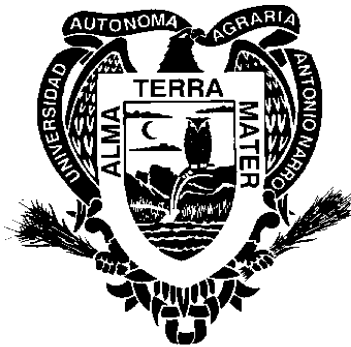


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

DIVISION DE CIENCIAS SOCIOECONOMICAS

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA



***“Análisis de Costos y Problemática del cultivo de Sorgo (Sorghum bicolor)
bajo condiciones de Temporal en la región centro del Estado de
Tamaulipas”***

Por:

JAIME ALEJANDRO DE ANDA VILLARREAL

TRABAJO DE OBSERVACION

Presentado como Requisito Parcial para
obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo Administrador

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Febrero, 2001

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONOMICAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA

“Análisis de Costos y Problemática del Cultivo de Sorgo (Sorghum bicolor) bajo condiciones de Temporal en la región centro del Estado de Tamaulipas”

Por:

Jaime Alejandro De Anda Villarreal

TRABAJO DE OBSERVACION

Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR

Aprobada

Presidente del Jurado

C.P. Luis Valdés Aguirre

Sinodal

Sinodal

C.P. Agustín H. Valdés Aguirre

Ing. José V. Gómez Avila

Suplente

Ing. Roberto Blanco Ortiz

Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

Ing. MC. Vicente Javier Aguirre Moreno

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Febrero, 2001

4.8.1 Rentabilidad Contable.....	20
4.9 Competitividad definición, clasificación y medición.....	21
4.10 Programa procampo en la producción de sorgo.....	22
4.11 Reto de la globalización.....	24
5. METODOLOGÍA.....	26
6. GENERALIDADES DEL CULTIVO	
6.1 Origen histórico del cultivo de sorgo.....	27
6.2 Grupos de sorgos graníferos.....	28
6.3 Origen citogenético.....	31
6.4 Clasificación taxonómica.....	32
6.5 Variedades en México.....	33
6.6 Requerimientos climáticos y edáficos.....	34
6.7 Importancia alimenticia y principales usos del sorgo.....	37
7. PRODUCCIÓN MUNDIAL	
7.1 Importancia y producción mundial.....	40
8. MERCADO INTERNACIONAL	
8.1 Tipos de mercados y factores de demanda en México.....	49
8.2 Canales de comercialización en México.....	51

9. PRODUCCIÓN NACIONAL

9.1 Principales regiones productoras.....	56
9.2 Estacionalidad de la producción.....	60
9.3 Evolución de los precios.....	62

10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

10.1 Determinación de los costos de producción.....	65
10.1.1 Costo total de preparación de terreno.....	65
10.1.2 Costo total de siembra	66
10.1.3 Costo total de insumos , y su aplicación.....	66
10.1.4 Costo total de labores de mantenimiento del cultivo.....	67
10.1.5 Costo total de cosecha.....	67
10.1.6 Costo de mano de obra.....	68
10.1.7 Costo total de lubricantes, filtros y otros.....	68
10.1.8 Costo total de depreciaciones.....	70
10.1.9 Costo de Administración.	71
10.1.10 Costo de producción total por hectárea.....	71
10.1.11 Determinación de la rentabilidad.....	72

11. ANÁLISIS FODA.....	73
12. CONCLUSIONES.....	76
13. RECOMENDACIONES.....	79
14. BIBLIOGRAFÍA.....	80

INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
INDICE DE CUADROS.....	iii
INDICE DE GRAFICAS.....	iv
1.INTRODUCCION.....	1
2.ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION.....	4
2.1 Planteamiento del problema.....	8
3.OBJETIVO GENERAL.....	9
3.1 Objetivos específicos.....	9
4. MARCO TEORICO	
4.1 Costos de produccion.....	10
4.2 Conceptos de “costos”.....	11
4.3 Diferencia entre “costo y “gasto”.....	15
4.4 Elementos del costo.....	16
4.5 Sistema de contabilidad de costos.....	17
4.6 Objetivos y subobjetivos de la contabilidad de costos.....	18
4.7 Clasificación de los costos.....	19
4.8 Concepto de Rentabilidad.....	20

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Comparativo del valor nutritivo de los granos de sorgo con maíz.....	39
CUADRO 2. Principales países productores.....	42
CUADRO 3. Principales países consumidores de sorgo.....	43
CUADRO 4. Rendimiento de los principales países.....	44
CUADRO 5. Importaciones del cultivo de sorgo en México.....	48
CUADRO 6. Principales estados productores de sorgo.....	57
CUADRO 7. Producción estimada en el ciclo P- V 1999/ 99.....	58
CUADRO 8. Rendimientos medios de sorgo.....	59
CUADRO 9. Precios de indiferencia de sorgo promedio.....	63
CUADRO 10. Cuadro de problemática existente en la región expresado en porcentajes.....	64
CUADRO 11. Resumen de costo de preparación de terreno.....	65
CUADRO 12. Resumen de costo de siembra.....	66
CUADRO 13. Resumen de costos de insumos y agroquímicos utilizados..	66
CUADRO 14. Resumen de costos de mantenimiento del cultivo.....	67
CUADRO 15. Resumen de costos de cosecha.....	67
CUADRO 16. Resumen de costos de lubricantes, filtros y otros.....	68
CUADRO 17. Resumen de calculo de depreciaciones.....	69
CUADRO 18. Resumen de depreciaciones de edificios.....	70
CUADRO 19. Resumen de gastos de Administración.....	71

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1. Participación en la producción mundial de sorgo 1995/96 – 1998/99.....	41
GRAFICA 2. Principales países exportadores de sorgo 1995/96-1998/99.....	46
GRAFICA 3. Principales países importadores de sorgo 1995/96-1998/99.....	47
GRAFICA 4. Superficie sembrada de los diez principales granos básicos....	55
GRAFICA 5. Producción de sorgo 1990-1998.....	56
GRAFICA 6. Estacionalidad de la producción de sorgo por ciclo agrícola (1990 – 1997).....	61

1. INTRODUCCIÓN

Los granos y sus productos, constituyen una fuente de nutrimento para el hombre y para muchos otros organismos y su disponibilidad en un momento dado, significa la satisfacción de una necesidad esencial para el que pueda aprovecharlos.

El cultivo de los cereales es parte medular de la actividad agrícola puesto que estos siguen siendo la base alimentaría de cualquier sociedad. El sorgo es uno de los cereales con una importancia trascendental, ya que ocupa el quinto lugar a nivel mundial en producción dentro de esta clasificación, y presenta una ventaja en cuanto a su potencial de rendimiento muy alto en comparación con el maíz, trigo y frijol. Sin embargo por situaciones de diversa índole este ha presentado altas y bajas en su producción en los últimos años por ello la investigación ha puesto una especial atención a este cultivo en aspectos del desarrollo de su producción e impacto en la economía de un país así como de una región en particular.

Por lo anterior es importante que los actuales productores nacionales cuenten con herramientas técnicas y administrativas, para obtener mejores rendimientos, y

que los conlleve a mejores ingresos que al final de cuenta es lo que siempre se persigue al realizar una actividad por lo que se buscan aquellas que sean más rentables. La baja rentabilidad de la agricultura afecta directamente la solvencia económica de los productores; por otro lado los principales problemas de rentabilidad están basados en los fenómenos existentes de la dinámica productiva, como lo son por ejemplo: las tecnologías poco productivas, la ausencia o falta de infraestructuras de comercialización de cada región productora, el difícil acceso a los insumos (los cuales en precios son muy elevados) o incertidumbre en cuanto a su aprovisionamiento regular, etc.

En el caso del sector agrícola de varios países en desarrollo y en vías de desarrollo, las políticas de gobierno han decidido limitar los precios de los productos agrícolas, directamente mediante el control de precios o indirectamente a través de las importaciones de alimentos baratos; o por ejemplo, si se diera el caso de una sobrevaluación de la tasa de cambio lo cual afectaría, de igual manera la rentabilidad del sector.

La definición de política agropecuaria apropiada, parte de una concepción del desarrollo en la que consideran como pilares el incremento de la productividad, el aumento de rentabilidad y el fomento a la competitividad internacional. Por su importancia para la seguridad alimentaria del pueblo mexicano, por su participación en la economía nacional, por su trascendencia social o incluso por su historia, el sector agropecuario nacional es fundamental para el desarrollo integral de México; y es también un sector con grandes rezagos que deben de ser superados.

Siendo uno de los cereales de mayor importancia en México el cultivo del sorgo ocupó el 5to lugar a nivel mundial en producción de granos básicos durante 1991 a 1993, con una producción de 4 millones de toneladas y una superficie cosechada de 1.2 millones de hectáreas promedio, y a nivel nacional en cuanto a volumen de producción ocupó el 2 y 3er lugar en superficie sembrada.

Al presentar un potencial de rendimiento bastante alto (3800 Kg/ha) en comparación a los granos básicos, como el frijol (0.630 Kg/ha) y el Maíz (2345 Kg/ha) en donde podemos darnos cuenta que hay ventajas comparativas en relación a estos cultivos, a excepción del trigo (4280 Kg/ha) y el arroz (4402 Kg/ha) por esto que los agricultores de la región norte del estado de Tamaulipas, han visto al sorgo como un producto con grandes ventajas, pero pocas expectativas por los bajos precios de mercados actuales, lo que afecta directamente el ingreso de los productores.

A pesar que nuestro país cuenta con dos importantes zonas productoras de sorgo (Tamaulipas y el Bajío) y en ambos ciclos del año agrícola, problemas de infraestructura así como de comercialización, provoca que sigamos importando en algunos años elevados volúmenes de sorgo proveniente de otros países. Si bien esto es necesario para complementar la demanda, hoy es conveniente meditar sobre los pros y los contras que tendría procurar alcanzar la autosuficiencia o seguir dependiendo del exterior.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

El sorgo es una planta cuyo origen, según los expertos, se encuentra en Africa; sin embargo diferentes culturas antiguas del Asia como India, Asiría y China han cultivado desde épocas milenarias. La llegada al continente americano fue probablemente durante el siglo diecisiete, aunque realmente el proceso de producción comercial se dio durante el siglo posterior en los Estados Unidos.

En lo que se refiere a México, no tenemos la fecha precisa de llegada de este cultivo a nuestro país, lo que es un hecho, es que su crecimiento y expansión comercial se inicio en la década de los sesenta y fue durante la segunda mitad de esta en la que se inicia un desarrollo importante. Ello fue el reflejo no solo de las tendencias mundiales que se dieron en el agro, sino que para el caso específico de América Latina, respondió a la profunda reestructuración que se da en el campo, caracterizada por el cambio en el padrón de cultivos. De esta forma los granos que tradicionalmente eran explotados pierden terreno, privilegiándose los plantíos forrajeros de escasa tradición en la región, pero con el objetivo de abastecer los complejos agroindustriales vinculados con la producción de carnes y sus derivados.

El sorgo es el cultivo con la mayor superficie sembrada en la región norte de Tamaulipas y en los últimos 23 años ha sobrevivido a diversos embates, principalmente a plagas, enfermedades, suelos salinos y sequías las cuales han sido desfavorables en la

producción. Por otro lado en los últimos años, la apertura de la economía ha traído consigo que el sorgo se transforme en un cultivo de baja rentabilidad tanto en riego como en temporal, por lo que en el futuro las expectativas del sorgo se deben de basar en manejos eficientes del cultivo. Ahora bien bajo el modelo económico de Sustitución de Importaciones, vigente desde la década de los 40's se ha caracterizado por un fuerte impulso del estado mexicano al crecimiento industrial, el sector agropecuario pasa a ocupar un lugar secundario en la economía nacional, originándose con ello un crecimiento desigual entre ambos sectores debido principalmente a que el primero no apoyo el crecimiento del segundo, mientras que a este ultimo se le asignaron diversas funciones, encaminadas al crecimiento y sostenimiento de la industria; dichas funciones pueden ser resumidas en las siguientes:

- A. Producir los alimentos necesarios para la población
- B. Producir materias primas y mano de obra barata para la industria
- C. Producción de artículos con alto valor agregado para exportación que generen divisas para sostener el crecimiento industrial
- D. Además de conformar un mercado interno para los productos industriales

Al inicio de la década de los 80's a raíz de la crisis dela deuda externa en 1982, el modelo de sustitución de importaciones fracasa y se instrumenta un nuevo modelo económico basado en la estabilización macroeconómica y el ajuste estructural (modelo neoliberal), en donde el Estado, antes promotor del desarrollo económico

ahora pasa a ser un observador y guardián de la economía; bajo este modelo se deja el comercio de productos a las libres fuerzas de mercado (oferta y demanda)

El cambio de modelo viene acompañado de la subordinación de la economía mexicana a los organismos financieros internacionales, principalmente al Fondo Monetario Internacional (FMI) y al Banco Mundial (BM), los cuales imponen a México, a través de sus cartas de intención, lineamientos generales para mantener una economía sana, entre los que se encuentran algunos que afectan al sector agropecuario en particular como:

- A. Eliminación de los precios de garantía para productores agrícolas
- B. La disminución o eliminación de subsidios directos para la producción agrícola (insumos, energía eléctrica, combustible, asistencia técnica, etc.)
- C. Traspaso de la venta de fertilizantes de manos de Fertimex a manos de particulares
- D. El cierre, venta y traspaso a manos de particulares de algunas empresas para estatales, o bien el adelgazamiento de sus funciones (Conasupo, Anagsa, Andsa, Pronase, etc)

En México no solo se han eliminado los precios de garantía, se han reducido los subsidios, y se han cerrado o adelgazado las funciones de las empresas para estatales, encargadas de producir insumos para la producción agrícola, ya que antes de la firma del Tratado de Libre Comercio ya se habían eliminado la mayor parte de las tarifas

arancelarias, por lo que prácticamente no habría que negociar al momento de la firma; es decir se da una apertura comercial unilateral antes y después del tratado. Además parece ser que fueron ignoradas las grandes diferencias de productividad y de dotación de recursos que existían en ese momento con Canada y los Estados Unidos de Norteamérica, diferencias que se derivan no solo del aspecto económico, sino también el aspecto político, social y cultural así como de grandes diferencias naturales de México con respecto a los otros dos países.

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

México actualmente enfrenta una balanza comercial agropecuaria deficitaria, desde hace ya varios años, por lo que también el crecimiento de la población a ocasionado una demanda mayor de estos, mientras que la producción ha tenido movimientos muy irregulares, por lo que es necesario determinar, los principales problemas que se tienen tanto en cuestiones financieras, como agronómicas, y de costos principalmente; conociendo algunos de ellos como por ejemplo los malos temporales, altas tasa de interés, descuido de algunos productores etc. Por lo que pienso que es importante hacer una evaluación de la rentabilidad que se está teniendo y poder diseñar un plan para incrementar la productividad, así como los beneficios y determinar, en que es lo que se puede mejorar tanto en factores administrativos, de costos, agronómicos y problemas financieros para con esto dar una visión, mas amplia de este cultivo en la agricultura y principalmente determinar el índice de ingresos para esta actividad.

3. OBJETIVO GENERAL

- Analizar y obtener los costos de producción del cultivo de sorgo en la región centro del estado de Tamaulipas

3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Actualizar los datos e información referentes a este cultivo, con respecto a su producción mundial, nacional y regional.
- Realizar una estructuración de los diferentes costos que se relacionan con la producción de este cultivo.
- Encontrar las posibles soluciones para los diferentes problemas que existen en la región.
- Hacer una revisión sobre la situación actual de este cultivo en México.
- Comprender la importancia de este cultivo en México y como influye en la producción de otros productos.
- Determinar los principales demandantes y consumidores de este grano.
- Visualizar los principales canales de comercialización del sorgo en México.

4. MARCO TEORICO

4.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Todo productor tiene que decidir qué es lo que va a producir, cómo lo va a producir, cuándo y qué cantidad debe producir. Si en cada uno de estos casos aplica el concepto del costo alternativo, al elegir la línea, el lugar, el tiempo, la cantidad, ha descartado el resto de alternativas, y éstas representarán el costo de la alternativa. A este principio lo llamó Pantaleoni la Ley de Wieser. De acuerdo con esta ley los costos de producción, dentro de las condiciones de competencia, son el reflejo del valor de las alternativas que son desplazadas a fin de que puedan ser producidos los artículos de la línea escogida y ser apropiados por el último de los consumidores.

El costo en sí es un precio porque es la suma de precios de los diversos elementos que lo forman. En consecuencia, el costo de un satisfactorio será igual a la suma de lo gastado para producirlo. Gustavo Cassel, cuyo tratado de economía puede considerarse como un estudio de la formación de los precios, sin abordar la teoría del valor, afirma que la

teoría del costo es fundamental dentro de la economía del cambio por lo que el costo es un aspecto de la escasez. Los bienes que tienen mayor costo son los más escasos. (S. Alatraste 1976.

4.2 CONCEPTOS DE “COSTOS”

La palabra costo tiene dos acepciones básicas:

Puede significar la suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir algo; así, por ejemplo, se dice: “su examen le costo dos días de estudio, lo que significa que utilizo dos días para poder presentarlo

La segunda acepción se refiere a lo que se sacrifica o se desplaza en lugar de la cosa elegida; en este caso el costo de una cosa equivale a lo que se renuncia o sacrifica con el objeto de obtenerla, así por ejemplo: “su examen le costo no ir a la fiesta” quiere expresar que el precio del examen fue el sacrificio de su diversión.

COSTO DE INVERSIÓN, Es el costo de un bien, que constituye el conjunto de esfuerzos y recursos realizados con el fin de producir algo, la inversión esta representada en tiempo, esfuerzo o sacrificio, y recursos o capitales.

La producción de un bien requiere un conjunto de factores integrales que son:

- A. Cierta clase de materiales
- B. Un numero de horas de trabajo-hombre, remunerables.
- C. Maquinaria, herramienta, etcétera, y un lugar adecuado en el cual se lleve acabo la producción.

Estos factores pueden ser físicos o de otra naturaleza, pero su denominador común es la moneda como unidad de medida.

COSTO DE DESPLAZAMIENTO O SUSTITUCIÓN, En la moderna teoría económica el costo significa desplazamiento de alternativas, o sea que el costo de una cosa es el de aquella otra que fue escogida en su lugar.

COSTO MARGINAL; es la cantidad que se agrega a los costos totales de un negocio para producir una unidad más de mercancías(corresponde al incremento de la unidad producida) y este depende de los costos variables.

COSTO DE TAREA; es un sistema de costo de tareas puede consistir en una sola unidad (por ejemplo, una turbina) o en todas las unidades de productos e idénticos o similares comprendidos por una sola orden de producción (Henry R. 1995.

COSTO DE PROCESO; en un sistema de costo de proceso, son todos los costos de un período, como por ejemplo. en un mes se recopilan sin tratar de asignarlos a unidades específicas de productos.

COSTOS DEL PERÍODO; son los costos en que se incurre, durante un período específico y asociados con ese período sin importar la actividad de producción durante ese período.

COSTOS ESTIMADOS; son los que se anticipa se registraran en el futuro o también son elementos de costo cuya cantidad justa, adecuada es posible estimar (por ejemplo, la mano de obra directa).

COSTOS DISCRECIONALES O PROGRAMADOS; pueden ser todo lo que la dirección quiere que sean, entre amplios límites. No hay ningún modo científico que permita decir cuál debería ser la cantidad justa o por lo menos no existe base científica alguna en la cual la gerencia de la empresa en cuestión quiera fundarse.

COSTO INCURRIDO, Se conoce con este nombre a la inversión del costo de producción puramente habida en un periodo determinado. Es decir, que solo refleja valores de inversión efectuados exclusivamente en un lapso.

COSTO TOTAL, El costo económicamente hablando, representa en términos generales, toda la inversión necesaria para producir y vender un artículo; ahora bien este costo se

puede dividir en: COSTO DE PRODUCCIÓN, COSTO DE DISTRIBUCIÓN, COSTO ADMINISTRATIVO, Y COSTO FINANCIERO; pero además toda empresa puede tener OTROS COSTOS, REPARTO DE UTILIDADES A LOS TRABAJADORES, E IMPUESTO SOBRE LA RENTA que también integran el Costo Total.

COSTO DE DISTRIBUCIÓN, Esta integrado por las operaciones comprendidas, desde que el artículo de consumo o de uso se ha terminado, almacenado, controlado, hasta ponerlo en manos del consumidor. El nombre de la cuenta con que se controla este costo es el de Gastos de Venta.

COSTO FINANCIERO, Esta integrado normalmente por los gastos para allegarse fondos, como son intereses, descuento de documentos, comisiones y sustituciones, gastos de cobranza, castigo por cuentas incobrables, básicamente que en muchos casos pertenecen al costo de distribución, o al costo administrativo, en otros casos al costo de producción o al de inversiones a más de un año.

COSTO DE ADMINISTRACIÓN, Comprende por exclusión, todas las demás partidas normales, propias o consuetudinarias, no localizadas en los costos de producción, distribución y Financiación o dicho de otra manera, esta formado por las operaciones desde después de la entrega del bien de servicio de uso al cliente, hasta que se reciba en la caja o se deposite en el Banco, el importe a precio de venta del bien respectivo así como las demás partidas no incluidas en el costo de producción, distribución y financiación. Es decir resulta ser un gasto indirecto de servicio para estos últimos tres costos (Producción, Distribución, Financiación).

OTROS COSTOS, Comprende todas aquellas partidas no propias ni indispensables para el desarrollo de las actividades de la empresa, las cuales no son consuetudinarias, ni normales y por lo tanto difíciles de preverse, ya que no se sabe cuáles serán y cuando acontecerán, pero una vez sucedidas sí forman parte del costo total de la entidad.

4.3 DIFERENCIA ENTRE “COSTO” Y “GASTO”

Se han tenido las ideas siguientes desde el punto de vista contable, con respecto al significado de las palabras costo y gasto.

COSTO: Es una inversión recuperable; generalmente se presenta en los derechos (Activo)

GASTO: Es un desembolso no recuperable, que se aplica directamente a los resultados.

Estas concepciones representan ideas obsoletas y equivocadas, puesto que tanto el costo como el gasto resultan ser inversiones, mismas que, en potencia, se presume que son o deben ser recuperables a través de precio de venta, como a continuación se aprecia:

Costo: Es el valor adquirido por un bien tangible (producto al incurrir en él, una serie de gastos. Manual de Contabilidad, Palle Hansen, Madrid 1960

“El costo de un satisfactor será la suma de lo gastado para producirlo” A. Smith, Malthus. J. B. Sapy y J. S. Mill.

Gasto “Es la inversión que se efectúa, ya sea en una forma directa o indirecta; necesariamente, para la consecución de un bien tangible (producto)” Elementos de Contabilidad, tomo II De Howard S. Noble.

Costo: es un conjunto de gastos (el todo) y por lo tanto

Gasto: es una parte del costo.

4.4 ELEMENTOS DEL COSTO

Los elementos del costo de producción esta integrado por tres elementos o factores que a continuación se mencionan:

MATERIAL: Es el elemento que se convierte en un artículo de consumo o de servicio.

El material cuando se le puede identificar por su monto y/o tangibilidad en un artículo elaborado, se le conoce como material directo, excepto cuando su apreciación en el artículo producido se dificulta, o su valor no justifica un procedimiento laborioso y en ocasiones demasiado costoso, para precisarlo en este.

SUELDOS Y SALARIOS: Es el esfuerzo humano necesario para la transformación del material.

También se le conoce con los siguientes nombres: “Mano de Obra”, “Obra de Mano”, “Sueldos y salarios Devengados”, “Trabajo”, “Costo del Trabajo”, “Labor”, entre otros menos populares.

GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN: Son los elementos necesarios, accesorios para la transformación del material, además de los “Sueldos y Salarios Directos”, como son: el lugar donde se trabaja, el equipo. Las herramientas, la luz y la fuerza, combustibles, lubricantes, etc.

4.5 SISTEMA DE CONTABILIDAD DE COSTOS

Los costos en la contabilidad se supone que un empresario ha elegido entre diversas alternativas la que más le conviene, necesita llevar a cabo un conjunto de inversiones indispensables para realizar la producción. Los precios a que se adquirirá estos bienes permanentes y circulantes serán los que rigen en el mercado; pero para el

representa costos de inversión. Toda producción de bienes o servicios implica un previo desembolso y una espera hasta el momento en que se obtienen los productos terminados que son puestos a la venta en el mercado y que a la vez son fuentes de ingreso.

Dentro del sistema de contabilidad de costos están basados cuatro aspectos principales según Backer M. (1983) que son:

1. - Forma en que se integran o engranan con la contabilidad financiera (Como un sistema complementario).
2. - Conforme a las bases para la acumulación de costos (Es el documento, método o medio).
3. - Objetividad de los costos de producción (eficiencia de operación deseable.
4. - Que elementos integran los costos de producción (existen veinticuatro combinaciones posibles y se resumen en estos cuatro puntos), (Backer M. 1983).

4.6 OBJETIVOS Y SUBOBJETIVOS DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

Los fines que persigue la Contabilidad de Costos se pueden resumir en :

- El control de las operaciones y de los gastos.
- Información amplia y oportuna.
- Y el fin primordial que es la determinación correcta del costo unitario.

De este se pueden derivar una serie de subobjetivos entre los que destacan:

- Fijación de precios de venta
- Normas o políticas de operación o explotación
- Valuación de artículos terminados, en proceso.
- Determinación del costo de producción de lo vendido
- Decisión sobre comprar, fabricar, o mandar o maquilar.
- Indicativos para la planeación y control presupuestal, así como de utilidades

4.7 CLASIFICACION DE COSTOS

COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. En la producción agropecuaria existen costos relacionados directamente con la producción de un artículo determinado; como los fertilizantes y las semillas, los cuales son considerados como costos directos.

Por su parte los costos indirectos, no tienen una relación directa con la producción de un artículo; como el caso de los costos de administración y de corriente eléctrica.

COSTOS FIJOS Y VARIABLES. Costos fijos son aquellos que no varían en relación con el volumen de la producción; como el; costo de construcciones, instalaciones y maquinaria y equipo; siendo costos independientes hasta cierto punto de producción.

Los costos variables están directamente relacionados con el volumen de producción. Cuanto más se produzca, los costos variables serán mayores. Por ejemplo el costo de combustible y de lubricantes empleados por un tractor, de acuerdo al numero de horas de operación.

COSTO TOTAL UNITARIO. Este es la suma de los costos por unidad de un producto determinado. Se usa de base para calcular el precio de venta o para compararlo con el existente. También se le puede usar para un control con respecto a la eficiencia de la producción y como comparación entre diferentes empresas agropecuarias.

4.8 CONCEPTO RENTABILIDAD

4.8.1 RENTABILIDAD CONTABLE.

La rentabilidad contable es el indicador que señala en porcentaje, la ganancia que se obtienen por cada peso invertido, se calcula obteniendo el cociente de las utilidades o ganancias netas entre la inversión inicial, de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Rentabilidad Contable} = \text{Utilidad neta} / \text{Inversión inicial} \times 100$$

La rentabilidad contable de las inversiones agropecuarias puede ser del 0 al 100%, es decir, por cada peso invertido puede obtenerse de \$ 0.00 a \$ 1.00 de ganancia. Considerando que existe otro tipo de inversiones, es aconsejable que la empresa compare su rentabilidad contable con la de otras actividades.

Las tasas de interés de las inversiones bancarias son una buena base de comparación, considerando que una empresa agropecuaria tiene buena rentabilidad cuando ésta es el doble de la tasa bancaria (Arciniega, 1990).

4.9 COMPETITIVIDAD DEFINICIÓN, CLASIFICACION Y MEDICION

La competitividad, según FIRA, se define como la ventaja relativa, definida apartir de la comparación de los costos de producción por tonelada de producto, versus los precios medios recibidos por el productor (precios domésticos) y los precios internacionales (precios de referencia)para esa misma unidad de producto, así se encuentran los siguientes tipos:

COMPETITIVIDAD ALTA. En donde los costos de producción, por tonelada del cultivo agrícola son menores a los precios internacionales, por lo que es competitivo

ante una apertura comercial total. Resultando competitivos externamente y más que competitivos internamente.

COMPETITIVIDAD MEDIA. En esta los costos de producción por tonelada, son inferiores al precio de mercado domestico, pero superior al precio internacional por tonelada, por lo que no es competitivo ante una apertura comercial total. Indicando con ello que solo tienen competitividad interna.

COMPETITIVIDAD BAJA. Se caracteriza por los costos de producción por tonelada son superiores al precio domestico, siendo la actividad no rentable. Por lo que no son competitivos ni interna ni externamente.

Finalmente se hace mención que la competitividad, es una relación directamente proporcional del nivel de rentabilidad; y esta a su vez de la productividad.

4.10 PROGRAMA PROCAMPO EN LA PRODUCCIÓN DEL SORGO

El programa de apoyos directos al campo, comúnmente conocido como **PROCAMPO**, es uno de los instrumentos fundamentales de la actual política agrícola en nuestro país. Un instrumento a través del cual el Gobierno Federal otorga recursos a los productores agrícolas con la finalidad primaria de mejorar sus ingresos.

El programa juega un papel fundamental en el diseño de una nueva estrategia de comercialización de los granos básicos, que se adoptó para ajustar el comportamiento del sector agrícola a los propósitos generales de apertura comercial, que exigen a la producción nacional niveles de competitividad internacionales. **PROCAMPO** sustituye, junto con otras medidas e instrumentos, al viejo esquema de precios de garantía, que aislaba el proceso productivo del país de las condiciones prevalecientes en los mercados foráneos.

Cumple, además con una exigencia de justicia social y redistributiva al incorporar en un programa de subsidios gubernamentales, a la población campesina más marginada que, por consumir de manera directa su producción, quedó permanentemente fuera de los procesos de comercialización y, por lo tanto, nunca recibió los beneficios implícitos en el esquema de precios de garantía.

Los apoyos de **PROCAMPO** vistos desde la perspectiva de los productores que sí participan en los flujos comerciales, se distinguen por ser un apoyo neutro desligado del tipo de productor, del tipo de cultivo y del volumen de la producción obtenida; que se entrega como una cuota por hectárea y, únicamente, a la superficie que siembra el agricultor; como sustituto del sistema de precios de garantía, el programa consideró superficies elegibles a las que en el período inmediato anterior de su vigencia, se dedicaron en el país a la producción de granos y oleaginosas básicos.

Durante el año agrícola de 1999, el programa de apoyos directos al campo (Procampo) destino 1,298.4 millones de pesos para apoyar a 167 mil productores de

sorgo a nivel nacional. El subsidio correspondió a una superficie de 1.9 millones de has de las cuales 1 millón fueron sembradas en el ciclo primavera-verano 1999 y el resto en otoño-invierno 1998/1999.

El subsidio para el sorgo se concentro en su mayor parte en Tamaulipas, Sinaloa y Guanajuato, en las cuales se registro las tres cuartas partes de la superficie apoyada. La principal fue Tamaulipas, donde se ubico la mitad de esta.

4.11 RETO DE LA GLOBALIZACIÓN

La globalización de los mercados es el creciente grado de interdependencia que existe entre las economías de los países, que los lleva a funcionar como un mecanismo, resultado de la coordinación de información y procesos, asignándole los recursos desde una perspectiva planetaria. Trae consigo muchas oportunidades, exige una actitud de búsqueda de la perfección y excelencia; requiere un elevado grado de compromiso con los mercados del exterior, actitudes y aptitudes.

La agricultura moderna va mas allá de lo productivo. Requiere de insumos intangibles como información, técnicas modernas e innovadoras de administración, investigación y desarrollo de productos procesados, sistemas de distribución y actividades promocionales, las que son posiblemente las mejor remuneradas, hablando en términos relativos. Administrar este negocio exige entender el entorno internacional, entorno particularmente complejo, por sus disímiles ingredientes de climas, costumbre, legislación y demás características de cada nación.

5. METODOLOGIA

La metodología que se siguió para la realización de este trabajo, fue primeramente la revisión de literatura de este cultivo para poder tener una visión más amplia de los antecedentes que ha tenido este cultivo y su situación actual.

Además en esta investigación también se revisaron algunas variables como lo son los costos de producción, comercialización y la problemática actual de la producción de sorgo en la región.

El área de estudio de este trabajo se enfoca principalmente a los municipios de San Fernando y Jiménez los cuales se encuentran en el centro del estado de Tamaulipas.

La obtención de información se obtuvo por medio de encuestas realizadas personalmente a los productores, en ranchos privados de estos municipios, además de información estadística obtenida en la SAGAR, FIRA etc.

La finalidad de haber obtenido la información personalmente es para poder estar en contacto con el medio de producción y así poder visualizar la problemática que se tiene, y determinar las posibles soluciones o recomendaciones que se pueden implementar en cuanto a la producción de este cultivo.

6. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE SORGO

6.1 ORIGEN HISTORICO DEL CULTIVO DEL SORGO

Los primeros informes muestran que el sorgo existió en India en el siglo I d. C. Esculturas que lo describen se hallaron en ruinas asirías de 700 años a. C. Sin embargo, el sorgo quizás sea originario de África Central -Etiopía o Sudán-, pues es allí donde se encuentra la mayor diversidad de tipos. Esta diversidad disminuye hacia el norte de África y Asia. Existen sin embargo, ciertas evidencias de que surgió en forma independiente tanto en África como en la India.

Los tipos salvajes encontrados en África Central y del Este no son aconsejables para usar en la agricultura actual, pero los fitogenetistas continúan buscándolos para crear nuevos germoplasmas, con el objeto de incorporar características deseables dentro de las líneas genéticas actuales.

El sorgo como cultivo doméstico llegó a Europa aproximadamente hacia el año 60 d. C. pero nunca se extendió mucho en este continente. No se sabe cuándo se introdujo la planta por primera vez en América. Las primeras semillas probablemente se llevaron al hemisferio Occidental en barcos de esclavos procedentes de África.

Los primeros sorgos dejaban mucho que desear como cultivo granífero. Eran muy altos y, por lo tanto, susceptibles al vuelco y difíciles de cosechar. Además maduraban muy tardíamente. Los tipos Kafir y Milo fueron seleccionados como productores de granos

por los primeros colonos en las grandes planicies debido a que su tolerancia a la sequía es mayor que la del maíz. Con el advenimiento de las máquinas cosechadoras se hicieron selecciones a partir de los materiales originales, obteniendo tipos más precoces y algo más bajos. Sin embargo, fue la combinación de "tipos" de sorgo granífero, iniciada por John B. Seiglinger de Oklahoma, lo que hizo posible cultivarlos utilizando la cosecha mecanizada.

El desarrollo posterior de los tipos precoces, así como de variedades resistentes a enfermedades e insectos, junto con el mejoramiento de otras prácticas de producción, estableció firmemente el sorgo granífero como un importante cultivo.

Pero el proceso más trascendental, sin embargo, aún no había llegado. Como resultado de las investigaciones de Quinby y Stephens de Texas, los híbridos se hicieron realidad hacia 1950 y actualmente los rendimientos alcanzan a más de 13.440 kg/ha en los sorgos graníferos híbridos.

6.2 GRUPOS DE SORGOS GRANIFEROS

Existen variedades consideradas clásicas, que pueden englobarse en unas series típicas de las diversas zonas del mundo en donde se ha cultivado el sorgo desde hace varios milenios.

1 – Kafir:

Originario de África Tropical desde donde se ha extendido por todo el mundo. Se caracteriza por poseer buena ejerción de la panoja (compacta), por ser buen forrajero (plantas de 1,3 a 2,7 m de alto, tallo fuerte y de 12 a 15 hojas verde oscuro) y por su resistencia a la sequía.

2- Kaoliang:

Constituye uno de los cultivos más antiguos de China. Está adaptado a zonas más frías. Posee poca ejerción de la panoja, es poco macollador, con 7 a 10 hojas verde oscuro y cortas. El grano tiene tanino que le confiere un color castaño y propiedades antipájaro.

3 – Shallu:

Procede de la India. También del tipo antipájaro pero en este caso debido a la gran flexibilidad de sus panojas. Es un sorgo de abundante macollaje, con 7 a 10 hojas verde claro, panojas erectas cónicas y muy laxas. El grano es pequeño, vítreo, duro, de color blanco amarillento.

Este grupo predomina en la Argentina, aunque tiene problemas de vuelco y mildew.

4 – Durra:

Esta variedad está intensamente cultivada en el norte de África, sudoeste de Asia y en la India. Antipájaro por poseer panoja compacta y dura. Es un sorgo susceptible a la sequía. Tiene raquis, glumas y ramas de la panoja pubescentes, hojas oscuras y ejerción de la panoja pobre. Hay dos tipos de Durras:

- a. de grano blanco aristado y
- b. de grano oscuro mútico.

5 – Feterita:

Procede de Sudán, su característica principal es la precocidad. Es intermedio entre Durra y Milo; tiene 8-9 hojas verde claro y buena aserción de panoja, la que es compacta y puntiaguda en el ápice. El grano, es color blanco tiza con testa marrón.

6 – Milo:

Originario de África, es una variedad importante pues ha sido base de numerosas hibridaciones; es macollador, tiene 8-10 hojas verde oscuro con nervadura blanca, panoja oval, corta y compacta, con exerción pobre. El grano es blanco, amarillento o marrón y tiene embrión grande.

7 – Hegary:

Da origen a los sorgos sensibles al fotoperíodo. Es resistente a sequía por detención del crecimiento. Tiene abundante macollaje, forraje y tallos jugosos, lo que lo hace muy apto para pastoreo. La panoja es elíptica, semicompacta con aspecto de ramillete y el grano es blanco-azulado.

Las diversas variedades de sorgo, antes descritas, fueron cultivadas con sus métodos tradicionales en sus países de origen, y pueden sistematizarse en dos grandes grupos, el de los sorgos chinos, que comprendían al tipo Kaoliang y el de los africanos y de Sudasia, correspondientes a zonas más cálidas que la variedad anterior y que comprende a las variedades Durra, Kafir, Milo, Hegary y Feterita.

Los grupos Hegary y Kafir tienen dormancia, o sea que no florecen hasta que existan condiciones apropiadas de humedad, siendo resistentes a la sequía. En cambio hay otros grupos que mediante su precocidad eluden a la sequía, como el Milo

6.3 ORIGEN CITOGENETICO

El sorgo pertenece a la familia de las gramíneas, de la tribu andropogonea, comprende dos géneros de sorgo: el género *Sorghum*, en el cual se encuentra el género *saccharum*. El número de cromosomas básico es 5, 9 y 10, según las distintas especies.

El número básico de cromosomas entre la tribu Maydeae y la tribu Andopogoneae es de 5 y de 10 por lo tanto, la poliploidia ocurre frecuentemente entre 2 tribus.

6.4 CLASIFICACION TAXONOMICA

Reino.....Vegetal

División.....Trachaeophyta

Subdivisión.....Pteropsidae

Clase.....Angiospermae

Subclase.....Monocotiledoneae

Grupo.....Glumiflora

Orden.....Graminales

Familia.....Graminae

Subfamilia.....Panicoideae

Tribu.....Andropogoneae

Género.....Sorghum

Especie.....vulgare o bicolor

6.5 VARIEDADES EN MÉXICO

En nuestro país se cultivan tres variedades de sorgo, orientadas principalmente al uso que se le da:

SORGO ESCOBERO, es aquella variedad que tiene una mayor precocidad, y resistencia y cuya espiga es utilizada para la elaboración de escobas. La entidad que destaca en esta variedad es Coahuila con cerca del 60% del total nacional, durante el año agrícola de 1995, seguido por Michoacán y Durango.

SORGO FORRAJERO, son aquellas variedades sacarinas, las cuales están consideradas como uno de los forrajes más nutritivos sobre todo cuando están verdes.

SORGO GRANO, son aquellas variedades no sacarinas y de las cuales se busca explotar principalmente el grano en la cual se ha constituido como la principal materia prima en alimentos balanceados.

6.6 REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS

Como es un cultivo que se siembra en diversos países del mundo, es una especie que se adapta a condiciones ecológicas y edáficas muy diversas, es susceptible de aprovechar económicamente en siembras comerciales en regiones agrícolas con las siguientes condiciones:

TEMPERATURA:

Se considera como temperatura media óptima para su crecimiento de 26.7°C y como mínima de 16°C; temperaturas medias de 16°C ya no son convenientes, pues el ciclo se alarga y bajan los rendimientos, sin embargo se han desarrollado variedades para climas templados con temperaturas medias de 15°C. La temperatura media máxima a que puede desarrollar el sorgo es de 37.5°C.

HUMEDAD:

Los sorgos se cultivan ampliamente en zonas tropicales y templadas, pueden desarrollarse en regiones muy áridas. Su mayor capacidad para tolerar la sequía, el álcali y las sales, que la mayor parte de las plantas cultivadas, hace de los sorgos un grupo valioso en las zonas marginales; por su resistencia a la sequía, es propio el sorgo de cultivarse en las áreas donde la lluvia es insuficiente para el cultivo de maíz, como en aquellas que tengan una distribución de 400 a 600 mm de precipitación media anual.

ALTITUD:

Por sus altas exigencias de temperaturas, realmente se le cultiva más allá de los 1,800 m de altura. Se cultiva favorablemente de 0 a 1000 msnm. En México se ha cultivado con éxito 2,200 msnm en el Valle de Toluca que tiene una altitud de 2,600 msnm se han hecho pruebas con resultados satisfactorios.

LATITUD:

El sorgo se puede cultivar desde 45° Latitud Norte a los 35° Latitud Sur; en el área comprendida entre latitudes en donde se puede cultivar el sorgo con mayores rendimientos, debido a que más al Norte o más al Sur las temperaturas son más bajas o simplemente no se puede cultivar con buenos rendimientos por lo que el Estado de Guanajuato presenta condiciones muy favorables.

FOTOPERIODO:

El sorgo se caracteriza por ser de un fotoperíodo corto, lo cual significa que la maduración de la planta se adelanta cuando el periodo luminoso es corto y el oscuro largo. Sin embargo existen diferencias en cuanto a la sensibilidad de la longitud del fotoperíodo; por ejemplo algunas variedades botánicas como los sorgos escoberos (Variedad Technicum) son poco sensitivos, en tanto que las variedades Hegari y Milo son sumamente sensitivas.

Estas diferencias en sensibilidad al fotoperíodo son de origen genético y tienen como resultado las diferencias en madurez que son comunes entre las diversas variedades

de sorgo. Sin embargo, periódicamente han ocurrido mutaciones, las cuales se han utilizado para extender el cultivo de la especie a latitudes mayores.

Puede haber casos en que exista insensibilidad al fotoperíodo ésta se debe, aparentemente, a la influencia de ciertas condiciones de temperatura. De aquí se desprende que el período de crecimiento en el sorgo es influenciado tanto por la temperatura como también por el fotoperíodo.

SUELO:

Puede cultivarse en una diversidad de suelos pero se desarrolla mejor en terrenos ligeros, profundos y ricos en nutrientes. Los de aluvión son buenos. Los suelos arcillosos aunque pueden proporcionar buenos rendimientos, tienen el inconveniente de que la sequía hace daños en el sistema radicular, al agrietarse el terreno, por lo que hay que recurrir al agua de riego en los casos extremos.

Se ha encontrado que éste cultivo puede efectuarse en terrenos con ciertas proporciones de sales solubles que limitan la producción de otros cultivos.

En lo que se refiere a humedad del suelo, el sorgo tiene varias características que le dan resistencia a la sequía; en primer lugar la profusa ramificación y amplia distribución del sistema radicular permite un mayor volumen de exploración, además una serie de hileras de células higroscópicas se encuentran a los lados de la nervadura central, ocasionando que las hojas se doblen en lugar de enrollarse como en el maíz; éste doblamiento de las hojas se lleva a cabo más rápidamente que el enrollamiento, éste disminuye la transpiración; finalmente las hojas del sorgo tienen una capa cerosa que contribuye a hacer las especies resistentes a la sequía; después de que sus primeras hojas

se doblan el sorgo tiene una mayor eficacia que el maíz en lo que a consumo de agua se refiere.

La capa cerosa se localiza también en los primeros entrenudos, siendo esto un mecanismo para dar a la planta mayor resistencia a la sequía.

6.7 IMPORTANCIA ALIMENTICIA Y PRINCIPALES USOS DEL SORGO

El grano de sorgo tiene aplicación tanto en la nutrición humana, como en la alimentación de los animales; del tallo de la planta y el follaje se utiliza como forraje verde picado, heno, ensilaje y pastura. En algunos lugares el tallo se utiliza como material de construcción. En cuanto a los residuos de la planta luego de que se ha cosechado la panícula, puede utilizarse como combustible.

Uno de los alimentos más comunes hechos con sorgo es un pan sin levadura preparado con harina de grano molido, algunas veces la masa se fermenta antes de preparar el pan. Para este propósito generalmente se prefiere un grano puro blanco aperlado, también el sorgo puede hervirse para producir una especie de atole, hay sorgos especiales tales como el palomero y el sorgo dulce, que puede desecarse o tostarse y

comerse. Estos sorgos especialmente se cultivan como surcos de bordo a lo largo de cultivos más grandes.

El grano de sorgo de calidad es comúnmente duro (vítreo), blanco con un lustre aperlado, carece de bello y es redondo, con una cubierta delgada de la semilla (pericarpio), y sin cubierta interior (testa) coloreada.

En cuanto a sus valores nutritivos la calidad de proteína del sorgo es deficiente, como los de varios cereales, a causa de una baja concentración de un importante aminoácido como lo es la lisina, sin embargo se han encontrado ciertos tipos de sorgo con alto porcentaje de lisina, además los más importantes programas de mejoramiento estudian en la actualidad la posibilidad de incorporar este aminoácido en sus mejores líneas y variedades. En cuanto al sorgo que se utiliza como alimento para animales, este generalmente es más suave que el que se utiliza como alimento para los seres humanos.

COMPARATIVO DEL VALOR NUTRITIVO DE LOS GRANOS DE SORGO CON EL MAIZ

VARIETADES FIBRA	No. DE MUESTRAS	AGUA	SALES	PROTEINA	HIDRATOS DE CARBONO	GRASA	
MILO	74	9.30	1.61	12.65	71.80	3.17	1.48
MILO ENANO	65	9.32	1.61	12.33	71.90	3.28	1.48
PROM DE DOS MILOS	139	9.31	1.61	12.49	71.88	3.22	1.48
FETERITA	15	9.14	1.66	14.15	70.74	2.92	1.45
BLACKHULL KAFFIR	85	9.46	1.78	14.18	69.38	3.50	1.58
KAFFIR ENANO	19	9.53	1.67	13.23	70.69	3.30	1.53
KAFFIR COLORADO	40	9.49	1.72	12.04	72.04	3.19	1.51
PROM. DE TRES KAFFIR	144	9.47	1.75	13.46	70.29	3.39	1.56

Fuente: Estación experimental de cereales en Amarillo Texas

CUADRO 1.

7. PRODUCCIÓN MUNDIAL

7.1 IMPORTANCIA Y PRODUCCIÓN MUNDIAL

El sorgo considerado a nivel mundial es un cultivo empleado principalmente como forraje, tanto en forma directa como en diversos procesos industriales. Sin embargo en algunos países de África y Asia, un alto porcentaje de las cosechas se destina al consumo humano.

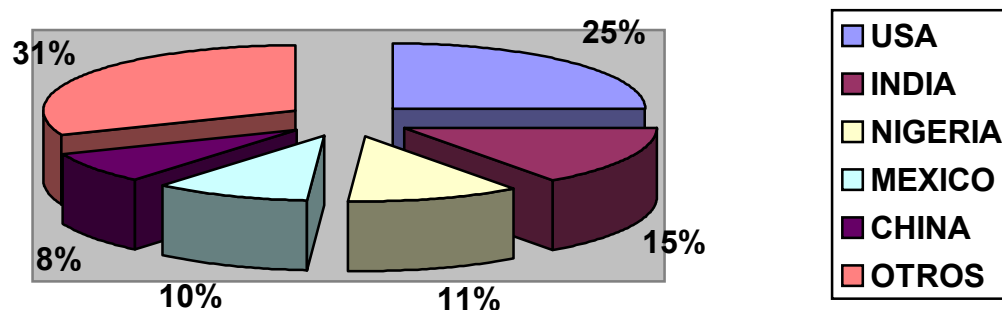
La evolución del cultivo no ha sido uniforme. Los ciclos 1992/93 y 1996/97 resaltan por los niveles record de cosechas, las cuales se ubicaron en 65.4 y 69.5 millones de toneladas, respectivamente siendo la mas alta de la década, en tanto que en los demás años de esta, la producción no supero los 60 millones de toneladas. Incluso las proyecciones para el ciclo 1999/2000 al mes de noviembre de 1999, ubican una cosecha mundial ligeramente superior a esta ultima cifra, es decir en 61 millones de toneladas.

Una característica peculiar del cultivo es que la distribución mundial de la producción ha alcanzado un cierto grado de concentración. Los principales países productores de sorgo en el mundo son USA, India, Nigeria, China, México, los cuales en conjunto aportaron en promedio poco mas del 70% considerando los ciclos del periodo 1995/96 – 1998/99.

En este periodo las cosechas mundiales de sorgo crecieron a un ritmo promedio anual de 2.8%, comportamiento que obedece al gran dinamismo registrado en el ciclo 1996/97, en el cual el volumen mundial producido creció el 26% en relacional ciclo anterior , mientras que en 1997/98 se da una baja en la producción del orden del 16 % resultado de condiciones climatologicas adversas que afectaron importantes zonas productoras de Asia y África.

PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE SORGO

PROMEDIO 1995/ 96- 1998/ 99



GRAFICA 1. Fuente: CEA, SAGAR, con datos del USDA

Robles (1990) menciona que el sorgo es un cultivo rustico que posee un conjunto de características fisiológicas entre las que destacan, su resistencia a las altas temperaturas, su tolerancia al estrés hídrico y su adaptabilidad al ser cultivado en terrenos con ciertas

proporciones de sales solubles; estas cualidades le han ganado una creciente importancia en el ámbito mundial, y de especial interés para aquellas regiones del mundo donde las condiciones ambientales limitan o impiden la producción de otros cultivos. El cultivo del sorgo se cultiva en muchas regiones de Africa y extensamente también en la India, China, Nigeria y los Estados Unidos de Norteamérica; se calcula que en los Estados Unidos se siembran alrededor de 10 millones de hectáreas, con una estimación del 65% para grano, 20% para forraje, 10% para ensilaje y el 5 % para otros usos.

PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES

(millones de toneladas)

PAIS	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97*	PROMEDIO	%PROD.MUNDIAL
E. U.	22.22	13.57	16.49	11.69	20.4	16.87	27.90
INDIA	12.81	11.41	9.20	9.70	11.0	10.82	17.94
NIGERIA	4.44	6.18	6.50	6.80	6.80	6.14	10.17
CHINA	4.74	6.30	6.30	4.75	5.70	5.56	9.20
OTROS	21.18	19.22	19.65	22.66	22.27	21.00	34.76
MUNDIAL	65.39	56.68	58.14	55.60	66.17	60.40	100.0

CUADRO 2. FUENTE: ACERCA CON DATOS DEL USDA *estimado

NOTA: La suma del total puede no coincidir por el redondeo

PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES DE SORGO

(millones de toneladas)

PAIS	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97*	PROMEDIO	% PROD.. MUNDIAL
E.U.A.	12.09	11.69	10.22	8.02	13.44	11.09	18.27
INDIA	12.23	11.69	9.34	9.68	10.80	10.74	17.70
MEXICO	7.41	6.31	5.64	5.90	7.30	6.51	10.73
NIGERIA	4.44	6.18	6.50	6.80	6.80	6.14	10.12
CHINA	4.59	6.21	6.36	4.92	5.65	5.55	9.14
OTROS	21.05	19.94	20.05	21.73	20.56	20.67	34.05
MUNDIAL	61.81	61.99	58.11	57.05	64.55	60.70	100.0

CUADRO 3. Fuente: ACERCA CON DATOS DEL USDA

*estimado

NOTA: La suma del total puede no coincidir por el redondeo

RENDIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES PAISES (ton/ha)

PAÍS	1991	1992	1993	1994	1995
China.	3.0	3.5	3.9	4.6	4.4
U.S.A.	4.0	3.7	3.7	4.5	3.5
Argentina.	2.9	3.3	3.9	3.5	3.4
México.	3.3	3.1	3.1	2.8	2.0
Nigeria	0.7	1.1	1.1	1.0	1.0
India.	0.9	0.6	0.9	0.8	0.7
Burkina faso.	--	0.9	0.9	0.7	0.7
Ethiopia.	--	1.0	1.2	--	--
TOTAL.	1.3	1.3	1.5	1.3	1.3

CUADRO 4. Fuente: 1994- 1995 Anuario de producción F.A.O.

8. MERCADO INTERNACIONAL

En términos generales el comercio mundial de sorgo, ha dependido de diversos factores que determinan las condiciones de la producción en los diversos países exportadores e importadores del grano. Sin embargo, al ser un cultivo sustituto y en competencia con otros granos como el maíz, el comercio mundial esta en función no solo de la producción, sino también de los precios y del comercio de los granos sustitutos.

Las exportaciones mundiales de sorgo, a lo largo de la década han mostrado una clara tendencia a la baja, como resultado del bajo dinamismo de la producción mundial y del incremento de la producción de maíz. De esta forma la producción mundial de sorgo creció a un ritmo promedio anual de solo 0.9%, mientras que las exportaciones descendieron en un 3.6%.

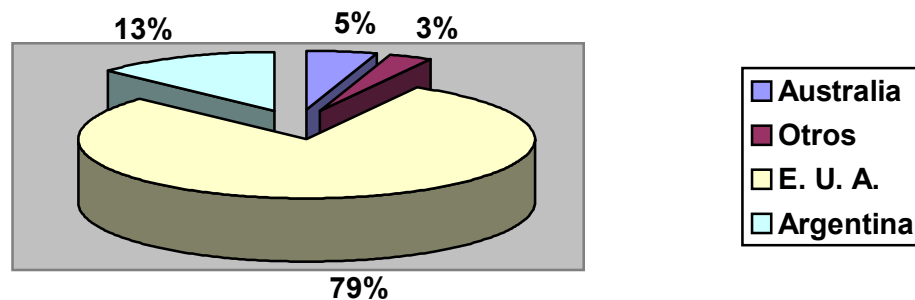
En el periodo de 1995/96 - 1998/99, las exportaciones de sorgo se encuentran concentradas prácticamente en un solo país, Estados Unidos que participa con cerca del 79% de las ventas externas del grano, a lo largo de la década. Argentina, China, Sudan y Australia forman la plantilla de otros países exportadores, los cuales participan en conjunto con el 21% de las exportaciones totales.

Estados Unidos exporta en promedio anual 5.0 millones de toneladas. Sus ventas al exterior han crecido en los últimos años a un ritmo promedio anual de 1.7% entre 1995 y 1999.

El segundo país más importante por sus ventas externas es Argentina, que aporta el 13% del total de exportaciones mundiales, con un promedio cercano a las 850 mil toneladas entre 1995 y 1999. A lo largo de este periodo, las ventas de este país han mostrado grandes fluctuaciones debido a las variaciones en su producción, y a los requerimientos del grano para el desempeño de su ganadería.

PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE SORGO

PROMEDIO 1995/96 – 1998/99

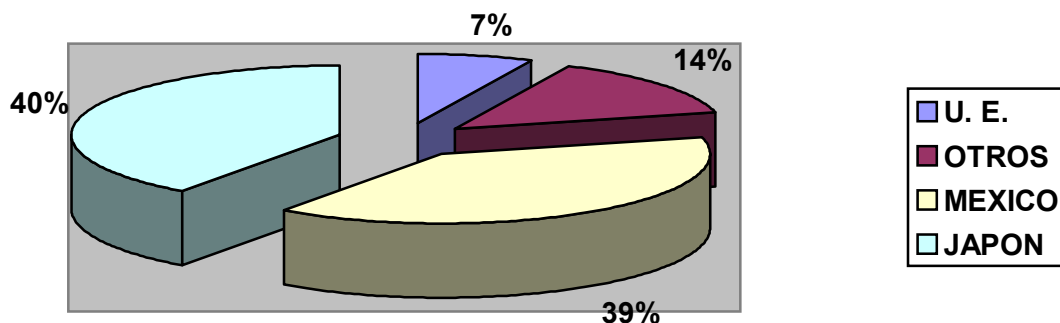


GRAFICA 2. Fuente: CEA, SAGAR con datos del USDA

Las importaciones presentan también una marcada tendencia la baja. Durante el periodo 1995/96 – 1998/99, han dependido del comportamiento de la agricultura mundial y de las políticas de comercio exterior seguida por los países que recurren al mercado internacional del grano. Japón y México son los principales países importadores, absorbiendo alrededor del 79% de las compras externas totales.

PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE SORGO

PROMEDIO 1995/96- 1998/99



GRAFICA 3. Fuente: CEA, SAGAR, con datos del USDA

IMPORTACIONES DEL CULTIVO DE SORGO EN MEXICO

AÑO.	(MILLONES DE DÓLARES.
1980	312.71
1981	431.90
1982	194.74
1983	433.88
1984	363.25
1985	264.39
1986	78.10
1987	61.68
1988	138.20
1989	321.90
1990	331.29
1991	361.92
1992	542.14
1993	380.31
1994	394.82
1995	254.40
1996	331.29
1997	265.06

CUADRO 5. Fuente: Centro Estadístico Agropecuario

8.1 TIPOS DE MERCADOS Y FACTORES DE DEMANDA EN MEXICO

El consumo nacional de granos forrajeros en nuestro país esta integrado por diversos granos como sorgo, cebada, trigo y maíz; sin embargo el sorgo se ha constituido como el grano forrajero por excelencia, hecho que contrasta con otros países como E.U.A. en donde las formulaciones de alimentos balanceados están basadas principalmente en maíz. De esta forma la demanda del sorgo se compone de la siguiente manera: el 92% esta destinado al consumo animal, es decir sector pecuario, 7% se constituye por mermas y el 1% es utilizado como semillas para siembra.

Ahora bien analizado los datos de granos forrajeros que son destinados al sector pecuario, encontramos algunos rasgos que no son nuevos, pero que será necesario tenerlos en cuenta para comprender el problema que enfrenta la producción de sorgo, así como el de la industria que esta relacionado directamente a este:

- A. El total de granos forrajeros es consumido prácticamente por dos grupos. Los fabricantes comerciales de alimento balanceado consumen de acuerdo a datos reportados por el Centro de Estadística Agropecuaria de SAGAR, 20% del total de granos. Por otro lado el 80% de los granos es consumido por productores pecuarios integrados entendiendo a estos como aquellos productores que elaboran su propio alimento balanceado a través de revolvedoras y sistemas de transporte de materias primas relativamente sencillos y que en muchas ocasiones

resultan ser más eficientes respecto al costo de producción por kilogramo de alimento balanceado.

- B. Prácticamente el total de granos consumidos por el sector productores integrados, es destinado a la avicultura productora de carne y huevo aunque también, pero en menor proporción, a otro tipo de ganado.
- C. El consumo de insumos forrajeros por parte de los fabricantes comerciales se divide de la siguiente forma: el 62% se constituye de granos forrajeros, el 15% de pasta de soya y el 23% de otros ingredientes (harina de pescado etc.), situación que evidencia el grado de dependencia de esta industria a los granos forrajeros y al sorgo específicamente. Pero bastaría en señalar que de los costos de producción para los alimentos balanceados, las materias primas representan el 85.9%, mientras que el restante se divide en envases de 3% y mano de obra 1%.
- D. Finalmente, nos faltaría señalar que la producción de alimentos balanceados por parte de la industria es muy similar al comportamiento mostrado por los productores llamados integrales, nada mas que en una proporción distinta, de tal forma que el sector de aves constituye el 42.19%, cerdos 27.24% , ganado bovino 26.72% y otro tipo de ganado, (en el cual se incluye a los caballos, conejos, etc.) 3.85%.

8.2 CANALES DE COMERCIALIZACION EN MEXICO

Habría que admitir que el mercado del sorgo en nuestro país, es un mercado con alto grado de intermediarismo, situación que es explicable apartir de tener bien clara la estructura de consumo. Así pues encontramos que apartir del total de sorgo producido en nuestro país es fácil distinguir dos grandes grupos de consumidores. Por un lado están las grandes firmas de fabricantes comerciales de alimento balanceado que en proporción consumen 20% del total; por otro los productores pecuarios integrados (principalmente, avícolas, porcinos y bovinos) consumen el 80% de la producción.

Esto obviamente genera dos situaciones distintas: mientras los primeros tienen la infraestructura suficiente para almacenar grandes volúmenes de sorgo requeridos en la elaboración de alimentos balanceados, les permite comprar directamente a los productores organizados, a fin de ahorrarse el costo que representa el intermediario; para los segundos, la participación de los intermediarios es fundamental, ya que la gran mayoría carece de infraestructura para almacenar grandes volúmenes se ven en la necesidad de comprar solo las cantidades requeridas para determinado tiempo. Ellos requieren de comercializadores que les garanticen materia prima durante todo el año.

Dentro de este marco es como se definen los principales canales de comercialización que podríamos dividirlos prácticamente en dos:

1. El productor entrega su grano a los comercializadores, consumidores o Asociaciones Agrícolas, los cuales se encargan de almacenar el producto, darle tratamiento de secado (en el caso de Tamaulipas) y trasladarlo a las zonas consumidoras, o bien para que los consumidores envíen sus transportes.

Este es quizá el canal tradicional más representativo, ya que por ejemplo en el caso de Tamaulipas las bodegas particulares se han encargado de captar cerca del 58% de la producción total durante el periodo de O-I 91/92 a O-I 93/94 mientras que el 29% fue absorbido por las bodegas de BORUCONSA Y ANDSA, las cuales en algunos casos ofrecieron servicios para particulares.

2. En el segundo canal, los productores con un nivel de organización mayor, ya sea en Asociaciones o uniones cooperativas, que cuentan con infraestructura y bodegas para almacenar el grano, tienen la posibilidad de comercializar directamente, ya sea a grandes firmas o productores pecuarios. Este tipo de canal es el de menor participación, ya que siguiendo con el mismo ejemplo de Tamaulipas y en el mismo periodo, las bodegas de productores captaron el 13% de la producción total de la entidad.

9. PRODUCCIÓN NACIONAL

El sorgo ha ocupado un papel relevante en el desempeño mostrado por el sector agropecuario del país en los últimos años, ya que se ha constituido en un elemento dinamizador del crecimiento, tanto en el subsector pecuario como de la agroindustria.

Su participación en la agricultura es de gran importancia pues ocupa el segundo lugar en cuanto a producción obtenida de los diez principales granos básicos, después del maíz y el tercer lugar en cuanto a superficie sembrada después del maíz y el frijol.

El valor de la producción agrícola medidos a pesos corrientes, en el marco del año agrícola, incluyendo los cultivos perennes, ascendió a 155.9 miles de millones de pesos en 1998, de los cuales el sorgo participa con el 4.2%

En México, el sorgo esta considerado como un grano forrajero por excelencia, por su aportación al fomento y desarrollo de especies pecuarias proveedoras de alimentos básicos y de bajo precio relativo para la población como las carnes de ave y cerdo.

A su vez y de manera progresiva, la industria de alimentos balanceados se ha convertido en una actividad muy importante para la avicultura y la porcicultura. Ello se debe en gran medida, a que la agroindustria plantea a los productores de sorgo, un patrón de vinculación que incluye, entre otros aspectos, la aplicación de diversos apoyos y

estímulos la producción, el desarrollo del cultivo y para estimular el proceso de integración vertical.

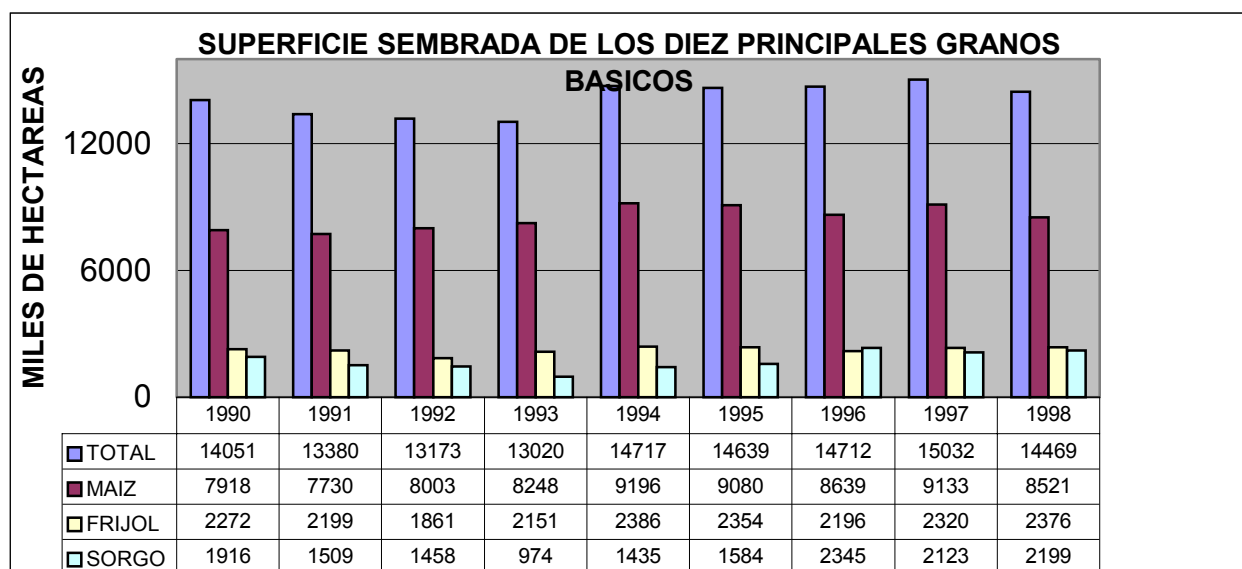
La certidumbre para el productor, ha llevado a que el cultivo del sorgo, más resistente a las irregularidades meteorológicas a que están sujetas las regiones de agricultura de temporal, desplace al maíz, principalmente en áreas agrologicamente marginales.

El sorgo se considera como uno de los principales cultivos de la llamada agricultura comercial, ya que en gran parte del país se produce con altos niveles tecnológicos. Su expansión en los últimos cuarenta años, se encuentra asociada al acelerado crecimiento de la actividad ganadera, factor que ha generado una extensa demanda para cubrir las necesidades de la industria de alimentos balanceados. También ha contribuido en su dinamismo, la diferencia entre los precios respecto al maíz, el rápido crecimiento en los rendimientos, así como el uso generalizado de semillas mejoradas y fertilizantes en su proceso productivo.

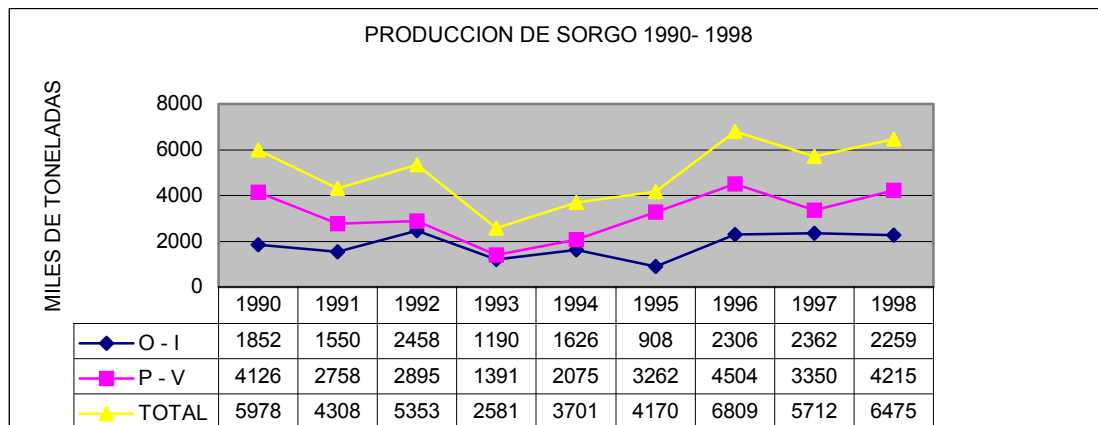
El sorgo grano ha sido considerado como un sustituto del maíz, ya que es utilizado en la preparación de alimentos balanceados, como alimento directo para aves, cerdos y bovinos, fuente de materia prima para la obtención de harina (almidón) y aceites, así como también en el aprovechamiento del rastrojo (esquileo) para alimento de bovinos y equinos en menores proporciones.

México se ubica entre los cinco principales productores de sorgo del mundo, junto con Estados Unidos de América, China, India y Nigeria, países que en conjunto aportan mas del 70% de la producción mundial. México aporta alrededor del 11% de las cosechas mundiales de este grano.

De esta forma, por su participación en la agricultura del país, su aportación al desarrollo pecuario a través del abasto de alimentos nutritivos y de bajo costo, así como su contribución al desarrollo del sector agroindustrial, el sorgo constituye un cultivo estratégico para el desarrollo agropecuario del país.



GRAFICA 4. FUENTE: CEA,SAGAR



GRAFICA 5. FUENTE : CEA, SAGAR

9.1 PRINCIPALES REGIONES PRODUCTORAS

La producción nacional de sorgo presenta una alta concentración geográfica y temporal, no obstante que es un cultivo que prácticamente se siembra en todo el país. En términos de ubicación geográfica, alrededor del 85% de las cosechas anuales se obtienen en solo 5 entidades federativas en orden de importancia son: Tamaulipas, Guanajuato, Michoacán, Jalisco y Sinaloa.

PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE SORGO

AÑO AGRÍCOLA (MILES DE TONELADAS)

					98/97	1990/1998
ESTADO	1990	1993	1997	1998	Var. (%)	TMAC */
<i>NACIONAL</i>	5978	2581	5712	6475	13.4	1.0
<i>SUB-TOTAL</i>	5184	2222	4541	5464	20.3	0.7
<i>TAMAULIPAS</i>	1893	1127	1988	2346	18.0	2.7
<i>GUANAJUATO</i>	1691	722	1150	1501	30.5	-1.5
<i>MICHOACÁN</i>	519	193	582	723	24.2	4.2
<i>JALISCO</i>	638	97	321	495	54.0	-3.1
<i>SINALOA</i>	443	83	500	398	-20.3	-1.3
<i>OTROS</i>	795	359	1170	1011	-13.6	3.1

CUADRO 6. FUENTE: CEA, SAGAR

*/ Tasa Media Anual de Crecimiento

PRODUCCIÓN ESTIMADA
CICLO PRIMAVERA –VERANO 1999-99
(MILES DE TONELADAS)

ESTADO	1999 *-/
GUANAJUATO	1144.9
JALISCO	405.3
MICHOACÁN	796.2
SINALOA	359.7
TAMAULIPAS	600.1
SUB-TOTAL	3306.2
OTROS ESTADOS	679.7
NACIONAL	3985.9

CUADRO 7. Fuente: CEA,.SAGAR

*-/ Expectativa al 30 de noviembre de 1999

RENDIMIENTOS MEDIOS DE SORGO

(TONELADAS POR HECTÁREA)

CONCEPTO	Var. (%) TMAC					
	1990	1993	1997	1998	98/97	1990-1998
<i>AÑO AGRÍCOLA</i>	3.289	2.941	3.042	3.315	9.0	0.1
<i>OTOÑO-INVIERNO</i>	2.390	2.281	2.465	2.530	2.7	0.7
<i>PRIMAVERA- VERARANO</i>	3.957	3.908	3.645	3.976	9.1	0.1

CUADRO 8. Fuente: CEA, SAGAR

*/ Tasa Media Anual de Crecimiento

9.2 ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN

La producción de sorgo en México, se levanta tanto en el ciclo Otoño-Invierno, como en el de primavera-verano, teniendo una participación porcentual de 34 y 66 por ciento con respecto al total nacional respectivamente

La producción en el ciclo otoño-invierno se concentra en los meses de mayo, junio y julio al registrar una participación de alrededor del 92.5% con respecto al total de la producción obtenida en dicho ciclo. El estado de Tamaulipas, primer productor en este ciclo, inicia el levantamiento de su cosecha en el mes de junio, terminando de cosechar al mes siguiente.

La producción obtenida en el ciclo primavera verano, se concentra en los meses de noviembre, diciembre y enero, que sumados registran una participación porcentual del 80.8% del total del ciclo.

Para los estados de Guanajuato y Michoacán, la cosecha comienza en la segunda quincena del mes de octubre, para terminar en la segunda quincena del mes de diciembre. Para el caso del estado de Jalisco esta se inicia en la segunda quincena de septiembre para terminar también en la segunda quincena de diciembre

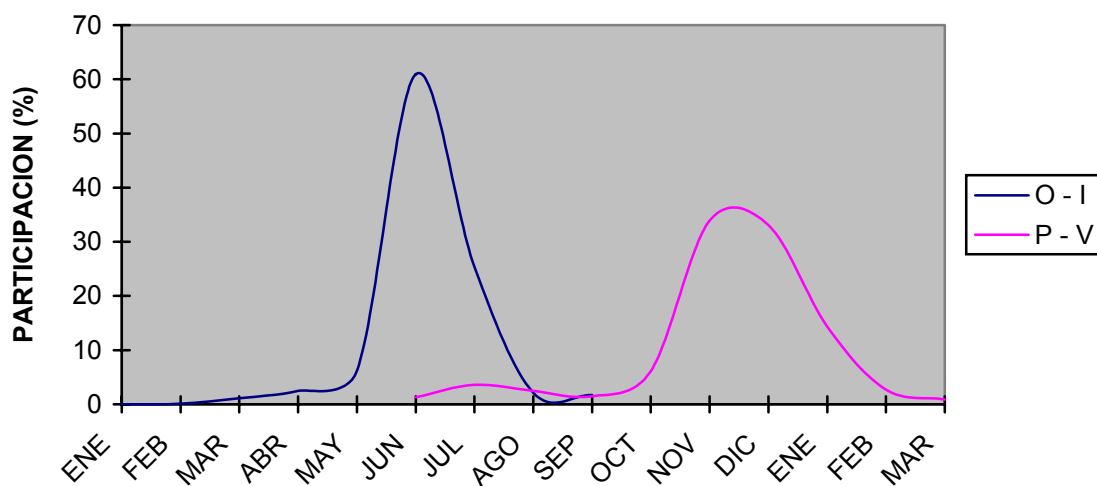
ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE SORGO

POR CICLO AGRÍCOLA PERIODO 1990- 1997

PRODUCCIÓN PROMEDIO

O – I 1782 MILES DE TONELADAS

P- V 3045 MILES DE TONELADAS



GRAFICA 6. FUENTE: CEA, SAGAR

9.3 EVOLUCION DE LOS PRECIOS

A partir de 1996, se instrumento a través de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ACERCA), un esquema de precios de indiferencia del sorgo, además de otros cultivos formulando con base al precio internacional del sorgo y el costo de internación a zona de consumo (maniobras, fletes, etc.).

Los precios de indiferencia constituyen una referencia para los consumidores, ya sea agroindustriales, ganaderos, almacenistas, etc., a quienes les resulta indiferente comprar lo producido en el país, o bien que sea importado.

Respecto a la evolución de los precios de indiferencia del sorgo, en un primer periodo que abarca de junio a diciembre de 1996, se registra una significativa disminución pasando de 1476.2 pesos por tonelada a 955.21 pesos lo que represento una caída de 35.3%.

En el segundo periodo que abarca de enero a noviembre de 1997, se presentan fluctuaciones pero en general la tendencia es a la alza. En este lapso el máximo nivel de precios se alcanza en el mes de noviembre de 1997, con una cotización de 1216.16 pesos por tonelada, el cual es mayor en un 26.5% en comparación con el registrado el mismo mes del año anterior.

En el tercer periodo que inicia en diciembre de 1997 y termina y termina en el mismo mes pero de 1998, se registran variaciones poco pronunciadas pero en general los precios presentan un comportamiento relativamente estable, alcanzando los precios su máximo nivel en febrero de 1998, al alcanzar 1196.28 pesos por tonelada y un mínimo en julio de ese mismo año con un registro de 1108.96 pesos por tonelada, equivalente a una reducción de 7.3%.

AÑO	PRECIOS DE INDIFERENCIA (\$/TON)	
	DE SORGO PROMEDIO	
	MINIMO	MAXIMO
1996	955	1470
1997	960	1216
1998	1109	1196

CUADRO 9. Fuente: CEA,SAGAR con datos de ACERCA

10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nota: Para la obtención de información, se realizaron 20 encuestas, referentes a costos de producción y la problemática que existe en la región, las cuales se hicieron personalmente, por lo que se obtuvieron los siguientes resultados:

Al hacer el análisis de datos de las encuestas realizadas se encontró la siguiente problemática, la cual se expresa en porcentajes:

PROBLEMÁTICA	PORCENTAJE DE PRODUCTORES
1. FALTA DE AGUA	100%
2. COMERCIALIZACION	60%
3. BAJO RENDIMIENTO	50%
4. MAQUINARIA CON PROBLEMAS	35%

CUADRO 10. Fuente: Resultados de encuestas aplicadas a productores

10.1 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

RESUMEN DE COSTO DE PREPARACIÓN DE TERRENO

LABOR MECANICA	COSTO/ HA
<i>BARBECHO</i>	<i>\$83</i>
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>\$ 4</i>
<i>RASTRA (2)</i>	<i>\$75</i>
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>\$4</i>
<i>SURCADO (BORDEO)</i>	<i>\$40</i>
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>\$2</i>

CUADRO 11.

10.1.1 COSTO TOTAL \$208 / HA

Nota: Mano de Obra es el pago al tractorista por hectárea.(basado en \$60 pesos diarios)

RESUMEN DE COSTO DE SIEMBRA

LABOR	COSTO / HA
<i>SEMBRADO</i>	<i>\$44</i>
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>\$2</i>

CUADRO 12.

10.1.2 COSTO TOTAL \$ 46 /HA

RESUMEN DE COSTOS DE INSUMOS Y AGROQUÍMICOS UTILIZADOS

INSUMO	COSTO/ HA
<i>SEMILLA</i>	<i>\$185</i>
<i>NEMATICIDAS (FURADAN TS)</i>	<i>\$40</i>
<i>INSECTICIDAS (CIPERMETRINA)</i>	<i>\$54</i>
<i>APLICACIÓN</i>	<i>\$21</i>
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>\$1.2</i>
<i>HERBICIDAS (FAENA, TORDON)</i>	<i>\$118</i>
<i>APLICACIÓN</i>	<i>\$21</i>
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>\$1.2</i>

CUADRO 13.

10.1.3 COSTO TOTAL \$ 441.4 / HA

RESUMEN DE COSTOS PARA MANTENIMIENTO DEL CULTIVO

LABOR	COSTO / HA
<i>1 ra ESCARDA</i>	\$27
<i>MANO DE OBRA</i>	\$2
<i>2 da ESCARDA</i>	\$27
<i>MANO DE OBRA</i>	\$2

CUADRO 14.

10.1.4 COSTO TOTAL \$ 58/HA

RESUMEN DE COSTOS DE COSECHA

LABOR	COSTO / HA
<i>TRILLA</i>	\$53
<i>MANO DE OBRA</i>	\$5
<i>TRANSPORTE</i>	\$27

CUADRO 15.

10.1.5 COSTO TOTAL \$ 85/HA

Nota: Los costos de transporte son de el terreno de trilla a la bodega.

CALCULO DE MANO DE OBRA

1 encargado del Rancho que su sueldo es de 350 / semana

10.1.6 COSTO DE MANO DE OBRA \$37/ ha

CALCULO DE LOS GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN

RESUMEN DE COSTOS DE LUBRICANTES , FILTROS Y OTROS

LUBRICANTE	COSTO/ HA
<i>ACEITE DE MOTOR</i>	<i>\$1.4</i>
<i>GRASA</i>	<i>\$0.7</i>
<i>ACEITE HIDRAULICO</i>	<i>\$1.1</i>
<i>FILTRO DE ACEITE</i>	<i>\$0.6</i>
<i>FILTRO DE DIESEL</i>	<i>\$0.6</i>
<i>FILTRO DEL HIDRAULICO</i>	<i>\$0.5</i>
<i>LLANTAS</i>	<i>\$3.3</i>
<i>COMBUSTIBLE (GASOLINA)</i>	<i>\$ 21</i>

CUADRO 16.

10.1.7 COSTO TOTAL \$ 29 /HA

Nota: el calculo de los lubricantes esta calculado en base a horas trabajadas por día y la frecuencia de cambio de cada insumo.

RESUMEN DE CALCULO DE DEPRECIACIONES POR EQUIPO UTILIZADO

EQUIPO	PRECIO	COSTO/ HA
<i>TRACTOR JOHN DEERE</i>	<i>\$450000</i>	<i>\$90</i>
<i>8200 MOD. 95</i>		
<i>MANT. CORRECTIVO (2%)</i>		<i>\$18</i>
<i>ARADO 6 VERTEDERAS</i>	<i>\$45000</i>	<i>\$9</i>
<i>RASTRA 42 DISCOS (2)</i>	<i>\$60000</i>	<i>\$12</i>
<i>SEMBRADORA 8 SURCOS</i>	<i>\$70000</i>	<i>\$14</i>
<i>INTERNACIONAL (2)</i>		
<i>CULTIVADORA 8 SURCOS</i>	<i>\$15000</i>	<i>\$3</i>
<i>ASPERSORA</i>	<i>\$15000</i>	<i>\$3</i>
<i>14 SURCOS</i>		
<i>FUMIGADORA (CAÑON)</i>	<i>\$30000</i>	<i>\$6</i>
<i>BORDEADORA 8 SURCOS</i>	<i>\$20000</i>	<i>\$4</i>
<i>JOHN DEERE</i>		
<i>REMOLQUE (2 EJES) (2)</i>	<i>\$10000</i>	<i>\$2</i>
<i>TANQUE PARA DIESEL</i>	<i>\$4000</i>	<i>\$0.8</i>
<i>TRILLADORA 9500 MOD.90</i>	<i>\$360000</i>	<i>\$72</i>

<i>CAMIONETA FORD 1995</i>	<i>\$80000</i>	<i>\$32</i>
<i>MANT. CORRECTIVO 2%</i>		<i>\$3</i>
<i>CAMIONETA FORD 1999</i>	<i>\$200000</i>	<i>\$80</i>
<i>MANT. CORRECTIVO 2%</i>		<i>\$8</i>

CUADRO 17.

TOTAL \$ 357

Nota : La depreciación esta dada en base al 10% del valor de la maquinaria, entre el promedio de superficie trabajada con el mismo equipo. (En el caso de camionetas esta a un 20% del valor)

RESUMEN DE DEPRECIACIONES DE EDIFICIOS

EDIFICIO	PRECIO	COSTO/ HA
<i>BODEGA PARA MAQUINARIA</i>	<i>\$300000</i>	<i>\$30</i>
OTROS EDIFICIOS	<i>\$100000</i>	<i>\$10</i>

CUADRO 18.

TOTAL \$ 40

Nota: La depreciación de los edificios esta dada en base al 5%, de acuerdo a la ley del Impuesto Sobre la Renta. (I. S. R.)

10.1.8 COSTO TOTAL DE DEPRECIACIONES \$ 397 / HA

RESUMEN DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

CONCEPTO	PRECIO	COSTO / HA
TELEFONO	\$ 2000	\$ 4
PAPELERIA	\$300	\$0.6

CUADRO. 19

10.1.9 COSTO TOTAL \$ 4.6 / HA

10.1.10 COSTO DE PRODUCCION TOTAL

COSTO MATERIA PRIMA **\$ 397.0 / HA**

COSTO MANO DE OBRA **\$ 60.0 / HA**

COSTO GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION \$ 844.0 / HA

\$ 1301 / HA

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN + \$ 4.6 / HA

COSTO DE PRODUCCIÓN TOTAL **\$ 1305.6 / HA**

10.1.11 DETERMINACION DE LA RENTABILIDAD

Para la determinación de la rentabilidad se tomo un rendimiento promedio de 1.8 toneladas por hectárea y un precio promedio al productor de \$980 por tonelada en el cual resulta de la siguiente manera:

$$(1.8 \text{ ton/ha}) (\$ 980) = \$ 1764 / \text{ha}$$

Calculando la rentabilidad resulta:

COSTO / BENEFICIO

$$\$ 1305.6 / \$1764 = 0.7401$$

$$\text{En valor porcentual} = \$1305.6 / \$1764 \times 100 = 74.01\%$$

Lo que corresponde a un 25 %

11. ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS

- Condiciones climatológicas favorables para este cultivo
- Disponibilidad de mano de obra
- Distribución de la producción en los diferentes estados

OPORTUNIDADES

- Crecimiento de la demanda de este cultivo en el mercado nacional
- Apoyos de gobierno a través del programa procampo
- Optar en nuevas tecnologías y obtener mejores rendimientos

- Construcción de infraestructura para habilitar mas terrenos de riego
- Aprovechamiento de nuevos terrenos en la producción de este cultivo
- Maximizar los recursos con que se cuenta para minimizar los costos de producción

DEBILIDADES

- Falta de infraestructura necesaria para la obtención de mejores rendimientos
- Altas tasas de interés
- Altos precios de los insumos

AMENAZAS

- Bajos rendimientos
- Disminución de las precipitaciones en las regiones productoras
- Mayores importaciones de sorgo y sobre oferta lo cual disminuiría el precio de este grano

12. CONCLUSIONES

Podemos concluir que el sorgo por sus características es una planta que se explota en regiones de temporal debido a su resistencia a la sequía, y su alto potencial de rendimiento en condiciones adversas, en comparación con otros granos como el maíz, trigo, frijol etc.

En México actualmente no somos autosuficientes en el consumo de este grano, por lo que es importante determinar y encontrar la forma de cómo elevar los rendimientos para una mayor producción.

La problemática que se está presentando, es principalmente el factor agua, es decir las bajas precipitaciones que se han presentado en los últimos años, así como el bajo nivel de algunas presas en el Estado limitan la producción, por otro lado el problema de la comercialización también es importante ya que el productor le es difícil protegerse de los bajos precios que se presentan debido a la falta de infraestructura necesaria para el almacenamiento de su cosecha. También es importante mencionar los bajos rendimientos que se obtienen, ya que al 50% de los productores se les considera que tienen bajos rendimientos, sin olvidar que estos están limitados por factores climatológicos, además de que su rentabilidad también es variable debido a estos mismos factores; podemos decir que otro factor importante es la maquinaria ya que el 35% de los productores presentan este problema, debido a las altas tasas de interés, por lo que le es difícil al productor adquirir maquinaria nueva.

En cuanto al mercado de este grano en México podemos decir que tiene una gran demanda, es decir todo el sorgo que se produce en México es consumido en el país, por lo que la producción Nacional no es suficiente, y se tienen que hacer importaciones de Estados Unidos, para poder abastecer a las empresas productoras de carne, y a las empresas productoras de alimento balanceado.

La rentabilidad de este cultivo es de media a baja, y esto debido en gran parte a la problemática antes mencionada, además de los desequilibrados costos de los insumos en cuanto a la competencia de la apertura comercial del T L C, es decir los precios de los insumos no son competitivos con los de Estados Unidos, es decir los costos de producción en México son mas altos por lo que es necesario reducir estos costos y poder ser más competitivos.

Referente al aspecto de los insumos, es importante hacer mencion de uno (diesel) que es muy visible, ya que el precio de este es mucho más barato en los Estados Unidos, por lo que estamos en condiciones de desigualdad, así como también podemos mencionar los subsidios, en México tenemos el procampo, pero aun así estamos en desventaja con otros países, ya que estos subsidios de otros países (E.U.A), son superiores a los que tenemos en México, por lo que volvemos a situarnos en una situación de desigualdad, en la producción de sorgo, en general podemos decir que la globalización en este ámbito ha tenido efectos negativos para la producción de este grano.

Por ultimo podemos decir que la rentabilidad de este análisis resulto en un 25 % lo que quiere decir de que por cada peso invertido se están recuperando 25 centavos.

Cabe señalar también que los resultados de este trabajo, están calculados en base a un año determinado (2000) , por lo que existen muchos factores, que afectan la rentabilidad del cultivo como puede ser , las condiciones climatologicas, económicas, etc. por lo que esto puede influir positivamente o negativamente en la rentabilidad.

13. RECOMENDACIONES

En cuanto a la problemática es importante aprovechar las cuencas en los ranchos para poder invertir en la construcción de presas que nos permitan tener agua para para la solución de este problema, es decir, hacer de riego los predios de los ranchos, así como tratar de conservar la humedad existente en los terrenos por medio del buen manejo de las labores culturales.

Para el problema de la comercialización es importante la organización de productores, para poder realizar construcciones de infraestructura para el almacenamiento del grano, y con esto poder vender en mejor precio el sorgo.

Es necesario también hacer mención sobre los bajos rendimientos que se presentan, y como se podrían elevar, una de las recomendaciones que se podrían hacer en este aspecto son, como se menciono anteriormente, cosechar agua para poder aplicar riegos al cultivo y obtener mejores rendimientos, además de tratar de ser mas eficientes en cuanto a las labores culturales realizadas.

Podríamos mencionar la implementación del método de labranza cero con la cual podríamos bajar los costos de producción y obtener mayores beneficios.

14. BIBLIOGRAFÍA

Bowers Wendell. Fundamentos de Funcionamiento de Maquinaria. 1977. Deere & Company. Moline Illinois.

CLARIDADES AGROPECUARIAS. El sorgo Mexicano entre la autosuficiencia y la dependencia. Revista de publicación mensual. Junio 1997.

Del Río González Cristóbal. COSTOS I HISTORICOS 1997. Editorial ECAFSA. Vigésima reimpresión. México

House Leland R. EL SORGO 1982. Universidad Autónoma Chapingo. Editorial GACETA S.A. México.

Ibar Albañana Leandro. El Sorgo. ED. AEDEOS. Primera Edición. 1984. México.

INTERNET. Las siguientes direcciones: www.sagar.gob.mx

www.agrored.com

www.agrozona.com

www.infoacerca.gob.mx

www.fira.gob.mx

www.inegi.gob.mx

www.agnic.org

Lawrence Shall, Charles W. Haley. Administración Financiera. ED. Mac Graw Hill.
Segunda Edición. 1983. México

López Espinoza Salvador. “ Determinación de la tensión optima de humedad en el cultivo del sorgo (*Sorghum vulgaris*) bajo riego por goteo en la región de Anahuac N.L. UAAAN. Buenavista Saltillo Coahuila. México.

Pitner B. John, Lazo de la Vega Jose L. , Sánchez Duron Nicolás. El cultivo del Sorgo. Secretaria de Agricultura y Ganadería. Folleto técnico N° 15. Junio 1955. México D. F.

Robles Sánchez Raúl. PRODUCCIÓN DE GRANOS Y FORRAJES 1994. Editorial LIMUSA. Quinta Edición. México

Saldivar Antonio. PLANEACION FINANCIERA DE LA EMPRESA. 1999. Editorial TRILLAS, Tercera Edición México.

Soto Guillén Miguel. “Análisis de rentabilidad del cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) bajo condiciones de riego y temporal en el municipio de Pénjamo Guanajuato, 1998”. UAAAN Buenavista Saltillo Coahuila. México

Torres Cruz Joel. “Análisis de rentabilidad y competitividad en la producción de trigo y sorgo en una zona agrícola de Guanajuato,1997” UAAAN. Buenavista Saltillo Coahuila. México.