

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**ESCUELA DE AGRICULTURA**

**DETERMINACION TECNICA DE LOS COSTOS DE CULTIVO,  
PARA TRIGO RIEGO, SORGO TEMPORAL Y MEDIO RIEGO  
EN LA ZONA DE LA BARCA, JALISCO**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

**P R E S E N T A**

**GUILLERMO SANTANA OCHOA**

**GUADALAJARA, JAL. 1974**

## I N D I C E

### CAP. I ENCUESTA PARA ELABORAR COSTOS DE CULTIVO.

- 1.—Determinación de la zona agrícola.
  - 1.1.—Localización.
  - 1.2.—Climatología.
  - 1.3.—Precipitación.
  - 1.4.—Temperatura.
  - 1.5.—Vientos.
  - 1.6.—Comunicaciones.
- 2.—Principales cultivos de la región: tipo, redituabilidad y superficie.
- 3.—Determinación de la maquinaria agrícola necesaria para atender la superficie promedio de pequeña propiedad que se siembra de cada uno de los cultivos.
- 4.—Investigación de las marcas de maquinaria agrícola más utilizadas, así como características, precios, etc.
  - 4.1.—Muestreos.
  - 4.2.—Maquinaria John Deere.
  - 4.3.—Maquinaria Ford.
- 5.—Investigación de los precios de energéticos en la zona.
- 6.—Salarios mínimos especializados.
- 7.—Otros gastos inherentes a la producción.
  - 7.1.—Seguro agrícola.
  - 7.2.—Seguro Social.
  - 7.3.—Impuesto a la producción.
  - 7.4.—Cuota de agua.
  - 7.5.—Mantenimiento de canales.
  - 7.6.—Permiso de siembra.
- 8.—Insumos utilizados.
  - 8.1.—Semillas para la siembra.
  - 8.2.—Fertilizantes.

9.—Epoocas de siembra y recolección.

10.—Rendimientos en: especie y dinero por hectárea.

## CAP. II ESTIMACION DEL COSTO DE CULTIVO POR HECTAREA DE TRIGO RIEGO POR GRAVEDAD CON FERTILIZANTE EN LA ZONA DE LA BARCA.

A).—Evaluación de rendimientos de maquinaria y equipo utilizados.

- 1.—Inversión en maquinaria y equipo necesarios para atender una superficie representativa de 60-00 has.
- 2.—Amortización de maquinaria y equipo por hora.
- 3.—Cálculo del costo de operación por hora.
- 4.—Rendimiento de maquinaria por labores.
- 5.—Administración y varios.
- 6.—Equipo de trilla.

B).—Desarrollo y costos del cultivo.

- 1.—Labores de preparación.
- 2.—Fertilizante.
- 3.—Siembra y fertilización.
- 4.—Labores de cultivo.
- 5.—Control de plagas y enfermedades.
- 6.—Pajareo.
- 7.—Cosecha.
- 8.—Otros gastos.
- 9.—Cálculo de intereses.
- 10.—Observaciones.

## CAP. III ESTIMACION DEL COSTO DE CULTIVO POR HECTAREA DE SORGO TEMPORAL Y MEDIO RIEGO POR GRAVEDAD CON FERTILIZANTE EN LA ZONA DE LA BARCA.

A).—Evaluación de rendimientos de maquinaria y equipo utilizados.

- 1.—Inversión en maquinaria y equipo necesarios para atender una superficie representativa de 60-00 has.
- 2.—Amortización de maquinaria y equipo por hora.
- 3.—Cálculo del costo de operación por hora.
- 4.—Rendimientos de maquinaria por labores.

5.—Administración y varios.

6.—Equipo de trilla.

B).—Desarrollo y costos del cultivo.

1.—Labores de preparación.

2.—Fertilizante.

3.—Siembra y fertilización.

4.—Labores de cultivo.

5.—Control de plagas y enfermedades.

6.—Pajareo.

7.—Cosecha.

8.—Otros gastos.

9.—Cálculo de intereses.

10.—Observaciones.

#### CAP. IV CONCLUSIONES.

Fuentes de consulta.

## O B J E T I V O

El presente cálculo de costos de cultivo, no solamente se concretará al municipio de La Barca, sino a una zona de idénticas características tanto de suelos como de climas y de cultivos explotados, integrada por los municipios de Ocotlán, Jamay, Zapotlán y Poncitlán, dando algunos datos concernientes a estos municipios; pero enfocando una atención especial al municipio de La Barca.

La razón de basar el estudio en los cultivos citados en el título, es por la importancia que representan en la zona, de temporal y medio riego el sorgo que adquiere mayor porcentaje de superficie de siembra cíclicas, representando para el agricultor un cultivo resistente a plagas y enfermedades, sequía y exceso de humedad, características ampliamente demostradas sobre cualquier otro cultivo de temporal en esa zona; y el trigo por tener el producto una amplia demanda y remunerativo precio de venta en el mercado libre.

Las investigaciones realizadas al respecto, fueron efectuadas durante el ciclo de invierno 72-73 y primavera-verano 73-74, consignando informaciones vigentes en esas fechas.

El fin primordial del estudio de costos, consiste en que el agricultor de la zona conozca a fondo la mecánica económica y técnica del empleo de maquinaria agrícola, para que formule una mejor planeación de recursos en la explotación de sus fincas agrícolas y tenga en cuenta factores que le servirán para efectuar el cálculo correcto de operación, depreciación y mantenimiento de maquinaria agrícola en unidad de tiempo, que le serán útiles para medir con exactitud su capacidad de inversión de acuerdo a sus necesidades.

También se considera será el presente de gran utilidad para las personas que se dedican a elaborar este tipo de estudios en alguna zona determinada, ya que se presenta perfectamente clara la metodología a seguir, cambiando únicamente las condiciones de la zona que se trate, así como los precios en los bienes y servicios utilizados en la agricultura.

## I

### ENCUESTA PARA ELABORAR COSTOS DE CULTIVO

#### 1.—Determinación de la zona agrícola.

- 1.1—Localización.—La zona agrícola se limita para el presente estudio al municipio de La Barca, Jamay, Poncitlán y Zapotlán cuyas coordenadas son: 102° 21' 15" y 103° 07' 15" de longitud W.C., 20° 13' 16" y 20° 32' 38" de latitud norte.
- 1.2—Climatología.—Son pocas variables las fluctuaciones climáticas de la zona en estudio pudiéndose definir como clima semi-seco, con otoño, invierno y primavera secos; semicálido, sin cambio invernal bien definido, de acuerdo a la clasificación del Dr. Thornthwite modificada por el Dr. Contreras Arias.
- 1.3—Precipitación.—Los promedios de lluvias registrados los últimos 10 años, fluctúan entre los 800 y 900 mm por ciclo siendo las precipitaciones más fuertes durante el lapso de junio a septiembre. La precipitación obtenida permite la explotación comercial de los cultivos de maíz, sorgo y frijol, las granizadas se presentan ocasionalmente.
- 1.4—Temperatura.—La temperatura media anual es de 20° C. 12.5° C. como mínima y una máxima de 28° C.
- 1.5—Vientos.—Normales en su dirección y velocidad, predominante los del suroeste.
- 1.6—Comunicaciones.—La zona se encuentra cruzada por la carretera nacional de Guadalajara a Zamora, entroncando con los ramales a Chapala, Jiquilpan y La Piedad. Además una vasta red de brechas con terracería completa la comunicación predial.

#### 2.—Principales cultivos de la región: tipo, redituabilidad y superficie.

El área en estudio consta de una superficie aproximada a las 121,000 has, clasificadas de la siguiente manera:

De cultivo	70,422 has.
De pastos	40,240 has.
De bosques	6,050 has.
improductivas	3,388 has.

De cultivo	Riego	Temporal
Jamay	2,872	6,118
La Barca	3,956	22,218
Ocotlán	2,558	9,365
Zopatlán	1,965	12,238
Poncitlán	3,444	5,688
	<u>14,795</u>	<u>55,627 hectáreas.</u>

De las cuales 38,296 has corresponden al municipio de la Barca siendo 23,476 de tenencia ejidal y 15,449 de pequeña propiedad. La zona en estudio para los efectos de cálculo de costos, cuenta con los siguientes cultivos:

Cultivos de temporal

Maíz:	15,433 has
<del>Sorgo</del>	23,747 has
Garbanzo	17,049 has

Cultivos de riego

Trigo	6,770 has
Garbanzo	1,606 has
Cebada	1,210 has
Alpiste	590 has
Alfalfa	450 has

De esta superficie aproximadamente el 80% es de riego por gravedad y el resto por bombeo de agua profundas.

En el municipio de La Barca, los cultivos más importantes son los siguientes:

Cebada	540 has
Maíz riego:	900 has
Trigo	2,500 has
Alfalfa	200 has
Garbanzo	5,500 has
Maíz temporal	3590 has
Sorgo	6,540 has

La redituabilidad promedio según opiniones de los agricultores encuestados, es en el orden de los \$1,000.00 de utilidad por hectárea de cada uno de los cultivos enunciados anteriormente a excepción de la alfalfa que se transforma en leche y carne.

3.—Determinar la maquinaria agrícola necesaria para atender la superficie promedio que se siembra de cada uno de los cultivos.

La investigación realizada en la zona de estudio descrita anteriormente, arrojan superficies de pequeñas propiedad de 60.00 has como promedio, las cuales se siembran en el temporal de maíz o sorgo, y en el invierno de trigo, avena y cebada.

Una vez con el dato de la superficie pequeña propiedad, y por las consultas realizadas sobre resistibilidad del suelo de la zona, el cual es sumamente arcilloso y profundo, se deduce que la potencia requerida para atender oportunamente las labores que conciernen al cultivo, es de un caballo y cuarto de fuerza por hectárea. Se requieren 75 H.P. para la superficie de 60.00 has, eligiéndose por consiguiente un tractor de potencia cercana a los 75 H.P.

4.—Investigación de las marcas de maquinaria agrícola más utilizadas en la zona.

4.1.—Muestreos.— De los muestros realizados entre los diversos agricultores de la zona, se obtuvieron los siguientes datos:

40 %	de los agricultores usan maquinaria Ford
30 %	John Deere
20 %	Massey Ferguson
10 %	International

Por lo que para efectos del cálculo de costos de cultivo se tomará como modelo la maquinaria con más penetración en el mercado, o sea Ford.

La información que se pudo obtener de maquinaria agrícola en cuanto a características y precios, es la siguiente:

4.2.—Maquinaria John Deere:

1 tractor 2020 de 64 H.P. ....	\$ 82,500.00
1 tractor 2120 de 75 H.P. ....	97,500.00
1 tractor 1020 de 47 H.P. ....	\$ 69,500.00
1 arado integral de 4 discos de 26" reversible.....	18,200.00

1 arado integral de 3 discos de 26" reversible . . . . .	15,400.00
1 rastra integral MX-220 discos de 22", 20 discos .	12,500.00
1 sembradora de granos y fertilizadora FB esparci- miento entre surcos 17 cm., ancho de siembra 2.31 m. . . . .	24,300.00
1 desvaradora integral Gyramor 127 ancho de corte 1.52 m. . . . .	8,600.00

4.3.—Maquinaria Ford:

El Jalador

Tractor Ford 5000 Motor diésel de 77.1 H.P. con tirón contrapesos traseros y delanteros, toma de fuerza rodado trasero 15.5X38 delantero 750X16 con garantía de 1 año o 1000 horas lo primero que ocurra... \$ 83,062.80

El Pura Sangre

Tractor Ford Major, motor diésel de 77.1 H.P. sin tirón, sin contrapesos, sin toma de fuerza, rodado trasero 14.9X28, delantero 750X15 con garantía de un año o 1000 horas, lo primero que ocurra..... 69,863.88

AR-760

Arado Iamex reversible semi-automático de 3 discos, Modelo AR-760 . . . . . 16,402.50

RI-350

Rastra Iamex de levante de 18 discos 24", de balero sellado, modelo RL-350 . . . . . 11,128.50

CU-11

Culivadora Iamex de 11 timones rígidos con juego de escardillas de acero templado para enganche de tres puntos . . . . . 4,950.00

P-2

Sembradora fertilizadora Progreso para 2 surcos maíz sorgo y frijol con enganche de tres, barra de 2.40 Mts. 2 timones rígidos delanteros con rejas para siembra, uno extra para segunda y timones para marcar ... 10,143.00

1816-821		
Juego de bordeadoras de 4 discos, 24" Iamex, modelo B0-4 .....		2,330.64
1917-502		
Cuchilla Niveladora TER-170 con pernos de enganche Cat. II y hoja de 2.13 Mts. de 7' .....		3,870.00
Placas Laterales .....		410.00
P.A.S.A.		
Escrepa de 1 1/2 yardas con rodado neumático 670X15 recubierto .....		11,700.00
No. 20		
Molino Azteca No. 20 con ventilador, remolque y toma de fuerza de tractor .....		7,110.00
MAV		
Aspersora Mav para montar en tractor con tanque de 400 Lts., válvula de alivio, bomba MAP filtro de succión manómetro juego de mangueras y 12 boquillas.		
P.A.S.A.		
Remolque metálico tipo agrícola .....		12,150.00
DL-3		
Desvaradora Commag de cuchillas oscilantes tipo levante, enganche de 2 puntos con corte de 1.67 Mts. 1 Trilladora Ford, modelo 630 .....		9,810.00 215,000.00
5.—Investigación de los precios de energéticos en la zona.		
Gasolina de 80 octanos	litro	\$ 0.83
Gasolina de 90 octanos	"	93
Gasolina de 100 octanos	"	1.20
Diesel	"	36
Lubricante	"	6.40
Grasa	"	6.00
Aceite para transmisión	"	6.00
Filtro para el tractor	"	30.00
Filtro para la camioneta	"	42.00

6.—Salarios mínimos especializados.

Tractorista	45.00
Operador de combinada	60.00
Regador	30.00
Peón	25.00
Encargado	33.00

7.—Otros gastos inherentes a la producción.

7.1—Seguro Agrícola.— La zona de La Barca esta clasificada con el número 09 de seguro agrícola diferenciada, rigiendose las pólizas de seguros de acuerdo a las coberturas y primas siguientes:

Cultivo	Cob. x ha.	Aseg	Gob. F	Aseg	Gob. F
Cebada riego	\$ 1,530.00	5.00	13.85	7.70	11.15
Garbanzo temp.	450.00	5.30	12.00	7.00	10.30
Trigo riego	1,600.00	6.00	11.55	8.70	8.85
Sorgo medio R.	1,525.00	5.00	6.70	8.50	5.25
Sorgo temporal	1,450.00	6.00	11.30	8.90	5.00
Maíz temporal	1,450.00	6.00	11.00	7.50	10.50
Avena riego	1,650.00	4.50	5.90	5.90	4.50

NOTA: Las coberturas son calculadas por la mutualidad de seguros agrícolas y ganadero de Jalisco. Las primas de seguros estan expresadas en porcentajes.

7.2—Seguro Social.— No existe en el medio rural de La zona de La Barca, los accidentes que sufren los empleados de planta y temporales, son costeados en su curación por quienes detentan esta mano de obra asalariada.

7.3—Impuesto a la producción.— Actualmente de todos los volúmenes de cosecha obtenidos dentro de la ciénega de la Barca, al salir al mercado se retiene en las garitas el 5% de la producción, una de las cuales se localiza en el poblado de Briseñas, Mich., en los límites con Jalisco. Fuera de la Ciénega, también se aplica dicho porcentaje de impuesto previa declaración por escrito de parte del agricultor sobre la cosecha obtenida.

7.4.—Cuota de agua.— Invariablemente se cobra \$115.00 por ha. 4-5 riegos al cultivo por el sistema de gravedad controlado por la S.R.H.

7.5.—Mantenimiento de canales.— La limpia del lirio, así como el desazolve de canales, lo efectúan los beneficiados con el riego, por cooperación.

7.6.—Permiso de siembra.— Unicamente existe control en el cultivo de la fresa y cebada maltera.

8.—Insumos utilizados.

8.1.—Semillas para la siembra.— Semilla de trigo: Pénjamo 62, Azteca F-64, Bajío S-67 y Ciano F-67; semilla de sorgo: Amak R-12, algunas de la NK, Dekalb y Pioner.

El precio por tonelada de semilla certificada de trigo es \$2,000.00, y para el sorgo \$5,500.00.

8.2.—Tabla de fertilizantes.— La siguiente tabla de fertilizantes, fue proporcionada por Guanos y Fertilizantes de México, los precios enunciados se encuentran en vigor al 30 de diciembre de 1973. Estos mismos precios rigen en las bodegas distribuidoras de fertilizantes del interior del Estado de Jalisco, por ser precios oficiales.

**PRODUCTOS**

	PRECIO	1% PIEZASV	TOTAL
Sulfato de Amonio (20.5-0-0) Env. Polip.	\$ 690.00	5.00	\$ 695.00
Nitrato de Amonio (33.5-0-0)	1,260.00	12.00	1,272.00
Urea (45-0-0)	1,370.00	12.00	1,382.00
Urea (46,0-0)	1,370.00	12.00	1,382.00
Superfosfato de Calcio (0.20-0) Env. Polip.	515.00	5.00	520.00
Superfosfato de Calcio (0-46-0) Env. Polip.	1,220.00	12.00	1,232.00
Sulfato de potasio (0-0-50)	1,060.00	5.00	1,065.00
Cloruro de Potasio (0-0-60)	810.00	5.00	815.00

**COMPLEJOS:**

15-15-23	1,510.00	12.00	1,522.00
15-30-15	1,745.00	12.00	1,757.00
17-17-17	1,505.00	12.00	1,517.00
18-9-18	1,370.00	12.00	1,382.00
18-12-12	1,370.00	12.00	1,382.00
18-46-0	1,745.00	12.00	1,757.00
20-10-10	1,350.00	12.00	1,362.00
25-25-0	1,720.00	12.00	1,732.00

**FORMULAS:**

10-10-0 Env. Polipropileno	655.00	5.00	660.00
	745.00	5.00	750.00
10-10-0 Para Revolver Env. Polipropileno	602.50	5.00	607.50

9.—Epoocas de siembra y recolección.

Cultivo	Siembra	Recolección
Sorgo 1/2 riego C/F	Abri.-May.	Ago.-Sept.
Maíz temporal C/F	Jun. - Jul.	Nov.-Dic.
Sorgo temporal C/F	Jun. - Jul.	Nov.-Dic.
Trigo R.G. C/F	Nov. - Dic.	Abr.-May.
Avena R.G. C/F	Nov. - Dic.	Abr.-May.
Garbanzo humedad	Oct.-Nov.	Mar.-Abr.

10.—Rendimiento en dinero y especie por hectárea.

Los siguientes precios, son cotizaciones en el mercado libre, y pagados al agricultor en el momento de la cosecha:

Cultivo	Producc. Ton. x ha.	Precio Ton.	Total
Sorgo temporal	4.5	\$ 700.00	\$3,150.00
Maíz temporal	3	940.00	2,820.00
Sorgo 1/2 riego	5	700.00	3,500.00
Trigo riego	3	1,200.00	3,600.00
Garbanzo	1	1,000.00	1,000.00
Avena riego	3	1,200.00	3,600.00

Según las consultas realizadas con diferentes productores de la región, los mejores rendimientos se obtienen durante los años en los que el Estado de Jalisco tiene precipitaciones bajas y esto es debido al alto poder de retención de los suelos arcillosos de la zona.

Cuando son altas las precipitaciones se sufren sinicstros por inundación o exceso de humedad, mermando considerablemente la cosecha, caso contrario sucede en el valle de Zapopan donde los suelos son permeables y la abundante producción está determinada por los altos volúmenes de lluvia.

I I

ESTIMACION DEL COSTO DE CULTIVO POR HECTAREA DE  
TRIGO RIEGO POR GRAVEDAD CON FERTILIZANTE  
EN LA ZONA DE LA BARCA

A.—Evaluación de rendimientos de maquinaria y equipo utilizados.

1.—Inversión en maquinaria y equipo necesarios para atender una superficie representativa de 60-00 has.

1 tractor Ford 5000 de 77.1 H.P.	\$ 83,062.80
1 arado reversible de 3 discos de 28" Iamex, mod. AR-760	16,402.50
1 sembradora fertilizadora de granos pequeños, anchura de siembra 2.31 y entre surcos 17.7 cms.	24,300.00
1 desvaradora Comanc, de cuchillas oscilantes tipo levante, anchura de corte 1.67 m.	9,810.00
1 rastra de tiro RTP-400 Iamex.	20,000.00
1 bordeadora de 4 discos de 24" Iamex mod. BO-4	2,330.64
1 cuchilla niveladora TER-170 hoja de corte ... 2.13 m.	4,280.00
	\$160,185.94

2.—Amortización de maquinaria y equipo por hora.

Tanto a los tractores como al equipo necesario para atender las labores del cultivo, se le calcula una vida útil de 5 años o 10,000 horas de operación; así mismo se considera un 15% como valor de desecho en los tractores, y un 20% en el equipo, respecto de los precios de adquisición.

El total por amortizar se obtiene sumando los valores del equipo y tractores después de haberse deducido los porcentajes correspondientes al valor de desecho y dividirlos entre 10,000 horas.

Para calcular la amortización de la maquinaria y equipo por hora, se emplea la siguiente fórmula:

$$(VAT-VD) + (VAE-VD)$$

----- = Amortización por hora

10,000 horas

De donde:

VAT= Valor de adquisición de los tractores

VAE= " " " del equipo

VD= " " de desecho

$$(83,062.80 - 12,459.42) + (77,123.14 - 15,424.63)$$

----- = 13.23

10,000 horas

Amortización por hora= \$13.23

3.—Cálculo del costo de operación por hora.

Diesel: consumo por hora 8 litros a razón de 0.36 litro \$ 2.88

Lubric: 7 litros el cambio cada 120 horas de operación, a \$6.40 litro 0.37

Filtro: una pieza en el cambio \$30.00 0.25

Grasa: promedio de 65 gramos por hora de operación a razón de \$6.00 litro 0.39

Aceite: para la transmisión, 12 litros cada 1,500 horas de operación a razón de \$6.00 litro 0.1

Reparación y mano de obra: 55% del valor adquisición 8.81

Operador: \$45.00 diarios turno de 8 horas 5.60

-----  
\$ 18.34

Costo de amortización por hora 13.23

Costo de operación por hora 18.34

-----  
Costo total por hora trabajada 31.57

4.—Rendimiento de maquinaria por labores.

Labor	Horas de labor	Costo por hora	Costo por labor
Barbecho	3	\$31.57	\$ 94.71
Rastreo cruzado	3	"	94.71
Sub-suelo	4	"	126.28
Bordeo	1.5	"	47.35
Siembra	2	"	63.14

Tabloneo	1	„	31.57
Tumba de bcrdos	1	„	31.57
Cultivo	2	„	63.14
Levantamiento de canales	1	„	31.57
Nivelación	1	„	31.57
Desvare	1	„	31.57

5.—Administración y varios.

	Mensual
Mayordomo \$1,000.00 mensuales	\$1,000.00
Camioneta \$50,000.00, vida probable 5 años	
Depreciación mensual \$833.00	833.00
Combustible: 20 litros diarios a \$1.03 litro, recorrido 100 km. por día	618.00
Lubricante: un cambio mensual 6 litros a \$6.40 litro	38.40
Filtro: una pieza en el cambio a razón de \$42.00	42.00
Conservación aproximada	100.00
Impuestos rústicos: \$650.00 anuales por las 60-00 has. entre 6 meses	54.16
Cuota de agua: \$115.00 por hectárea, \$6,900.00 por 60-00 has. entre 6 meses	1,150.00
	<hr/>
	3,835.56
\$3,835.56 por 6 meses entre 60-00 has.	383.50
<b>Administración y varios por hectárea</b>	<b>\$ 383.50</b>

6.—Equipo de trilla.

Costo de una trilladora Ford 630, ancho de corte 4.50 m., capacidad del tanque de granos 2 ton. tiempo de descarga 95 segundos	\$215,000.00
Vida probable cinco años o 2,000 horas de operación.	
Costo de adquisición de la trilladora menos el valor de desecho, entre 2,000 horas de operación= a depreciación.	
a.—Costo de amortización por hora.	
215,000.00 - 32,250.00	

—=91.37

2,000 horas

**Amortización por hora 91.31**

b.—Cálculo del costo de operación por hora.

Combustible: 70 litros de diesel a \$0.36 litro, 10 horas de operación	2.52
Aceite: 7 litros en 100 horas de operación a \$6.40 litro	0.45
Reparación y mano de obra: 40% del valor de ad- quisición de la trilladora entre 2,000 horas	43.00
Filtro: una pieza en el cambio de aceite \$30.00	0.30
Operador: \$60.00 diarios por turno de 10 horas	6.00
Encostaladores: 2 a \$30.00 c/u turno de 10 horas	6.00
	<hr/>
	58.27

**Costo de amortización por hora \$91.37**

**Costo de operación por hora \$58.27**

**Costo total por hora trabajada \$149.64**

Para cálculo práctico se considera \$150.00 por ho-  
ra trabajada por hectárea.

B).—Desarrollo y costos del cultivo.

1.—Labores de preparación.

Desvare	\$ 31.57	
Barbecho	94.71	
Aplicación de aldrín	60.00	
Rastreo cruzado	94.71	
Nivelación	31.57	
Bordeo	47.35	
Riego	30.00	\$ 389.61

2.—Fertilizante (costo del material)

360 kls. de nitrato de amonio a \$1,272.00 ton.	457.92	581.12
100 kls. de super fosfato triple a \$1,232.00	123.20	581.12

3.—Siembra y fertilización.

Semilla 120 kls. a \$2.00 c/u.	240.00	
Siembra y aplicación de (60-46-00)	63.14	304.14

4.—Labores de cultivo.

Aplicación de (60-00-00)	25.00	
4 risgos a \$30.00 c/u.	120.00	145.00

5.—Control de plagas y enfermedades.		
Insecticida y aplicación contra el pulgón	60.00	
Raticida y aplicación	30.00	90.00
6.—Pajareo.		
Un peón cuida 8-00 has. durante 4 semanas, a razón de \$220.00 semanal incluyendo salario y cohetes	110.00	110.00
7.—Cosecha.		
Corte y trilla	150.00	150.00
8.—Otros gastos.		
Seguro agrícola	139.20	
Impuesto a la producción 5%	180.00	
ADMINISTRACION Y VARIOS	383.50	702.70
Total		\$ 2,471.57

9.—Cálculo de intereses.

Sobre la inversión total se calcula una tasa de interés anual global de 10 %, para facilitar el cálculo. La regla anterior se basa en la experiencia obtenida por las instituciones de crédito agrícola.

Duración del ciclo, 6 meses	123.50	123.50
		\$ 2,595.07

TOTAL DEL COSTO DE CULTIVO \$ 2,595.07

10.—Observaciones.

Variedades: Pénjamo 62, Azteca F-64, Bajío y Ciano F-67.

Densidad de siembra: 120 kls. por hectárea.

Epoca de siembra: diciembre y enero.

Epoca de cosecha: mayo y junio.

Rendimiento por hectárea: 3 ton.

Precio de venta por ton.: \$1,200.00.

Rendimiento en dinero por hectárea: \$3,600.00.

Utilidad por hectárea: \$1,004.93.

NOTA: Cuando se necesita rentar trilladora para efectuar la cosecha, se cobra este servicio en un siete por ciento sobre el volumen del producto recolectado. Los precios de venta de la cosecha obtenida, están considerados al pie del predio, a donde acuden los compradores de granos con flotillas de camiones a levantarlo, razón por la cual no se incluye el acarreo dentro de los gastos de recolección.

### III

#### *ESTIMACION DEL COSTO DE CULTIVO POR HECTAREA DE SORGO TEMPORAL Y MEDIO RIEGO POR GRAVEDAD CON FERTILIZANTE EN LA ZONA DE LA BARCA*

A).—Evaluación de rendimientos de maquinaria y equipo utilizados.

1.—Inversión en maquinaria y equipo necesarios para atender una superficie representativa de 60-00 has.

1 tractor Ford 5000 de 77.1 H.P.	83,062.80
1 arado reversible de 3 discos Iamex mod. AR/760, discos de 28"	16,402.50
1 sembradora fertilizadora progreso de 2 surcos	10,143.00
1 rastra de tiro RTP/400 Iamex	20,000.00
1 desvaradora comang de cuchillas oscilantes tipo levante, anchura de corte 1.67 m.	9,810.00
1 cultivadora Iamex	4,950.00
	144,368.30

2.—Amortización de maquinaria y equipo por hora.

Para efectuar este cálculo, se seguirán las instrucciones asentadas en el punto dos del capítulo segundo.

$$\frac{(\text{VAT-VD}) + (\text{VAE-VD})}{10,000 \text{ horas}} = \text{Amortización por hora}$$

De donde:

VAT = Valor de adquisición de los tractores

VAE = Valor de adquisición del equipo

VD = Valor de desecho

$$\frac{(83,062.80 - 12,459.42) + (61,305.50 - 12,661.10)}{10,000 \text{ horas}} = 11.92$$

*Amortización por hora* = \$11.92

3.—Cálculo del costo de operación por hora.

Diésel: consumo por hora: 8 litros a razón de \$0.36 litro	\$ 2.88
Lubric: 7 litros el cambio cada 120 horas de operación, a \$6.40 litro	0.37
Filtro: una pieza en el cambio \$30.00	30.00
Grasa: promedio 65 gramos por hora de operación, a razón de \$6.00 litro	0.39
Aceite: para la transmisión 12 litros cada 1,500 horas de operación a razón de \$6.00 litro	0.04
Reparación y mano de obra: 55% del valor de adquisición	7.94
Operador: \$45.00 diarios turno de 8 horas	5.60
	\$ 17.47
Costo de amortización por hora	11.92
Costo de operación por hora	17.47
Costo total por hora trabajada	29.39

4.—Rendimiento de maquinaria por labores.

<i>Labor</i>	<i>Horas de labor</i>	<i>Costo por hora</i>	<i>Costo por labor</i>
Barbecho	3	\$29.39	\$88.17
Rastreo cruzado	3	"	88.17
Sub-suelo	4	"	117.56
Bordeo	1.5	"	40.08
Siembra	2	"	58.78
Tabloneo	1	"	29.39
Tumba de bordos	1	"	29.39
Cultivo	2	"	58.78
Levantamiento de canales	1	"	29.39
Nivelación	1	"	29.39
Desvare	1	"	29.39

5.—Administración y varios

	Mensual
Mayordomo \$1,000.00 mensuales	\$1,000.00
Camioneta \$50,000.00, vida probable 5 años,	

Depreciación mensual	\$833.00	833.00
Combustible: 20 litros diarios a \$1.03 litros, recorrido 100 kms. por día		618.00
Lubricante: un cambio mensual 6 litros a \$6.40 litro		33.40
Filtro: una pieza en el cambio a razón de \$42.00		42.00
Conservación aproximada		100.00
Impuestos rústicos: \$650.00 anuales por las 60-00 has. entre 6 meses		54.16
		\$ 2,685.56
\$2,685.56 por 6 meses entre 60-00 has.		268.50
<i>Administración y varios por hectárea</i>		268.50

6.—Equipo de trilla

Dado que el equipo de trilla para trigo, también puede emplearse en otros granos, para el caso del sorgo quedan los mismos costos de operación a los enunciados en el punto 6 del capítulo segundo, ya que se trata de los mismos valores de compra, así como vida probable, gastos de combustible, reparación y otros, dando un costo total de operación y amortización por hora de \$149.36.

1.—Labores de preparación.

Desvare	\$29.39	
Barbecho	88.17	
Aplicación de aldrín	60.00	
Rastreo cruzado	88.17	\$ 265.73

2.—Fertilizante (costo del material)

300 kls. de urea a \$1,382.00 ton.	414.60	
100 kls. de superfosfato triple a \$1,212.00 ton.	121.20	535.80

3.—Siembra y fertilización.

Semilla 15 kls. a razón de \$5.50 kg.	82.50	
Siembra y aplicación de (70-46-00)	58.78	141.28

4.—Labores de cultivo.

Escardas (2) a \$58.78	117.56	
Segunda fertilización manual (68-00-00)	25.00	
Casanguero 3 jornales a \$25.00 c/u.	75.00	217.56

5.—Control de plagas y enfermedades.

Insecticida y aplicación contra la mosca mich.	60.00	
Raticida y aplicación	30.00	90.00

6.—Pajareo		
Un peón cuida 8-00 has. durante 4 semanas, a razón de \$220.00 semanal incluyendo salario y cohetes	110.00	110.0
7.—Cosecha.		
Corte y trilla	150.00	150.00
8.—Otros gastos		
Seguro agrícola	130.00	
Impuesto a la producción 5%	157.50	
ADMINISTRACION Y VARIOS	268.50	556.00
	<b>Total</b>	<b>\$2,066.37</b>

9.—Cálculo de intereses.

Sobre la inversión total se calcula una tasa de interés anual global de 10% para facilitar el cálculo. La regla anterior se basa en la experiencia obtenida por las instituciones de crédito agrícola.

Duración del ciclo, 6 meses	103.30	103.30
		<b>\$2,169.67</b>

**TOTAL DEL COSTO DE CULTIVO \$2,169.67**

10.—Observaciones:

Variedades: Amak-R-12, N.K., Pioner y Dekalb

Densidad de siembra: 15 kls. por hectárea.

Epoca de siembra: junio y julio.

Epoca de cosecha: noviembre y diciembre.

Rendimiento por hectárea en especie: 4.5 ton.

Precio de venta por ton: \$700.00.

Rendimiento en dinero por hectárea: \$3,150.00.

Utilidad probable por hectárea: \$980.33.

Cuando se efectúa la trilla rentando trilladora, se cobra el 7% de la producción obtenida.

*SORGO MEDIO RIEGO*

Para obtener el costo de este cultivo, a la cuota de sorgo temporal, se aumentarán los siguientes conceptos:

Costo de cultivo de sorgo temporal	\$ 2,169.67
Bordeo para aplicar el riego	40.08
33 kg. de urea a \$1,382.00 ton.	45.30
Cuota de agua para un riego	60.00
Regador, un riego	30.00
Impuesto a la producción de 1/2 ton. más de cosecha obtenida	17.50
Intereses de \$192.00 al 10% anual global	9.64
	\$2,372.10

Observaciones.

Densidad de siembra: 15 kg.

Epoca de siembra: abril y mayo.

Epoca de cosecha: agosto y septiembre.

Rendimiento en especie por ha.: 5 ton.

Precio de venta por ton.: \$700.00.

Rendimiento en dinero por hectárea: \$3,500.00.

Utilidad probable por hectárea: \$1,127.90.

NOTA

Los precios de venta de la cosecha obtenida, están considerados al pie del predio, a donde acuden los compradores de granos con flotillas de camiones a levantarlo, razón por la cual no se incluye el acarreo dentro de los gastos de recolección.

#### IV

### CONCLUSIONES

La delimitación de una zona agrícola, para realizar costos de cultivo, debe estar fijada por factores económicos y fisiográficos homólogos que hagan valer la aplicación de las cuotas obtenidas con mayor límite de confianza dentro del área en estudio.

Las encuestas deben realizarse con el mayor número de informantes y con personas o instituciones que manifiesten veracidad en los datos proporcionados. Los precios en los insumos utilizados en la agricultura, así como de las cosechas obtenidas, deben considerarse los que rijan en el mercado libre por ser más exactos con la realidad económica, no siendo así los precios oficiales.

La elección de un cultivo para estudiar su costo, la condicionará la importancia de tal cultivo en la zona, tanto por la cantidad de superficie, como por la redituabilidad económica.

En condiciones económicas normales, los costos de un cultivo se efectúan cada dos años. Actualmente debido a la crisis inflacionaria, deberán realizarse cada vez que se inició el ciclo de un cultivo para programar con exactitud las inversiones a realizar.

Considero obsoleta la aplicación de las cuotas de los costos de cultivo presentadas en el estudio, ya que han aumentado en un 40% aproximadamente, por lo que recomiendo se tome en cuenta únicamente la mecánica económica y técnica de su elaboración, para aplicarla en cualquier zona agrícola.

## *FUENTES DE CONSULTA*

Plan Lerma Asistencia Técnica.  
Secretaría de Agricultura y Ganadería.  
Secretaría de Recursos Hidráulicos.  
Proveedores de maquinaria agrícola.  
Proveedores de fertilizantes y semillas.  
Cálculos efectuados por "Ingeniería Hidráulica de México".  
Expendios de energéticos.  
Investigación directa.