.00	<b>4,560.00</b>
NITRATO CHILENO				0.00	
14-00-40	Kg	600	3.95	2,370.00	
15-30-15	Kg	600	3.15	1,890.00	
APLICACIÓN DEL FERTILIZANTE.	JORNALES	4	75.00	300.00	
				0.00	
<b>V. MANEJO DEL CULTIVO.</b>				0.00	<b>20,875.92</b>
CONTROL FITOSANITARIO	APLICACIÓN	24	347.33	8,335.92	
DESCORDONAR	JORNALES	8	75.00	600.00	
MANO DE OBRA CONTROL FITOSANITARIO	JORNALES	72	75.00	5,400.00	
ADHERENTE (SURFACID)	Lt	9	60.00	540.00	
ESCARDA	JORNALES	40	75.00	3,000.00	
CORRIENTE	JORNALES	30	75.00	2,250.00	
SANEAR PLANTACIÓN Y ENDERESAR PLANTA	JORNALES	10	75.00	750.00	
				0.00	
<b>VI. COSECHA.</b>				0.00	<b>9,000.00</b>
COSECHA	JORNALES	120	75.00	9,000.00	
				0.00	
<b>VII. COSTOS DE VENTA.</b>				0.00	<b>6,640.00</b>
LAZO	Kg	20	22.00	440.00	
TRANSPORTE	GRUESAS	1200	3.50	4,200.00	
VIÁTICOS (VENDEDOR)	VIAJES	5	400.00	2,000.00	
				0.00	
<b>VIII. TOTAL DE COSTOS DIRECTOS.</b>				0.00	<b>149,824.92</b>
				0.00	
<b>IX. GASTOS INDIRECTOS.</b>				0.00	<b>8,989.50</b>
FONDO DE PREVISIÓN DE RIESGOS (3% SOBRE COSTOS DIRECTOS).	SEGURO	1	4,494.75	4,494.75	
FONDO PARA ASISTENCIA TÉCNICA (3% SOBRE COSTOS DIRECTOS).	ASISTENCIA	1	4,494.75	4,494.75	
<b>TOTAL</b>					<b>158,814.42</b>

<b>DESGLOSE DE COSTOS DE CONTROL FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE GLADIOLA.</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>DOSIS/200 Lt DE AGUA</b>	<b>NÚMERO DE APLICACIONES</b>	<b>CANTIDAD TOTAL</b>	<b>COSTO UNITARIO (\$)</b>	<b>MONTO TOTAL (\$)</b>
BENLATE (Kg)	0.2	8	6.40	316.00	2,022.00
TECTO 60 (Kg)	0.2	3	2.40	720.00	1,728.00
ROVRAL (Kg)	0.1	2	0.80	500.00	400.00
RIDOMIL GOLD (Lt)	0.2	4	3.20	369.00	1,181.00
DACONIL (Kg)	0.2	2	1.60	163.00	261.00
ZINEB PLUS 80 (Kg)	0.4	5	8.00	66.00	528.00
LANNATE (Kg)	0.4	8	6.40	320.00	2,048.00
FOLIMAT (Lt)	0.2	5	4.00	375.00	1,500.00
TAMARON (Lt)	0.2	2	1.60	78.00	125.00
SURFACID (ADHERENTE) (Lt)	0.12	14	6.72	75.00	504.00
<b>TOTAL.</b>		<b>14</b>			<b>10,297.00</b>

<b>ANÁLISIS DE INGRESOS Y COSTOS DE UNA HECTÁREA DEL CULTIVO DE GLADIOLA.</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑO 1</b>
<b>I. INGRESOS.</b>	<b>263,800.00</b>
SUPERFICIE EN PRODUCCIÓN (Ha)	1.00
TOTAL DE PLANTAS	200,000.00
TALLOS POR PLANTA	1.00
PRODUCCIÓN TOTAL EN GRUESAS	1,388.00
MERMAS 5%	69.00
PRODUCCIÓN PARA VENTA.	1,319.00
PRECIO DE VENTA	200.00
INGRESO POR VENTA	263,800.00
<b>II. EGRESOS</b>	<b>158,813.00</b>
RENTA DEL TERRENO	10,000.00
PREPARACIÓN DEL TERRENO	5,024.00
PLANTACIÓN	93,725.00
FERTILIZACIÓN	4,560.00
MANEJO DEL CULTIVO	20,875.00
COSECHA	9,000.00
COSTOS DE VENTA	6,640.00
COSTOS INDIRECTOS	8,989.00
<b>III. INGRESO NETO (I-II).</b>	<b>104,987.00</b>

### **CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES.**

#### **GLADIOLA CICLO PV TEMPORAL.**

1. ESTE CULTIVO SE REALIZA EN SU TOTALIDAD A CIELO ABIERTO.
2. EL CICLO VEGETATIVO ES DE 90 A 120 DÍAS SEGÚN LA VARIEDAD.
3. FECHA DE SIEMBRA: 20-30 DE JULIO PARA CORTAR PARA EL "2 DE NOVIEMBRE DÍA DE MUERTOS"; O EL 25-30 DE AGOSTO PARA CORTAR PARA EL "12 DE DICIEMBRE DÍA DE LA VIRGEN DE GUADALUPE".
4. LA SIEMBRA DE GLADIOLA NO SE REALIZA EN TEMPORAL ESTRICTO YA QUE DADA LA INVERSIÓN REPRESENTA MUCHO RIESGO.

#### **GLADIOLA CICLO OI RIEGO.**

1. FECHA DE SIEMBRA: DEL 25 AL 30 DE OCTUBRE PARA CORTAR PARA EL "14 DE FEBRERO DÍA DE SAN VALENTÍN". EN EL CICLO OI, TAMBIÉN SE PUEDE SEMBRAR LOS DÍAS 25-30 DE NOVIEMBRE PARA CORTAR PARA "SEMANA SANTA EN MARZO O ABRIL"; OTRA ÉPOCA DE SIEMBRA LO ES EL 25-28 DE FEBRERO PARA CORTAR PARA JUNIO "ÉPOCA DE CLAUSURAS Y CEREMONIAS ESCOLARES".

#### **FUENTES:**

COSTOS DE PRODUCCIÓN Y ANÁLISIS DE INGRESOS Y COSTOS HECHOS POR: ING. GABRIEL OMAR CAMPOS VERA, PRODUCTOR DE FLORES DE SANTIAGO OXTOTITLAN, VILLA GUERRERO, EDO DE MÉXICO.

SEDANO, V. R. A. 1973. LA FLORICULTURA EN EL ESTADO DE MÉXICO. TESIS (NO PUBLICADA) DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO.

OZUNA, A. R. 1998. EL CULTIVO DEL GLADIOLO (GLADIOLUS GRANDIFLORUS) EN EL VALLE DE MATATIPAC NAYARIT. TESIS (NO PUBLICADA) DE INGENIERO AGRÓNOMO ESPECIALISTA EN FITOTECNIA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO.

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES, GLADIOLA CICLO PV RIEGO.				
ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
LIMPIA DE TERRENOS	Jornal		8.00	
BARBECHO	Hrs*Ha-1		6.00	
CRUZA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
RASTREO	Hrs*Ha-1		2.00	
SURCADO	Hrs*Ha-1		1.50	
APLICACIÓN DE FERT. E INSECTICIDA	Jornal		2.00	
PLANTACIÓN	Jornal		20.00	20.00
APLICACIÓN DE HERBICIDA	Jornal			3.00
ELIMINAR TERRONES DEL SURCO.	Jornal			4.00
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal			4.00
MANO DE OBRA CONTROL FITOSANITARIO	Jornal			24.00
ESCARDA	Jornal			40.00
CORRIENTE	Jornal			30.00
SANEAR PLANTACIÓN Y ENDERESAR PLANTA	Jornal			10.00
RIEGOS 1/ SEMANA	Jornal			12.00
COSECHA	Jornal			120.00
DESCORDONAR	Jornal			8.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>11.50</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>30.00</b>	<b>275.00</b>

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES, GLADIOLA CICLO PV TEMPORAL.				
ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
LIMPIA DE TERRENOS	Jornal		8.00	
BARBECHO	Hrs*Ha-1		6.00	
CRUZA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>		2.00	
RASTREO	Hrs*Ha-1		2.00	
SURCADO	Hrs*Ha-1		1.50	
APLICACIÓN DE FERT. E INSECTICIDA	Jornal		2.00	
PLANTACIÓN	Jornal		40.00	
APLICACIÓN DE HERBICIDA	Jornal		3.00	
ELIMINAR TERRONES DEL SURCO.	Jornal		4.00	
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal		4.00	
MANO DE OBRA CONTROL FITOSANITARIO	Jornal		4.00	20.00
ESCARDA	Jornal		20.00	20.00
CORRIENTE	Jornal		15.00	15.00
SANEAR PLANTACIÓN Y ENDERESAR PLANTA	Jornal			10.00
RIEGOS (PUNTA DE RIEGO)	Jornal			4.00
COSECHA	Jornal			120.00
DESCORDONAR	Jornal			8.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>11.50</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>0.00</b>	<b>100.00</b>	<b>197.00</b>

CALENDARIZACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE ACTIVIDADES, GLADIOLA CICLO OI RIEGO.				
ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	E-A	M-A	S-D
LIMPIA DE TERRENOS	Jornal			8.00
BARBECHO	Hrs*Ha-1			6.00
CRUZA	Hrs*Ha <sup>-1</sup>			2.00
RASTREO	Hrs*Ha-1			2.00
SURCADO	Hrs*Ha-1			1.50
APLICACIÓN DE FERT. E INSECTICIDA	Jornal			2.00
PLANTACIÓN	Jornal			40.00
APLICACIÓN DE HERBICIDA	Jornal			3.00
ELIMINAR TERRONES DEL SURCO.	Jornal			4.00
APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Jornal			4.00
MANO DE OBRA CONTROL FITOSANITARIO	Jornal	10.00		14.00
ESCARDA	Jornal			40.00
CORRIENTE	Jornal			30.00
SANEAR PLANTACIÓN Y ENDERESAR PLANTA	Jornal			10.00
RIEGOS 1/ SEMANA	Jornal	4.00		8.00
COSECHA	Jornal	120.00		
DESCORDONAR	Jornal			8.00
<b>TOTAL HORAS-MÁQUINA</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>11.50</b>
<b>TOTAL JORNALES</b>		<b>134.00</b>	<b>0.00</b>	<b>171.00</b>