



Research Paper

## Productividad de Maíz y Forraje (Zea mays L.) de Temporal en la localidad de San José Anota, municipio de Coahuayutla, Guerrero

### Productivity of Maize and Forage (Zea mays L.) of Temporal in the town of San José Anota, municipality of Coahuayutla, Guerrero

Roberto Rivas Valencia<sup>1</sup> y Leonel Cabrera Rojas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Agrobiología "Pdte. Juárez", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Paseo de la Revolución esq. Niza, C.P. 60160, Uruapan, Michoacán, Tel. 452 523-6474 \*Autor para correspondencia

<sup>2</sup> Egresado de la Facultad de Agrobiología "Pdte. Juárez" UMSNH.

#### Resumen

Se obtuvo información mediante 32 cuestionarios con variables de carácter cualitativo y cuantitativo de febrero a marzo de 2020, de la muestra obtenida se identifica a 3 mujeres lo que representa el 9.375 %. En cuanto a la edad se tienen 11 productores con una edad de 30 a 50 años, de 51 a 70 años son 16 y de más de 70 son 5. La superficie cosechada se clasifica de 1 a 2 hectáreas son 22 productores, de 2.1 a 3 hectáreas son 5 productores, y finalmente de más de 3.1 hectáreas son 5 productores. En cuanto a la fertilización, 26 si fertilizaron lo que representa el 81.25 % y 6 no fertilizaron lo que representa el 18.75 %, el rendimiento medio obtenido de grano de maíz es de 2.45 ton/ha., y de forraje 5.2 ton/ha., y en cuanto a capacidad de avance de maquinaria y equipo agrícola para barbechar, rastrear, sembrar y cultivar una hectárea de maíz se necesitaron un total de 5.026 horas/ha, la cosecha fue manual, los costos de producción de maíz son propios en promedio son de \$ 6,340.00/ha., y los costos de producción en promedio incluyendo el corte y molienda de forraje son de \$3,830.00/ha. Si únicamente aprovechan el grano de maíz obtuvieron una ganancia de \$ 3,950.00/ha, si aprovechan el grano de maíz y forraje obtuvieron una ganancia de \$ 25,080.00/ha. Resultaron otros datos como el punto de equilibrio del grano de maíz y es de 1.509523381 toneladas/ha y de forraje/ha de 0.797916666 toneladas, y el costo de producción del grano de maíz es de \$ 2,587.75/ha y de forraje/ha es de \$ 736.75 y en cuanto a los apoyos del gobierno como es PROCAMPO 28 productores que representan el 87.50 % si tienen y 4 productores no tienen lo que representa el 12.5 %.

**Palabras clave:** Productividad, ingresos, egresos, punto de equilibrio, capacidad de avance de la maquinaria y equipo agrícola.

#### Abstract

Information was obtained through 32 questionnaires with qualitative and quantitative variables from February to March 2020, of the sample obtained, 3 women were identified, representing 9.375%. Regarding age, there are 11 producers with an age of 30 to 50 years, from 51 to 70 years are 16 and over 70 are 5. The harvested area is classified from 1 to 2 hectares are 22 producers, from 2.1 to 3 hectares are 5 producers, and finally of more than 3.1 hectares there are 5 producers. Regarding fertilization, 26 if they fertilized what represents 81.25% and 6 did not fertilize what represents 18.75%, the average yield obtained from corn grain is 2.45 ton / ha, and forage 5.2 ton / ha. , and regarding the advance capacity of agricultural machinery and equipment to fallow, track, sow and cultivate one hectare of corn, a total of 5.026 hours / ha were needed, the harvest was manual, the costs of corn production are own on average are \$ 6,340.00 / ha., and average production costs including cutting and milling forage are \$ 3,830.00 / ha. If they only take advantage of the corn grain they obtained a profit of \$ 3,950.00 / ha, if they take advantage of the corn grain and forage they have a gain of \$ 25,080.00 / ha. Other data were obtained such as the equilibrium point of the corn grain and it is 1.509523381 tons / ha and of forage of 0.797916666 tons / ha, and the production cost of the corn grain is \$ 2,587.75 and of forage is \$ 736.75 and Regarding government support, such as PROCAMPO, 28 producers represent 87.50% if they have and 4 producers do not have, which represents 12.5%.

**Keywords:** *Productivity, income, expenses, equilibrium point, advancement capacity of agricultural machinery and equipment.*

*Received 13 October, 2021; Revised: 25 October, 2021; Accepted 27 October, 2021 © The author(s) 2021. Published with open access at www.questjournals.org*

## I. INTRODUCCIÓN

En México se sembraron 5722,235 millones de hectáreas de maíz en el ciclo P-V 2017 -2017 bajo condiciones de temporal (Internet fecha de consulta 9 de Marzo de 2021), en el área agrícola la producción de maíz y forraje son indispensables en el consumo humano, animal, así como en la industria (Robles 1981), es una actividad económica muy importante en nuestro país en beneficio de la sociedad, representa el sostenimiento de un sin número de familias, mejorando las condiciones de vida, generando ingresos y empleos, ya sean directos: como la mano de obra en la producción del grano y forraje del cultivo del maíz o indirectos, al adquirir los diferentes insumos que se requieren en el proceso de producción del cultivo del maíz como son: semillas, productos químicos, fertilizantes, uso de herramientas, maquinaria y equipo agrícola (Rivas, 2011). El rendimiento nacional promedio del cultivo del maíz en México es de 2.472 ton/ha. (SIAP 2018). En Michoacán se siembran 550,000 hectáreas de maíz (Internet consulta 30 de marzo de 2021), (Michoacán Trabaja – SAGARPA 2008). El rendimiento promedio en la Sierra Tarasca del Estado de Michoacán es de 1 a 1.5 ton/ha de maíz, (INIA-SARH 1982).

El rendimiento nacional promedio del cultivo del maíz en México es de 2.3 ton/ha. (SIAP. 2020). En Guerrero se siembran 8,550 hectáreas de maíz (Consulta Internet 30 de marzo 2021), (SIAP, 2021).

El rendimiento promedio en el municipio de Coahuayutla del estado de Guerrero es de 1.8 a 2.5 ton/ha de maíz, (AGROSINTESIS,2012).

El objetivo principal de la presente investigación es obtener y analizar variables cualitativas, cuantitativas y aplicar los indicadores financieros una vez cosechado el grano y forraje del maíz en la localidad de San José de Anota municipio de Coahuayutla, Guerrero, mediante 32 encuestas, para conocer los resultados obtenidos, así mismo determinar la capacidad de avance de la maquinaria y equipo, utilizado durante las labores realizadas, como son: barbecho, rastreo, siembra y utilización de la cultivadora, no se presentaron plagas, enfermedades y la cosecha se realizó manualmente.

El rendimiento nacional promedio del cultivo del maíz en México es de 2.3 ton/ha. (SIAP. 2020).

En Guerrero se siembran 8,550 hectáreas de maíz (Consulta Internet 31 de marzo 2021), (SIAP, 2021).

El rendimiento promedio en el municipio de Coahuayutla del Estado de Guerrero es de 1.8 a 2.5 ton/ha de maíz, (AGROSINTESIS,2012).

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

Investigaciones empíricas

En relación a (Ayala et al, 2013), utilizaron la fórmula: Rentabilidad = Ingresos totales – Costos totales y aun cuando obtienen una baja rentabilidad, sobre todo en aquellos productores que siembran poca superficie y están sujetos a las condiciones del temporal, además invierten poco, otros productores invierten más, por lo que obtiene un poco más de rentabilidad, además mencionan que son altos los precios de los insumos agrícolas.

Con referencia a (Montecillo, 2016), que determino que estadísticamente, sembrar maíz en distritos de temporal vs distritos riego de la SAGARPA, no encontró diferencia significativa, lo que nos indica que la rentabilidad es la misma.

Con base a (Morales et al, 2011), los cuales estratifican a los productores de papa de con más de 10 hectáreas, productores medianos de 5 a 10 hectáreas y productores pequeños de 1 a 5 hectáreas, concluyeron que los productores grandes de más de 10 hectáreas obtienen más rentabilidad, debido a que invierten más, y producen más, de acuerdo a mayor superficie establecida mayor rentabilidad.

Respecto a (Ayala et al, 2007) los cuales determinaron que la rentabilidad del frijol es baja en México, siendo sus costos muy altos y sus rendimientos muy bajos, en relación con la rentabilidad del frijol sembrado en los Estados Unidos.

Analizando lo obtenido por (Retes et al, 2015). En el cultivo del algodón determinaron la rentabilidad utilizando, el capital de trabajo, la relación b/c, el punto de equilibrio, análisis de sensibilidad y el costo financiero (cálculo de intereses) y aun cuando encontraron una rentabilidad baja, recomiendan la aplicación de los indicadores financieros anteriores para poder tomar una decisión de invertir en la siembra del algodón o no invertir.

Ríos et al, (2008), en su investigación de producción de maíz forrajero, encontraron que bajo riego por bombeo obtuvieron hasta 49 toneladas de forraje por hectárea y que en ciclo 2003-2005 así mismo obtuvieron una ganancia del 26.5 % sobre \$ 8,591.00 que es lo invertido por hectárea.

Ramírez y Loza (1984), en un trabajo de investigación de costos, primero encontraron un rendimiento de 3.5 ton/ha., así mismo las actividades que absorbieron las mayores cantidades de dinero son: preparación del terreno, fertilización y pizca, que ocupan el primero, segundo y tercer lugar, respectivamente y el total constituyen el 65 % del costo total. Determinan así mismo que los costos fijos y los costos variables casi representan la misma cantidad.

Salvador y Martínez (2017), encontraron que en condiciones de temporal en Pabellón, Aguascalientes obtuvieron un rendimiento de 4.2 toneladas por hectárea de forraje de maíz

#### Otras investigaciones

Es importante conocer y analizar los costos de producción y menciona que la suma de los gastos realizados para la elaboración de un producto; materia prima, mano de obra y otros costos directos (energía eléctrica, mantenimiento, etc.). Se clasifican en: fijos, variables y totales así mismo se requiere determinar el punto de equilibrio, que es una técnica analítica que estudia la relación entre los costos fijos, variables, totales y las utilidades o pérdidas de una empresa en un momento dado (Barajas 1994).

Reyes,(2007), Considerando el universo, nos indica que se tiene que determinar exactamente qué es lo que vamos a investigar, y que el muestreo, en la encuesta moderna se funda ordinariamente en la base de que, si se escoge una muestra representativa del todo, en una proporción adecuada, tendrá las características de ese todo, y el resultado será del mismo valor que si se hubiera hecho una investigación total del universo.

Guerra y Aguilar, (1994), nos mencionan que es importante determinar el índice de rentabilidad en la producción de pollos con la siguiente fórmula y es igual a la superación de parámetros establecidos =  $\text{Ganancia diaria} \times \text{Viabilidad} \times 100 / \text{Días a la venta}$ .

Araujo, (2012), determina que es importante obtener, analizar y aplicar los siguientes indicadores económicos: punto de equilibrio, en donde se obtiene que los ingresos son iguales a los egresos y la relación costo/beneficio y que nos indica si el resultado es mayor a 1, el proyecto es favorable, si el resultado es igual a 1, los beneficios y los costos se igualaran, si el resultado es menor a 1, el proyecto es desfavorable o se tiene una pérdida.

Stanley et al,(1994) dice que al analizar la, producción a corto plazo, distinguimos entre factores fijos y variables y continua diciendo que los costos fijos a corto plazo son aquellos que no dependen de la cantidad que produzca la empresa y que los costos variables, son los costos que dependen del nivel de producción de la empresa y que de la suma de estos factores, obtenemos el costo total y con estos tres factores determinamos el punto de equilibrio, periodo en donde no se gana, ni se pierde.

Weston y Brigham, (1995), concluyen que el punto de equilibrio se debe de obtener en ventas (toneladas) y efectivo.

Pyle et al, (1994), determinaron que la contabilidad debe de considerar los costos de producción, de un determinado producto o servicio y que es muy importante para una buena administración.

Gorngren y Foster, (1991), encontraron que el enfoque del costo-beneficio es un criterio principal para seleccionar entre sistemas o métodos alternativos de contabilidad es su eficacia para ayudar a alcanzar las metas de administración en relación con sus costos.

Lara, (1994), explica que el capital financiero es el dinero que se invierte para que produzca una renta o un interés.

Monks, (1994), menciona que la productividad es la razón del valor de bienes y el costo de los insumos, así mismo menciona que los factores que afectan la productividad son: razón capital/mano de obra, escases de recursos, cambios en la fuerza de trabajo, innovación tecnológica, regulación y efectos de negociación y calidad de vida del trabajador.

Ramírez, (1994), propone que la fórmula del punto de equilibrio es igual a  $\text{costos fijos totales} / \text{precio por unidad} - \text{costo variable por unidad}$ , en donde los costos totales se tienen que clasificar en costos fijos y costos variables.

Cramer y Jensen, (1990), consideran que del costo total, obtenemos los costos fijos y son aquellos asignados a los recursos que no pueden cambiar aunque cambie el egreso y los costos variables son aquellos que pueden aumentar o decrecer como cambio de egresos.

Aguilar y Colaboradores, (1989), proponen que los costos de una empresa agropecuaria están determinados por la fórmula  $C=G+A+I$ , en donde C= costo, G=gastos, A=amortizaciones e I= intereses.

SEP, (1980), Indica que la rentabilidad de la inversión agrícola, se entiende que es el rendimiento que se obtiene por cada peso que se invierte.

SEP, (1987), concluye que la relación costo/beneficio es igual a  $\text{costos variables} / \text{beneficio} \times 100\%$ , así mismo indica que la relación beneficios/costos es igual a  $\text{diferencia de beneficios} / \text{diferencia de costos variables}$ , y son análisis económicos importantes para llevar a cabo una buena administración.

Rivas, (1997), menciona que se deben de determinar tanto el ingreso como el costo de un producto agrícola, para obtener una buena administración.

Rivas y Rivas, (2017), proponen la planeación financiera la utilización de los indicadores financieros como son: ingresos, egresos, saldo, rentabilidad, costo de producción por tonelada y el punto de equilibrio determinado en forma simple con la fórmula  $\text{egresos/ingresos} * \text{rendimiento en toneladas por hectárea}$  (proyectado u obtenido), tanto en toneladas como en pesos.

Rivas, (2011), menciona que los cultivos básicos como el maíz se puede utilizar como enlatado, como panes, tortillas o como alimentos para el ganado bovino, caprino, ovino, porcino o aviar.

Pedraza, (1990) concluye que la relación beneficio/costo es determinante en el análisis económico del resultado de una inversión.

Van, (1992) expresa que un valor futuro con el interés simple se determina con la fórmula:  $\text{Valor futuro} = \text{Inversión} (1+r)^{\text{12 meses} * \text{el número de meses de la inversión}}$ , donde r es la tasa de interés.

UNISEN, (2013), publicación de Gabriela Díaz García, Inversión o Costos de Producción de maíz de temporal por hectárea, menciona que la mejor rentabilidad se logra cuando se tienen de ingresos \$ 2.00 y de Egresos \$ 1.00, y se cumplen cuando se obtienen 6 toneladas por hectárea de maíz de temporal y un costo o egreso de \$ 10,000.00 a \$ 11,000.00 pesos por hectárea.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del área de estudio

En la Localidad de San José Anota municipio de Coahuayutla, Guerrero se localiza: entre las coordenadas; 18° 25' 26" L N y 101° 47' 17" L O, comunidad del municipio de Coahuayutla del estado de Guerrero (358 msnm) se ubica a 442 km de Chilpancingo capital del estado, colinda al norte con los municipios La Huacana y Churumuco del estado de Michoacán (Figura 8), al este con Coyuca de Catalán y José Azueta municipios del estado de Guerrero, al oeste comparte el embalse de la presa de Infiernillo con el municipio de Arteaga, Michoacán, al sur con el municipio de la Unión.

Características del municipio de Coahuayutla, Guerrero

**Orografía:** En general existen tres tipos de relieves: las zonas accidentadas que aparecen el 75% aproximadamente del territorio municipal y en el que se encuentran las principales elevaciones montañosas como: Cerro del Gallo Minero, Amatepec, Zoyatepec, San Isidro, Cerro Verde, entre otras. (INAFED).

El otro aspecto del relieve es el semiplano que abarca el 20% aproximadamente y el 5% correspondiente al relieve plano. (INAFED).

**Hidrografía:** Las corrientes que componen los recursos hidrológicos del municipio son principalmente el río Balsas y San Antonio y los arroyos del caudal permanente: las Tamacuas, Santa Rita, Izcapa, Nueva Cuadrilla, Coacoyula, Guadalupe y el Gallo.

**Clima:** El municipio de Coahuayutla presenta, una contrastante variedad de climas, que oscilan entre 10 y 40 °C, siendo 27 °C la temperatura media anual, prevalece el clima tropical seco, regularmente llueve del mes de junio a septiembre una precipitación anual de 800 a 1600 milímetros, los suelos son (silíceo - arcilloso) de consistencia media y buena retención de agua, con un pH que oscila entre 5.5 a 6.5 (INEGI, 2012).

**Principales ecosistemas:** **Flora** se compone por diferentes tipos de vegetación pero sobresalen las de tipo caducifolia caracterizada porque la mayoría de los árboles cambian de follaje en épocas de secas. Existen también zonas con bosque de pino y enano.

**Fauna** es muy variada, existen animales como el venado, tigrillo, onza, gato montes, jabalí, conejo, armadillo, iguana, tlacoaches, nutria, mapaches, aves: guacamaya,

**Recursos naturales:** Los principales recursos naturales del municipio son sus yacimientos de oro, plata, antimonio, cobre, helio, plomo y caliza. (INAFED).

El municipio de Coahuayutla, Guerrero, representa el 5.50% de la superficie total del estado de Guerrero.

Materiales

En la presente investigación se utilizó el siguiente material:

Cuestionarios

Espacio de oficina

Computadora

Impresora

Internet

Lapiceros

Lápices

Hojas

Tóner

Calculadora

Artículos  
Libros  
Manuales de maíz

#### **IV. METODOLOGÍA**

La visita a la localidad de San José Anota municipio de Coahuayutla, Guerrero, para la entrega de los 32 cuestionarios fue el 02 de febrero de 2020, y se distribuyeron al azar en la localidad de San José Anota en donde viven los productores de maíz, considerando aproximadamente dos meses para terminar de contestar los cuestionarios, entonces para el 02 de marzo de 2020 se recibieron los cuestionarios ya contestados.

Una vez recibidos los cuestionarios, se procedió a ordenarlos en una hoja de Excel en donde se elaboró un cuadro para obtener los promedios correspondientes, en la primera columna vertical se enlistaron las preguntas y a partir de la segunda columna horizontal se enlistaron a las personas encuestadas:

Características medibles en porcentaje y promedios

- 1.- Se clasificaron por sexo
- 2.- Se clasificación por superficie cosechada
- 3.- Se promediaron los rendimientos de grano de maíz, para obtener la media
- 4.- Se obtuvo el promedio del costo total para cortar y moler el forraje
- 5.- Se obtuvo el promedio de precio de venta por tonelada de maíz
- 6.- Se determinó el promedio del costo de cosecha manual
- 7.- Se determinó el promedio del precio de barbecho por hectárea
- 8.- Se determinó el promedio del precio de rastreo por hectárea
- 9.- Se determinó el promedio del precio de siembra con maquinaria agrícola por hectárea
- 10.- Se determinó el costo promedio del precio de fertilizante por hectárea
- 13.- Se determinó el costo promedio de control de malezas por hectárea
- 14.- Se determinó el precio promedio de la cosecha manual del grano de maíz por hectárea
- 15.- Se determinó el promedio del costo de la siembra por hectárea
- 16.- Se determinó el ancho de avance del arado
- 17.- Se determinó la velocidad a la que se efectuó el barbecho
- 18.- Se determinó el ancho de avance de la rastra
- 19.- Se determinó la velocidad a la que se efectuó el rastreo
- 20.- Se determinó el ancho de avance de la sembradora
- 21.- Se determinó la velocidad a que se realiza la siembra
- 22.- Se determinó el ancho de avance de la cultivadora
- 23.- Se determinó la velocidad a la que se realizó el cultivo
- 24.- Se determinó el precio promedio al que se vende la tonelada de forraje

Considerando que las labores agrícolas que se realizaron en la producción de maíz y cosechado tienen un orden de importancia en la localidad de San José Anota en ciclo P-V2020-2020, a continuación, con los datos proporcionados calcularemos el avance de la maquinaria y equipo agrícola (Cuiris, 2006) de dichas labores en su orden correspondiente y donde utilizaron un tractor marca M.F. modelo 285 de 80 H.P.

##### 1.- Barbecho

Se utilizó un arado de tres discos y con un ancho de corte de 76.2 cm. y a una velocidad de 6 km/hora y considerando por el tipo de terreno que es de origen volcánico (ligero), una eficiencia del 90 %, por lo tanto tendremos con la siguiente fórmula, Capacidad efectiva de campo = Ancho de corte en metros \* Velocidad en km./hora \* Eficiencia / la constante 10, por lo tanto tenemos  $6\text{km/hora} * 0.762\text{ m} * 0.90 / 10 = 0.411\text{ hectáreas / hora}$ .

$6,000\text{ m/hora} * 0.762\text{ m} * 0.90 / 10,000\text{ m}^2 = 0.411\text{ hectáreas/hora}$

##### 2.- Rastreo

Se utilizó un rastra de 18 discos y con un ancho de avance de 2.12 metros y a una velocidad de 8.5 km/hora y una eficiencia del 85%, y tomando en cuenta el tipo de suelo ligero, por lo tanto tenemos  $2.12\text{ metros} * 8.5\text{ km./hora} * 0.85 / 10 = 1.53\text{ hectáreas/hora}$ .

##### 3.- Siembra

Se utilizó una sembradora con un ancho de avance de 1.65 metros, a una velocidad de 7 km/hora y con una eficiencia del 90% y con un tipo de suelo ligero, por lo tanto tenemos  $7\text{km./hora} * 1.65\text{ m} * 0.90 / 10 = 1.03\text{ hectáreas/hora}$ .

##### 4.- Cultivadora

Se utilizó una cultivadora con un ancho de avance de 1.65 metros, una velocidad de 7 km./hora y una eficiencia del 90% y con un tipo de suelo ligero, por lo tanto tenemos  $7 \text{ km./hora} * 1.65 \text{ m.} * 0.90/10 = 1.03$  hectáreas por hora.

A continuación, se presenta el cuadro 1, que indica cuantos horas se necesitan para considerar las labores agrícolas básicas realizadas en el cultivo del maíz por hectárea en la localidad de San José Anota, Municipio de Coahuayutla, Guerrero, en el ciclo 2020-2020P-V.

**Tabla 1.- Relación de labores básicas, implementos, capacidad efectiva de campo y horas o minutos requeridos por hectárea para la producción del cultivo de grano y forraje de maíz, ciclo P-V 2020-2020 en la localidad de San José Anota, municipio de Coahuayutla, Guerrero**

| Operación   | Implemento     | Capacidad de avance efectiva de campo | Horas requeridas para 1-00-00 | Minutos requeridos para 1-00-00 |
|-------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Barbecho    | Arado de 3 D   | 0.411/hora                            | 2.433                         | 145.98                          |
| Rastreo     | Rastra de 20 D | 1.53ha./hora                          | 0.653                         | 39.18                           |
| Siembra     | Sembradora     | 1.03 ha. /hora                        | 0.970                         | 58.20                           |
| Cultivo     | Cultivadora    | 1.03ha./hora                          | 0.970                         | 58.20                           |
| Total horas |                |                                       | 5.026                         | 301,56                          |

Fuente:Elaboración propia

Las horas requeridas se determinan con una simple regla de tres y que dice:

Para el barbecho, si en una hora se realizan 0.411 hectáreas ¿cuántas? horas necesito para barbechar 1-00-00 hectárea, es igual a 2.433 horas, si multiplico por 60 minutos que tiene una hora, resultan 145.98 minutos.

Para el rastreo, si en una hora se realizan 1.53 hectáreas, ¿cuántas? horas necesito para rastrear 1-00-00 hectárea, es igual a 0.653 horas, si multiplico por 60 minutos que tiene una hora resultan 39.18 minutos.

Para la siembra, si en una hora se realizan 1.03 hectárea, ¿cuántas? horas necesito para sembrar 1-00-00 hectárea, es igual a 0.970 horas, si multiplico por 60 minutos que tiene una hora resultan 58.20 minutos.

Para la utilizar la cultivadora, si en una hora se realizan 1.03 ¿cuántas? horas se necesitan para cultivar 1-00-00 hectárea, es igual a 0.970 horas, si multiplico por 60 minutos que tiene una hora resultan 58.20 minutos.

Así mismo se aplican los indicadores financieros, y metodologías de diferentes fuentes de consulta.

Inversión a corto plazo (costos de operación), menor a un año, cultivo de maíz, ciclo productivo P-V 2020-2020.

**Cuadro 2.- Costo de producir 1-00-00 de grano y forraje de maíz, ciclo P-V 2020-2020, en San José Anota, municipio de Coahuayutla, Guerrero**

| Labor del cultivo del maíz           | Costo/hectárea |
|--------------------------------------|----------------|
| Barbecho                             | \$ 800.00      |
| Rastreo                              | \$ 800.00      |
| Siembra                              | \$ 690.00      |
| Fertilización                        | \$ 1,600.00    |
| Semilla                              | \$ 0.0         |
| Cultivos o control de malezas        | \$ 850.00      |
| Control de plagas y enfermedades     | \$ 0.0         |
| Cosecha                              | \$ 1,600.00    |
| Costo de cortar y moler el forraje   | \$ 3,830.00    |
| Total costo/hectárea, maíz y forraje | \$ 10,170.00   |

Fuente: Elaboración propia

Los valores promedios fueron proporcionados por los productores de maíz del ciclo P- V 2020-2020.

Con las medias y costos obtenidos por hectárea de los cuestionarios, se procede a la aplicación de los siguientes indicadores de rentabilidad del maíz y forraje cosechado.

Rendimiento por hectárea = Cantidad total de toneladas que se cosecho en el cultivo del maíz/número de hectáreas establecidas por productor, para obtener el rendimiento por hectárea.

Los datos considerados a continuación, son los promedios obtenidos de los cuestionarios

Rendimiento promedio de grano de maíz por hectárea: 2.45 Ton/ha.

Rendimiento promedio de forraje, 5.2 ton/ha.

Precio de venta por tonelada del grano de maíz: \$ 4,200.00

Precio de venta por tonelada de forraje: \$ 4,800.00

Ingresos por grano de maíz = Rendimiento por hectárea \* Precio por tonelada \* hectárea

Ingresos = 2.45 ton/ha de maíz \* 1-00-00 \* \$ 4,200.00 = \$ 10,290.00

Egresos por hectárea para la producción de grano de maíz = \$ 6,340.00

Saldo de grano de maíz = \$ 3,950.00/ha.

*Productividad de Maíz y Forraje (Zea mays L.) de Temporal en la localidad de San ..*

Productividad = \$ 10,290.00/\$ 6,340.00 = 1.623028391 por cada peso invertido se ganan 0.623028391 pesos, comprobación por regla de tres si 1.623028391 es a \$ 10,290.00, 0.62302891 es a X resultado obtenido de \$ 3,950.00, es igual al saldo obtenido o multiplicando 0.623028391 por \$ 6,340.00 = \$ 3,950.00

Punto de equilibrio agrícola del grano de maíz = \$ 6,340.00/\$ 10,290.00 \* 2.45 ton = 1.50952381 ton., comprobación si multiplico por el precio de venta por tonelada de grano de maíz y que es \$ 4,200.00 obtengo \$ 6,340.00 que son los egresos, por lo tanto, ingresos en el punto de equilibrio \$ 6,340.00 menos egresos en el punto de equilibrio y que son \$ 6,340.00, es igual a cero, lo que indica que el punto de equilibrio agrícola es cuando los ingresos son iguales a los egresos.

Ingresos forraje = 5.2 toneladas \* 1-00-00\* \$ 4,800.00= \$ 24,960.00/ha.

Ingreso total grano de maíz y forraje, \$ 10,290.00 + \$ 24,960.00 = \$ 35,250.00/ha.

Egresos de grano de maíz y forraje = \$ 10,170.00/ha

Hectáreas consideradas = 1-00-00

Saldo grano de maíz y forraje = Ingresos – Egresos

Saldo = \$ 35,250.00- \$ 10,170.00 = \$ 25,080.00/ha.

Rentabilidad o productividad grano maíz y forraje = Ingresos/egresos = \$ 35,250.00/\$ 10,170.00 = 3.466076696 veces, indica que por cada peso invertido se ganan 2.466076696 Comprobación: Mediante regla de tres, si 3.466076696 es a \$ 35,250.00, 2.466076696 es a X = \$ 25,080.00 que es el saldo que se obtiene o también 2.466076696 \* 10,080.00 = \$ 25,080.00

Costo financiero = Costo por hectárea \* tasa de interés \* tiempo 9 meses

Costo financiero = \$ 10,170.00 \* 0.15 \* 9/12 = \$ 1,144.125/ha.

Costo de producción por tonelada de grano de maíz = Egresos totales/rendimiento por hectárea = \$ 6,340.00/2.45 ton/ha.= \$ 2,587.75 por tonelada.

Costo de producción por tonelada de forraje de maíz: Egresos totales/rendimiento por hectárea = \$ 3,830.00/5.2 toneladas hectárea = \$ 736.538 por tonelada, en este caso se considera únicamente el costo de triturar el forraje.

Punto de equilibrio agrícola = Costo por hectárea de forraje de maíz/Ingreso por hectárea \* rendimiento obtenido por hectárea

Punto de equilibrio indica cuando los ingresos son iguales a los egresos

Punto de equilibrio agrícola del forraje = Egresos/Ingresos\*Rendimiento = \$ 3,830.00/ \$ 24,960.00 \* 5.2 ton/ hectárea = 0.153445512 x \$ 4,800.00 = \$ 736.538 ton. (Propuesta propia), en pesos.

**Cuadro 3, Promedio de las encuestas e indicadores de rentabilidad de grano y forraje de maíz.**

|   |  |
|---|--|
| Rendimiento grano/hectárea:                                   | 2.45 toneladas   |
| Rendimiento forraje/hectárea:                                 | 5.2 toneladas  |
| Precio de venta grano/tonelada                                | \$ 4,200.00 tonelada   |
| Precio de venta forraje/tonelada                              | \$ 4,800.00 tonelada   |
| Ingresos grano de maíz/hectárea                               | \$ 10,290.00   |
| Egresos grano de maíz/hectárea                                | \$ 6,340.00  |
| Ingresos forraje de maíz/hectárea                             | \$ 24,960.00   |
| Egresos forraje de maíz/hectárea                              | \$ 3,830.00  |
| Saldo grano de maíz/hectárea                                  | \$ 3,950.00  |
| Saldo forraje de maíz   | \$ 21,120.00   |
| Productividad grano y forraje de maíz                         | \$ 35,250.00/\$ 10,170.00 = 3.466076696, por c/peso invertido ganan \$ 2.466076696 pesos |
| Productividad de grano de maíz                                | \$ 10,290.00/\$ 6,340.00 = 1.623028391, por c/peso invertido se ganan \$ 0.623028391     |
| Productividad de forraje de maíz                              | \$ 24,960.00/\$ 3,830.00= 6.516971279 c/peso invertido se ganan \$ 5.516971279           |
| Costo financiero de 9 meses                                   | \$ 1,144.125/hectárea  |
| Costo de producción de grano de maíz                          | \$ 6,340.00/2.45= \$ 2,587.75/tonelada   |
| Costo de producción de forraje de maíz                        | Costo total \$ 3,830 /5.2 = 736.53   |
| Punto de equilibrio agrícola de grano de maíz en toneladas.   | \$ 6,340.00/\$ 10,290.00 * 2.45ton.=1.50952381 toneladas                                 |
| Punto de equilibrio agrícola de forraje de maíz en toneladas. | \$ 3,830.00 /\$ 24,960.00 *5.2 ton. = 0.797916666 toneladas                              |

Fuente: Elaboración propia

De la muestra tomada de los productores de grano y forraje de maíz, en la localidad de San José Anota, municipio de Coahuayutla, Guerrero, se tiene la siguiente información.

1.- De total productores de maíz de grano y forraje, únicamente se tiene a 3 mujeres como productora, lo que representa el 9.36 %, del total de la muestra.

2.- En cuanto a la edad se eligen los siguientes estratos: De 30 a 50 años de edad son 15 productores, de 51 a 70 años de edad son 10 productores, de más de 70 años de edad son 7 productores.

3.- La superficie cosechada por estrato por productor se considera de la siguiente forma, de 1 a 2 hectáreas son 18 productores, de 2.1 a 3 hectáreas son 8 productores, y finalmente de más de 3.1 hectáreas son 6 productores.

- 4.- De la muestra tomada, 28 productores de grano y forraje de maíz actualmente tienen PROCAMPO, lo que representa el 87.5 % de la muestra tomada y 4 productores de grano y forraje de maíz no tienen y representa el 12.5 % del total de la muestra tomada.
- 5.- En cuanto a la fertilización, de la muestra tomada, 27 si fertilizan lo que representa el 84.375 % del total de la muestra y 5 no fertilizan lo que representa el 15.625 % del total de la muestra tomada.
- 6.- De la muestra analizada el 100% de los productores de grano de maíz y forraje, no contratan asesoría técnica por falta de recursos económicos.
- 7.- De la muestra tomada, el 100 % de los productores utilizan recursos propios para la producción de granos de maíz y forraje.
- 8.- El 100 % de los terrenos, son de régimen ejidal, la siembra es año y año.
- 9.- Venden tanto el grano como el forraje al mejor postor, dentro y fuera del municipio y para consumo propio.
- 10.- Los productores de grano de maíz y forraje, tienen más de 20 años de experiencia

## **V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En la actualidad la mayoría de los productores de maíz, no analizan los resultados obtenidos en el aspecto financiero y de otro tipo, debido a lo anterior, se les presentan dificultades para la obtención de resultados deseables, se tienen que decidir si mejoran el siguiente proyecto o no, y tomar las medidas necesarias en los recursos: financieros, materiales, técnicos y humanos, lo que permite una probabilidad mayor a favor de obtener buenos resultados en el siguiente ciclo, realizando los ajustes necesarios para obtener los mejores resultados.

En cuanto a la investigación, se obtuvieron datos del cuestionario aplicado, como son: rendimiento por hectárea de grano y forraje de maíz por hectárea, precio de venta de forraje por tonelada, precio de venta por tonelada de maíz, costo por hectárea de grano maíz y de forraje, costo de producción de grano de maíz y forraje y se aplicaron los indicadores financieros básicos, además se obtuvieron los anchos de corte o avance de los implementos agrícolas: arado, rastra, sembradora y cultivadora, para determinar la capacidad de avance en horas por hectárea.

Con esta información, se utilizaron fórmulas y se obtuvieron datos como: saldos, rentabilidad, punto de equilibrio de grano de maíz y forraje, costo de producción de grano de maíz y forraje por tonelada, donde los resultados son favorables si se vende el grano de maíz y forraje por separado, los siguientes investigadores, desarrollaron información importante, de la cual se determina la siguiente discusión.

De acuerdo a (Ayala et al 2013), utilizaron la fórmula: Rentabilidad = Ingresos totales – Costos totales y aun cuando obtienen una baja rentabilidad, sobre todo en aquellos productores que siembran poca superficie y están sujetos a las condiciones del temporal, además invierten poco, otros productores invierten más, por lo que obtiene un poco más de rentabilidad, además mencionan que son altos los precios de los insumos agrícolas, coincidimos en que la rentabilidad del producto o grano de maíz es baja, sin embargo si consideramos también el forraje, la rentabilidad se incrementa sustancialmente.

Con respecto a (Montecillo 2016), que determino que estadísticamente, sembrar maíz en distritos de temporal vs distritos riego de la SAGARPA, no encontró diferencia significativa, lo que nos indica que la rentabilidad es la misma, primero estamos de acuerdo porque se está determinando la rentabilidad, el rendimiento investigado de temporal es de 2.2 ton/ha., es bajo y similar al obtenido en el presente estudio de 2.13 ton/ha.

En relación a (Morales, Hernández, Rebollar y Guzmán 2011), los cuales estratifican a los grandes productores de papa de con más de 10 hectáreas, productores medianos de 5 a 10 hectáreas y productores pequeños de 1 a 5 hectáreas, concluyeron que los productores grandes de más de 10 hectáreas obtienen más rentabilidad, debido a que invierten más, sin embargo producen más, de acuerdo a mayor superficie establecida mayor rentabilidad, por lo tanto coincidimos en lo antes comentado, debido a que obtuvimos la misma rentabilidad baja si se considera únicamente el grano de maíz en 1 hectárea que en 5 hectárea que fue lo máximo de superficie que se cosecho en la investigación y es el mismo estrato estudiado, sin embargo en el cultivo de la papa por el tipo de cultivo, no se puede aprovechar el forraje comercialmente.

Respecto a (Ayala, Schwentesius y Almaguer (2007) los cuales determinaron que la rentabilidad del frijol es baja en México, siendo sus costos muy altos y sus rendimientos muy bajos, en relación con la rentabilidad del frijol sembrado en los Estados Unidos, coincidimos en que la rentabilidad del frijol es baja y que este cálculo es muy necesario.

Analizando lo obtenido por (Retes et al 2015). En el cultivo del algodón determinaron la rentabilidad utilizando, el capital de trabajo, la relación b/c, el punto de equilibrio, análisis de sensibilidad y el costo financiero (cálculo de intereses) y aun cuando encontraron una rentabilidad baja, recomiendan la aplicación de los parámetros anteriores para poder tomar una decisión de invertir en la siembra del algodón o no invertir, coincidimos debido a que también en el grano del maíz se obtuvo una rentabilidad baja, aun cuando la

rentabilidad es baja, se considera lo dicho por (Araujo 2012), en relación a determinar y calcular los indicadores financieros.

Revisando lo documentado por Gabriela Díaz García de (UNISEN, 2013), en donde la mejor rentabilidad es de 2:1, de ingresos y egresos respectivamente, se logra obteniendo 6 ton/ha., de maíz y con un egreso/ha., de \$ 10,000.00 a \$ 11,000.00, en la presente investigación se obtuvo una rentabilidad baja, si se considera únicamente el grano de maíz.

Analizando lo obtenido por (INIA – SARH, 1982), en donde encontraron un rendimiento medio de maíz de temporal en la Sierra Tarasca de 1 a 1.5 ton/ha., respecto a lo anterior en la presente investigación se obtuvo un mejor rendimiento de 2.13 ton/ha.

Los investigadores Salvador y Martínez (2017), determinaron un rendimiento de forraje por hectárea de 4.2 ton/ha., en el presente estudio se obtuvo una media de 4.5 ton/ha., la cual se ve incrementada en un 0.3 ton/ha., en relación a lo determinado.

Considerando lo que dice SIAP (2018), que el rendimiento promedio de maíz de temporal es de 2.472 ton/ha., esto nos indica que el rendimiento en el estudio realizado es menor.

## VI. CONCLUSIONES

- 1.- Si se aprovecha únicamente el grano de maíz, la rentabilidad es baja
- 2.- Si se aprovecha por separado el grano de maíz y el forraje se obtiene una rentabilidad buena.
- 3.- Para hacer más eficiente el uso de la maquinaria y equipo agrícola es necesario utilizar en las labores agrícolas implementos con un mayor ancho de avance, así mismo elaborar un programa mecanizado.
- 4.- Aplicar un paquete tecnológico actualizado bajo condiciones de temporal del cultivo del maíz que incluya asesoría técnica, con el objeto de obtener un rendimiento aceptable tanto de grano como de forraje.
- 5.- Una vez cosechado el cultivo del maíz, se deben utilizar los indicadores financieros básicos, con el objeto de tomar decisiones y hacer los ajustes necesarios para tratar de incrementar la rentabilidad del grano de maíz y forraje de temporal en el siguiente ciclo.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Aguilar V.A. y Colaboradores. (1989) *Economía Zootécnica*, (Pág. 279-280), 2ª Edición México: Limusa S.A. de C.V.
- [2]. Araujo A.D. (2012), *Proyectos de Inversión, Análisis, Formulación y Evaluación Práctica*, (Pág. 135-137), México: Editorial Trillas.
- [3]. Ayala G. A.V., Schwentesius R.R., De la O O.M., Preciado R.P., Almaguer-V. G., Rivas V.P., (2013), *Análisis de Rentabilidad de la Producción de Maíz en la Región de Tulancingo, Hidalgo*, Volumen 10, Número 4, Páginas 381-395, México. Agricultura Sociedad y Desarrollo Octubre-Diciembre 2013, Universidad de Chapingo, INIFAP e Instituto Tecnológico de Torreón, Coahuila. Recuperado el 31 de julio de 2018 de la página web: <http://www.colpos.mx/asyd/volumen10/numero4/asd-13-023.pdf>.
- [4]. Agrosintesis, 2012
- [5]. Ayala G.A.V., Schwentesius R.R.E. y Almaguer V.G., (2007) *La Competitividad del Frijol en México*, Universidad Autónoma de Chapingo. Agricultura y Mercado, pp. 81-89, Recuperado el 31 de julio de 2018. Página Web: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252008000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252008000200002).
- [6]. Barajas M.J. (1994) *Curso Introductorio a la Administración* (Pág. 127-128), 3ª Edición, México, Editorial Trillas.
- [7]. Cramer G.L. y Jensen C.W. (1990), *Economía Agrícola y Agroempresas*, (Pág. 155) México, Editorial. CECSA.
- [8]. Cuiris P. H. (2006), *Curso de Mecanización de la Producción Agropecuaria*, (Pág. 74-80), Facultad de Agrobiología "Pdte Juárez" UMSNH, Uruapan, Michoacán.
- [9]. Fisher S., Dornbusch R, y Schmelensee R., (1994), *Economía*, 2ª Edición (Pág. 181) México: Editorial Mc Graw Hill.
- [10]. Guerra E.G. y Aguilar V.A. (1994), *Manual Práctico para la Administración de Agronegocios*, (Pág. 121) 1ª Edición México: Editorial UTEHA, Noriega Editores.
- [11]. Horngren Ch.T. y Foster G. (1991), *Contabilidad de Costos un Enfoque Gerencial*, (Pág. 6), 6ª Edición México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- [12]. INAFED. 2021
- [13]. INEGI, 2012
- [14]. INIA-SARH, 1982 Guía para la asistencia técnica agrícola, Sierra Tarasca, (Pág. 16)
- [15]. Lara F.E. (1994), *Primer Curso de Contabilidad*, 14ª Edición (Pág. 13) México: Editorial Trillas.
- [16]. Montecillo C.J.L., (2016). *Rendimiento por hectárea de maíz de grano en México: Distritos de riego vs temporal*, UAEM. Recuperado el 31 de marzo de 2018. Página Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185084916300056>.
- [17]. Monks G.J., (1994), *Administración de Operaciones*, (Pág. 6) editorial McGrawHill, México
- [18]. Morales H.J.L., Hernández M.J., Rebollar R.S. y Guzmán S.E., (2011) *Costos de Producción y Competitividad del Cultivo de la Papa en el Estado de México*, Universidad de Costa Rica. Recuperado 31 de marzo de 2018. Página Web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43722407010>.
- [19]. Pedraza R.C. (1990), *Fundamentos de Ingeniería Económica*, (Pág. 14-31) México UMSNH.
- [20]. Pyle W.W., White J.A. y Larson K.D. (1994), *Principios Fundamentales de Contabilidad*, (Pág. 25), 12ª Reimpresión México: Editorial CECSA.
- [21]. Ramírez V.J. y Loza P.A. (1984), *Costos de producción de maíz de temporal con tecnología regional y CAEVAMEX Distrito 066, Texcoco, México*, (Pág. 43 y 45)
- [22]. Ramírez P. D.N., (1994), *Contabilidad Administrativa*, (Pág. 133-134) 4ª edición México: Editorial. Mc Graw Hill.
- [23]. Retes L., R., Moreno M. S., Denogean B. F. G., Rivera M., e Ibarra F. F. (2015) *Análisis de rentabilidad del cultivo del algodón en Sonora*. Recuperación el 31 de julio de 2018. Página Web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14132408002>.
- [24]. Reyes P.A., (2007), *Administración de Empresas Teoría y Práctica*, primera parte, (Pág. 126), Editorial Limusa.
- [25]. Ríos F.J.L., Torres M.M., Flores A.S., Cantú Brito J.E., Hernández M.A., Valdez M.E. (2008), *Producción, productividad y rentabilidad de maíz forrajero de bombeo (Zea mays L.) en la región de la Laguna*, fecha de recuperación 26 de julio de

- 2018, [aulavirtual.uruza.edu.mx/gesconayrn/descargar.php?p=L2Fydf9yZXZpc3Rhcy8](http://aulavirtual.uruza.edu.mx/gesconayrn/descargar.php?p=L2Fydf9yZXZpc3Rhcy8). (Pág. 139-144), Universidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, UACH
- [26]. Rivas V. R., (1997), *Planeación de una Explotación Eficiente en una Huerta con Aguacate en Producción en la Región de Uruapan, Michoacán*, (Pág. 101) Tesis de Maestría en Administración UMSNH, Uruapan, Michoacán.
- [27]. Rivas V.R., (2011), *Apuntes de Cultivos Básicos 1*, (Pág.1 y 3), autorizados por el H. Consejo Técnico 2010-2012 de la Facultad de Agrobiología "Pdte. Juárez" UMSNH, Uruapan, Michoacán.
- [28]. Rivas V.R. y Rivas G.R.A., (2017), *Fundamentos de Planeación Financiera en la Administración Agrícola*, Volumen 2 Número 3, (Pág. 2689-2704), VIII Congreso Internacional de Contaduría, Administración, Mercadotecnia e Informática Administrativa, organizado por la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, UMSNH, Ponencia.
- [29]. Robles S.R., *Producción de Granos y Forrajes* (1981), 2ª Edición. (Pág. 10) México, Editorial Limusa.
- [30]. Romero M. J., (2003). *Apuntes del Curso de Especialidad en Valuación de Bienes Inmuebles de Ingeniería Económica*, (Pág. 3, 8-10), Universidad Autónoma de Estado de México UAEM Morelia, Michoacán.
- [31]. SAGARPA-INEGI (2014), *Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)*, Información Relevante, México, Boletín de Prensa número 328/15.
- [32]. Salvador O. E. y Martínez G.M. (2017), *Rentabilidad y Calidad de Forraje de Maíz y Sorgo de Temporal a Cuatro y Seis Hileras en Aguascalientes*, México, Volumen 8 Número 7, (Pág. 1259-1272) INIFAP.
- [33]. SARH-FIRCO (2009), *Proyecto Especial de Producción de Maíz de Alto Rendimiento PROEMAR 2009*, Página Web: <http://www.firco.gob.mx/POTT/transparentia/Documents/Estudios/9-EvaluaciondeResultados-PROEMAR2009.pdf>
- [34]. SEP, *Cultivos Básicos, (2009), Manuales de Educación Agropecuaria*, (Pág. 11) 1ª Reimpresión, México.
- [35]. SEP, (1987) *Administración de Empresas Agropecuarias* (Pág. 61), Editorial Trillas
- [36]. SEP, (1980), *Guía de Planeación y Control de las Actividades Agrícolas* (Pág. 72), Fondo de Cultura Económica, México.
- [37]. Van H. J. C. (1992). *Administración Financiera* (Pág. 15), (2ª Edición) México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- [38]. SIAP, (2018, 2020 y 2021), Rendimiento promedio nacional del cultivo del maíz de temporal
- [39]. Weston F.J. y Brigham E.F. (1995) *Fundamentos de Administración Financiera*, (Pág. 417 y 427) 10ª Edición México: Mc Graw Hill.
- [40]. Internet, 28 de febrero 2018, superficie sembrada de maíz a nivel nacional, [https://www.deere.com.mx/es\\_MX/our\\_company/news\\_and\\_media/press\\_releases/2016/june/consumomaiz\\_mexicano.page](https://www.deere.com.mx/es_MX/our_company/news_and_media/press_releases/2016/june/consumomaiz_mexicano.page)
- [41]. Internet, superficie establecida de maíz en el Estado de Michoacán, 2008 [http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/michoacan/Lists/Evaluaciones%20Externas1/Attachments/44/compt\\_maiz.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/michoacan/Lists/Evaluaciones%20Externas1/Attachments/44/compt_maiz.pdf), fecha de consulta 30 de marzo de 2018.
- [42]. <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16021a.html>, fecha de consulta 28 de febrero de 2018.
- [43]. <https://semillastodoterreno.com/2013/05/inversion-o-costo-de-produccion-de-maiz-por-hectarea/UNISEN>, fecha de consulta 21 de julio de 2018, Inversión o costo de producción de maíz de temporal por hectárea, la mejor productividad es de ingreso = \$ 2.00 y gastos \$ 1.00.