

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



BIBLIOTECA

"EVALUACION DEL USO DE FERTILIZANTES QUIMICOS EN
EL MUNICIPIO DE YAHUALICA DE
CONZALEZ GALLO, JALISCO."

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE DE JESUS MACIAS CORONA

GUADALAJARA, JALISCO. 1985



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Septiembre 12, 1985.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

JOSE DE JESUS MACIAS CORONA titulada,

"EVALUACION DEL USO DE FERTILIZANTES QUIMICOS EN EL MUNICIPIO DE
YAHUALICA DE GONZALEZ GALLO, JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.

ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS,

ASESOR.

ING. RIGOBERTO PARGA IRIGUEZ.

ASESOR.

ING. M.C. HUGO MORENO GARCIA

hlg.

Al contestar este oficio sirvasa clier en ha y a imbrío

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A MI FACULTAD DE AGRICULTURA

A TODOS MIS MAESTROS



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

A MI DIRECTOR DE TESIS:

Ing. M.C. Elías Sandoval Islas
Por sus valiosos consejos, por
su apoyo constante y desintere
sado.

A MIS ASESORES:

Ing. Rigoberto Parga Iñiguez
Ing. M.C. Hugo Moreno García

A TODOS AQUELLOS QUE EN ALGUNA FORMA COLABORARON PARA QUE
ESTE TRABAJO SE REALIZARA.

A DIOS.

A MIS PADRES,

José de Jesús Macías Morales

Ma. Isabel Corona Ruvalcaba

Con cariño y respeto.

A MIS HERMANOS,

Ruth Isabel, David Arturo,

Sergio Tomás y Miguel Angel

Con agradecimiento y fraternidad.

A MIS FAMILIARES,

Con el respeto y admiración
que todos me merecen.

A TODOS MIS AMIGOS,

Sinceramente.

I N D I C E

	Página
LISTA DE CUADROS	I
LISTA DE FIGURAS Y GRAFICAS	II
RESUMEN	III
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	6
III. REVISION DE LITERATURA	7
3.1 Generalidades	7
3.2 Fundamentos Básicos	3
3.2.1 Exceso de nutrientes	13
3.2.2 Reacción del suelo	14
3.3 Algunos aspectos sobre Sistemas de Pro- ducción Agrícola.	15
3.4 Consideraciones sobre Fertilización	17
IV. MATERIALES Y METODOS	20
4.1 Descripción de la Región de Estudio	20
4.1.1 Bosquejo histórico	20
4.1.2 Localización geográfica	22
4.1.3 Descripción fisiográfica	25
4.1.3.1 Clima	25
4.1.3.2 Vegetación	28
4.1.3.3 Suelos	31
4.1.3.3.1 Erosión	32

4.1.3.4 Orografía	33
4.1.3.5 Hidrología	33
4.2 Procedimiento Experimental	35
4.2.1 Diseño de muestreo	35
4.2.2 Tamaño de la muestra	35
4.2.3 Estructuración del cuestionario	37
4.2.4 Duración del período de estudio	37
4.3 Análisis Estadístico	38
4.3.1 Procesamiento de la información	38
4.3.2 Parámetros estimados	38
V. RESULTADOS Y DISCUSION	40
5.1 Consideraciones Generales	40
5.2 Características del uso del Fertilizante	43
5.3 Adquisición del Fertilizante	54
5.4 Uso del Fertilizante	57
5.5 Muestreo del Suelo	59
5.6 Características de las Tierras	60
5.7 Comentarios Generales	61
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
VII. BIBLIOGRAFIA	69
APENDICE:	74
- CUESTIONARIO PARA OBTENER DATOS RELATIVOS AL USO DE LOS FERTILIZANTES QUIMICOS EN EL MUNICIPIO DE YAHUALICA DE GONZALEZ GALLO, JALISCO (Resultados generales).	



LISTA DE CUADROS
ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Página

CUADRO N° 1	Reacción de los principales fertilizantes químicos.	15
CUADRO N° 2	Tipos de vegetación predominantes en el municipio de Yahualica de González Gallo, Jal.	28
CUADRO N° 3	Extensión total que posee cada agricultor.	42
CUADRO N° 4	Tipo de abono orgánico que se utiliza.	44
CUADRO N° 5	Causas por las que el agricultor utiliza fertilizante químico.	48
CUADRO N° 6	Porcentaje de agricultores que fertilizan en la siembra.	51
CUADRO N° 7	Interés en la asesoría sobre el uso de fertilizante.	58
CUADRO N° 8	Quienes han solicitado asesoría para muestrear sus suelos.	59
CUADRO N° 9	Opiniones sobre los fertilizantes.	61
CUADRO N° 10	Comentarios generales.	62

LISTA DE FIGURAS Y GRAFICAS

		Página
FIGURA Nº 1	Localización regional.	23
FIGURA Nº 2	Municipio de Yahualica de González Gallo, Jalisco.	24
FIGURA Nº 3	Lugares donde se realizaron las <u>en</u> <u>cuestas</u> .	36
GRAFICA Nº 1	Total de precipitación pluvial --- anual (1964-1983)	26
GRAFICA Nº 2	Promedio de precipitación pluvial y temperatura mensuales (1964-1983).	27
GRAFICA Nº 3	Tipo de propiedad agrícola en el - municipio.	41
GRAFICA Nº 4	Tipo de fertilizante químico que -- utiliza el agricultor.	46
GRAFICA Nº 5	Cultivos que se explotan en el mu- nicipio.	47
GRAFICA Nº 6	Lugares donde se adquiere el ferti- lizante.	54
GRAFICA Nº 7	Promedio del volumen que adquirió - el ciclo pasado y cuanto aplica por hectárea.	57

R E S U M E N

En los últimos años, por medio de la utilización de los fertilizantes químicos, la producción agrícola ha tenido un considerable aumento.

Teniendo en cuenta la utilización adecuada de otros insumos agrícolas junto con los fertilizantes, da como resultado que potencialmente la agricultura sea una actividad muy redituable.

Para valorar la trascendencia que han tenido los -- fertilizantes químicos, las prácticas relacionadas con estos productos, así como la importancia que guardan actualmente - en el municipio de Yahualica de González Gallo, Jal., se --- efectuó una encuesta a 100 agricultores del municipio. Para esto se utilizó el diseño de "Muestreo Simple Aleatorio", to mando en consideración a todas las localidades del municipio.

El cuestionario aplicado constó de 7 secciones con un total de 60 preguntas y se aplicó entre el 15 de junio y 15 de julio de 1985.

Las respuestas se ordenaron en forma porcentual. -- Destacando que actualmente todos los agricultores del municl pio utilizan fertilizantes químicos, principalmente Sulfato

de Amonio y SPS que aplican en proporción de 2 a 1. El cultivo más explotado es el maíz, pues lo siembran el 98% de los agricultores. En promedio se utilizan 837 kgs. de fertilizante por ha. Sólo el 17% ha muestreado sus tierras en alguna ocasión y del 83% casi la mitad no sabían que existiera dicha técnica.

Actualmente hay problemas en cuanto a la existencia de ciertos tipos de fertilizante, en la distribución del mismo, así también consideran que se debe mejorar la calidad y distribución del producto y en general los agricultores reconocen que les falta información para utilizar adecuadamente dichos productos.

Por lo que se sugiere a los organismos encargados del apartado de los fertilizantes que realicen trabajos encaminados a mejorar tanto la producción de productos con más altas concentraciones, y la variedad de tipos de fertilizante, mejoren la forma de distribución y efectúen campañas para que el agricultor se entere de las efectivas ventajas de dichos productos a los que no está acostumbrado.

También es de mencionarse que se debe demostrar a los agricultores que con las mismas condiciones ambientales que prevalecen en el municipio, se pueden obtener más ganancias al explotar otros cultivos a los que ellos no están acostumbrados (posiblemente sólo por la tradición de generaciones).

pero que representan una eficaz alternativa de mejorar no s^o
lo la agricultura sino el sistema agropecuario del municipio.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

I. INTRODUCCION

El uso de los fertilizantes químicos ha dado al hombre la capacidad de obtener mayor aprovechamiento de los beneficios que le da la tierra en la actividad agrícola; esto es, normalmente el uso de los fertilizantes da margen a que la producción agrícola aumente en porcentajes que van del 30 al 50% y en casos especiales la producción aún puede aumentar en mayor proporción, pues también se debe tener en cuenta la utilización de los fertilizantes junto con las labores culturales apropiadas, así como las ventajas de la mecanización agrícola y la utilización de insumos agrícolas que hacen de la agricultura moderna una actividad bastante rentable en la mayoría de los casos. Por lo anterior, se tiene que actualmente hay campesinos que si no disponen de fertilizantes antes del ciclo agrícola, prefieren no sembrar porque hacerlo sin fertilizantes no lo considera rentable.

Según FERTIMEX, citado por Sandoval Castro (24) el consumo de algunos países es: Holanda 777 kg/ha, Bélgica 576 kg/ha, Alemania Federal 450 kg/ha y México 145 kg/ha. Al igual, FERTIMEX (Memoria 1981) en 1980 se encontró que en el ciclo Primavera-Verano 79/79 se sembraron 11 784 692 has. de las que se fertilizaron 7 424 356 (63%); en el ciclo Otoño - Invierno 79/80 se sembraron 2 739 247 has. y fueron fertilizadas 1 780 510 (65%).

Por lo que respecta al presente estudio, se tiene - que la gran mayoría de los campesinos de la región de los Al - tos de Jalisco utilizan los fertilizantes químicos como mejo - radores de la producción agrícola en sus respectivas áreas - de cultivo, de esa manera se observa que se obtienen actual - mente cosechas superiores a las que se tenían en años pasa - dos en que no se utilizaban este tipo de productos.

El municipio de Yahualica de González Gallo, que se encuentra ubicado al Oeste de la región de los Altos de Ja - lisco, ha tenido desde hace siglos y hasta hace poco tiempo como medio de sostén alimentario casi exclusivamente produc - tos derivados del monocultivo del maíz, o cosechas intercala - das de maíz con frijol, calabaza y últimamente con chile. Lo anterior ha hecho que las tierras estén agotadas y en muchos casos erosionadas, como sucede con varias áreas del municij - pio.

De cualquier forma, el campesino de dicha región se ha esforzado continuamente por tratar de obtener lo máximo - de esas tierras, para eso ha aprovechado las ventajas -- que le da la agricultura moderna, como lo es: maquinaria --- agrícola, herbicidas, fungicidas, insecticidas y otros insu - mos que se pueden considerar de gran importancia como lo son los fertilizantes.

Pero este campesino carece en su generalidad de ase

soramiento adecuado que lo haría obtener mayores rendimientos y mejorar sustancialmente sus tierras.

Así pues, una de las muchas tareas que abarca la asesoría a los campesinos, es la de mostrarle cuales son las verdaderas y efectivas ventajas que puede llegar a obtener con el uso adecuado de los fertilizantes químicos, ya que, como se ha dicho anteriormente, ellos, esperanzados con obtener mejores cosechas y beneficios, han estado utilizando fórmulas y procedimientos que quizá ya sean tradicionales en la comarca, pero que posiblemente al utilizar dichas técnicas estén perjudicando notablemente su economía al estar aplicando cantidades mayores a las adecuadas, quizá menores o posiblemente los productos que usan sólo lo hagan por ser productos que se han recomendado de tiempo atrás o por ser recomendaciones empíricas; también puede ser problema que el campesino, falta de información o asesoramiento, no considere en muchos casos la verdadera utilidad de cada uno de los productos; a esto se debe añadir que hay casos en que los agricultores no abonan sus tierras con fertilizantes químicos hasta que no tienen asegurada una etapa fenológica del cultivo como es la nacencia o alguna otra.

Además, se debe hacer mención que en muchas ocasiones los campesinos sólo utilizan productos que los proveedores de la región les recomiendan sin saber que quizá, dentro de dicha recomendación, entren factores que van en beneficio

no del campesino, sino de personas que manejando artificiosamente los trámites administrativos, logran una buena tajada de ganancias al hacer que los compradores de fertilizante adquieran ciertos productos indicados.

En el presente trabajo se tratará de conocer a fondo la realidad acerca del uso de los fertilizantes en el municipio de Yahualica de González Gallo, Jalisco, para de esa manera conocer las diferentes variables que se pueden dar y así tener datos confiables para determinar el verdadero estado de las cosas.

Por lo anterior, se puede vislumbrar que la presente tarea de ninguna manera es cosa fácil, porque para obtener resultados confiables y efectivos se necesitará evaluar un sinnúmero de factores que, ya ordenados, darán una información factible de ser analizada y utilizada confiablemente. Para esto se tiene que tener en cuenta el papel esencial que juega el hombre de campo del presente municipio, pues como ya se ha dicho, en cuanto a las labores agrícolas es emprendedor y le gusta realizar con tesón su trabajo; sólo que a la vez, generalmente se muestra apático con los planes que de alguna manera llega a saber se programan por parte del gobierno para desarrollar la agricultura y esto quizá se deba a que continuamente se le ha hablado de excelentes proyectos que se tienen en la región y ha visto que la mayoría se pierden a causa de la falta de organización y otros factores im-

perantes en la vida administrativa ajena a su medio ambiente.

Así pues, se espera que con la realización de este trabajo se logre dar una imagen que sirva para tratar al menos de solucionar en parte los problemas que pesan sobre los campesinos y que, de lograrse este avance, ya quedarán buenas bases para fincar el progreso agrícola basado en el verdadero diálogo y cooperación de los campesinos con los demás grupos que conforman la economía agrícola.

II. OBJETIVOS

2.1. Obtener información representativa de las prácticas, forma de utilización e importancia que guardan los fertilizantes inorgánicos en el municipio de Yahualica de González Gallo, Jalisco.

2.2. Evaluar las variables anteriores para así obtener datos confiables y verídicos de la situación que prevalece debido a estos factores y su relación con la situación agrícola del municipio.

2.3. Al obtener la información, ordenarla y analizarla, se pretende que los resultados sean conocidos, evaluados y tomados en consideración por instituciones oficiales en el ramo agrícola (FERTIMEX, SARH, SEDUE, SPP) que encaucen los resultados obtenidos para que desarrollen programas relativos a la solución de los problemas que se den a conocer; ya que no sólo son problemas del municipio sino que son problemas que se manifiestan en casi todo el territorio nacional y que de su solución depende el futuro agrícola de México.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. Generalidades.

Martín; citado en el Manual de Fertilizantes (1) indica que en realidad no existe diferencia entre una molécula de Fosfato de Calcio o de Sulfato de Amonio, que se haya formado como resultado de la descomposición de la materia orgánica y entre una añadida al suelo en un fertilizando inorgánico. Sin tener en cuenta como se ha abonado el suelo, los elementos utilizados por las plantas son los mismos. No existen muestras en el sentido de que la calidad de los alimentos y la salud puedan ser afectados por el uso de los fertilizantes químicos, por el contrario, existen abundantes pruebas de lo inverso; el contenido de aminoácidos y de proteínas de las plantas es incrementado por medio de las adiciones de nitrógeno químico al suelo. El porcentaje de elementos nutritivos esenciales, tales como el Fósforo, aumenta cuando se aplican al suelo esos minerales por medio de métodos adecuados.

Sin embargo, los materiales orgánicos no deben ser desdeñados y es preciso utilizarlos hasta donde su costo sea posible, estos materiales no tienen ninguna virtud especial como abastecedores de elementos nutritivos. Las plantas más elevadas no toman materiales orgánicos, sino que absorben sales químicas; cuando se aplican al suelo materiales orgáni-

cos, se mineralizan por medio de la acción de las bacterias. Muchos de los elementos nutritivos de la materia orgánica se hacen disponibles de modo muy lento y con menos del 100% de recuperación.

Las sales nutritivas que absorben las plantas son - las mismas si proceden de la descomposición de materias orgánicas o de productos que han sido producidos en una fábrica de compuestos químicos.

La ventaja de los abonos orgánicos es que mejoran - la estructura del suelo y son la fuente principal de los microelementos que no se pueden adicionar con los fertilizantes químicos, pues éstos generalmente sólo poseen uno o a lo sumo tres macroelementos.

Así pues, el abono mineral no es más que un complemento destinado a compensar el déficit entre las necesidades de la planta y las cantidades de elementos nutritivos suministrados por las reservas del suelo.

3.2. Fundamentos básicos.

Gros (11), nos indica lo siguiente:

a) La restitución es necesaria pero insuficiente.- Para evitar el agotamiento del suelo, es necesario restituir

le los elementos fertilizantes extraídos por las cosechas. - Esto encierra una verdad evidente; pero si bien la restitución de los elementos exportados por las cosechas es necesaria no es suficiente porque hay que tener en cuenta los hechos siguientes:

Las pérdidas con las aguas de drenaje son insignificantes para P_2O_5 , escasas para K_2O e importante para N, MgO , S y CaO .

b) El suelo puede ser rico en algunos elementos y muy pobre en otros.- El abonado tiene precisamente por objeto corregir los defectos del suelo y no agravar sus desequilibrios minerales como sucedería si se restituyesen los elementos al suelo siguiendo solamente el criterio de las exportaciones de las cosechas.

La planta tiene exigencias especiales en períodos "punta" que no corresponde a la composición final de la cosecha (ejemplo: Ácido Fosfórico en el arranque de la vegetación).

c) Es preciso hacer anticipos al suelo para mejorar su fertilidad.- Para todo buen agricultor lo importante es tener siempre en sus tierras una reserva de fertilidad, de forma que la planta tenga a su disposición los elementos nutritivos necesarios para producir más.

La noción de "restitución" es estática y está orientada hacia la conservación de la fertilidad. Por el contrario la noción de "anticipación" está ligada a la mejora de fertilidad. Las tierras bien cultivadas durante generaciones acaban por adquirir un grado excepcional de fertilidad, que se traduce en rendimientos notables por su regularidad.

d) Los elementos fertilizantes son solidarios: Ley del mínimo o de los factores limitativos.- Se puede enunciar así: "La importancia del rendimiento obtenido viene determinada por el elemento que se encuentra en menor cantidad en relación con las necesidades de las cosechas". Esta ley enunciada por Liebig pone de manifiesto el hecho importante de la solidaridad de los elementos fertilizantes: La insuficiencia de un solo elemento esencial compromete la producción aunque los demás elementos se encuentren en cantidades suficientes.

Odum (17), explica de la siguiente manera esta ley: Para producirse y prosperar en una situación determinada, el organismo ha de tener materiales esenciales que son necesarios para el desarrollo y la reproducción. Estos requisitos básicos varían con las especies y con las situaciones. En condiciones de "estado constante" el material esencial disponible en cantidades que se aproximen al mínimo crítico propenderá a ser material limitativo.

Selke (25), indica: Ya nos enseñó Liebig que el rendimiento es limitado en primer lugar por la sustancia nutritiva existente en el suelo en menor cantidad. Cuanto menor es la cantidad de una materia nutritiva en el suelo, tanto mayor es el efecto que se obtiene con su abono. Esta ley del mínimo fue interpretada luego por error como que el rendimiento se determina únicamente por el factor existente en la mínima proporción.

Tisdale (32), da una explicación referente al experimento realizado por Mitscherlich en el año de 1909 referente a la fertilización: Observó que cuando se suministraba a las plantas cantidades adecuadas de todos los elementos nutritivos, excepto uno, su crecimiento era proporcional a la cantidad suministrada de este elemento limitante.

El crecimiento se incrementaba a medida que se añadía el elemento limitante, pero no en proporción directa a la cantidad del factor añadido. El incremento del crecimiento en cada sucesiva adición del elemento era progresivamente menor.

Selke (25), opina: Mitscherlich ha completado la ley de Liebig en una nueva ley de eficacia de los factores de crecimiento; la producción del suelo no sólo depende del factor que exista en menor cantidad, sino de todos los factores. Aumenta proporcionalmente al aumentar cualquiera de --

los factores hasta llegar a la producción máxima que puede alcanzarse bajo las condiciones dadas. Si se ha llegado a este máximo una nueva ampliación del factor determinado sin el aumento de los demás factores no tiene sentido, incluso puede causar una disminución en el rendimiento.

Gros (11), señala que todos los factores de crecimiento son interdependientes y pueden llegar a ser limitativos; porque la ley de los factores limitantes no se aplica exclusivamente a los elementos nutritivos, sino que concierne también a todos los demás restantes factores del crecimiento que pueden llegar a limitar los rendimientos; dichos factores los enumera de la siguiente manera:

- a) Factores genéticos.
- b) Factores culturales.
- c) Factores climáticos o de nutrición.

En cuanto a los factores genéticos son determinados por las características hereditarias que posee la planta y que no pueden ser manejadas con anterioridad a la siembra. Los factores culturales son determinados por el cuidado que se le da al cultivo durante el período fenológico, e incluso, como ya se sabe, también en la preparación de la tierra.

En los Estudios Agropecuarios -FAO- (8), se cita un ejemplo de la importancia de los factores climáticos o de nu-

trición. Hay una estrecha relación entre la presencia continua de humedad en el suelo y la relación del cultivo después de la aplicación de fertilizante. Si la humedad del suelo - llega a convertirse en un factor restrictivo durante una fase cualquiera del crecimiento, la adición de fertilizante -- puede perjudicar al cultivo, pues éste al desarrollarse temprana y vigorosamente mientras el suelo conserva aún su humedad, puede agotar rápidamente la escasa provisión de agua.

3.2.1 Exceso de Nutrientes.

Papandakis (20), apunta que la planta necesita tener una cantidad suficiente de cada uno de los nutrientes, - pero el exceso de uno solo, el que sea, puede producir efectos tóxicos perjudiciales.

La utilización en fuertes dosis de abonos que contengan Fósforo, Calcio, Magnesio, Azufre, no presentan en general otro riesgo posible que el eventual desequilibrio de - los nutrientes, salvo que los fosfatos en fuertes concentraciones pueden hacer inasimilable el Zinc y acarrear una carencia de este elemento. El encalado excesivo puede acarrear deficiencia de micronutrientes con excepción del Molibdeno.

El Nitrógeno y Potasio se emplean de ordinario en forma de sales muy solubles, lo que entraña un cierto riesgo para la germinación y el crecimiento de las plantúlas si se

aplican estos productos en gran cantidad y demasiado cerca de la semilla. Las plantas requieren sólo pequeñísimas dosis de Boro, Cobre, Hierro, Manganeso, Molibdeno y Zinc. Todo aporte excesivo de estos nutrientes tienen efectos directamente tóxicos.

3.2.2 Reacción del suelo.

Teuscher y Adler (30), señalan que en la época en que sólo se empleaban fertilizantes orgánicos, nadie se preocupaba por su reacción fisiológica, que en ellos es por cierto insignificante. Pero al comenzar a usarse los fertilizantes sintéticos en escala creciente, la situación se hizo crítica porque numerosos suelos agrícolas adquirieron tal acidez que se inhibía el desarrollo normal de las plantas y los microorganismos.

Varios investigadores, como por ejemplo Mehring, se ocuparon del problema y se concluyó que durante los años de 1900 a 1933, el empleo de ciertos fertilizantes comerciales creó una acidez nociva en muchos suelos de los Estados Unidos.

El siguiente cuadro indica la reacción de los principales fertilizantes químicos que se utilizan en la zona del presente estudio.

CUADRO N° 1

REACCION DE LOS PRINCIPALES FERTILIZANTES QUIMICOS

Fertilizante Químico	Concentración	Reacción	Kgs. de CaCO_3 *
Sulfato de Amonio	20.5 % N	Acido	110
Nitrato de Amonio	33.0 % N	Acido	60
Urea	46.0 % N		--
SPS	20.0 % P_2O_5		--
SPT	46.0 % P_2O_5		--

* Necesarios para contrarrestar la reacción de 100 kgs. de fertilizante.

Teuscher H. y R. Adler - 1975 -

3.3. Algunos aspectos sobre sistemas de producción agrícola.

Laird, citado por Gutiérrez Esparza (12), clasifica la agricultura de México en dos grandes grupos: la tradicional o de subsistencia y la comercial.

Warman, citado por Gutiérrez Esparza (12), señala que la agricultura tradicional se practica en más de dos millones de parcelas, que ocupan más de la mitad de la superficie cultivable del país, producen entre 700 y 1,400 kgs. de maíz y nada más. En ellas viven las tres cuartas partes de los campesinos del país. En estas tierras los rendimientos

no se han alterado en muchos años, tal vez siglos. Para aumentar el volumen de producción ha sido necesario incrementar la superficie bajo cultivo.

Los híbridos tienen efectos muy curiosos cuando los siembra el campesino tradicional, a veces simplemente no sirven, no dan, se secan, por falta de agua o los voltea el viento; si son tardíos se hielan y si son tempranos se plagan; - en tierras muy pobres todo se les va en echar caña robusta y no queda nada para grano. Claro que no se cumplen los supuestos de los investigadores. Vale aclarar que muchos supuestos, sobre todo el agua, no se cumplen en el noventa por ciento del país, será por eso que los campesinos prefieren la semilla criolla.

A veces la situación no es tan dramática. Si se -- usan los híbridos (o en su caso criollos) y se fertilizan -- --no en manera adecuada-- se obtienen aumentos en los rendi -- mientos, pero como la tierra no reúne todos los supuestos, - el incremento no es tan espectacular. Pero cualquier aumento de rendimiento sería aceptado si no fuera antieconómico - para el campesino.

Quienes cuentan con un nivel económico más alto, -- pueden usar híbridos que son más caros y requieren para un - buen rendimiento del uso de fertilizantes. Estos productos pueden lograr mejores logros económicos, pero esto sólo es -

posible para quienes cuentan con un temporal estable, o seguros agrícolas y créditos favorables.

3.4. Consideraciones sobre fertilización.

Gros (11), indica: Hemos renunciado conscientemente a distinguir entre abonado de las "tierras ricas" y el de las "tierras pobres", estimando que las fórmulas corrientes - de "a tierras pobres" abonados pobres perjudica a las tierras mediocres, que lo serán indefinidamente si no se les da la posibilidad de alimentar a las variedades de gran rendimiento.

El progreso más espectacular realizado por la agricultura en las regiones poco favorecidas ha consistido en acometer simultáneamente todas las mejoras del cultivo: mejor laboreo del suelo, variedades más productivas, lucha contra las plagas, abonado intensivo, etc. Estas regiones han roto de esta forma el círculo de mediocridad en el que estaban encerrados y han alcanzado unos niveles de producción que parecían imposibles.

Es necesario aún precisar qué es lo que se entiende por "tierras pobres". Se consideran aquellas tierras que son pobres químicamente y en coloides, pero que no tienen un defecto físico importante, como por ejemplo capacidad de retención de agua insuficiente o por el contrario exceso de

agua casi permanente.

Bradfield, citado en el Manual de Fertilizantes (15) sintetiza las ventajas de una fertilización adecuada en la siguiente forma:

Para la mayoría de los agricultores el único medio de tener más materia orgánica en sus tierras es hacer crecer más de ella sobre sus propios terrenos. Cultivos más grandes significan más raíces, más tallos y rastrojo, más alimento para el ganado y en consecuencia más estiércol para restituir a la tierra. El medio más barato para desarrollar estos grandes cultivos es fertilizar más liberalmente y hacer buenas rotaciones constructivas del suelo, en las cuales éste se maneje de tal modo que se obtenga la mayor eficiencia de los fertilizantes. Todo esto requiere de la mejor semilla disponible, de las prácticas de cultivo mejor adaptadas y de la utilización más eficiente posible de todos los residuos orgánicos. El cultivo orgánico junto con los fertilizantes químicos dará por resultado mayor rendimiento por unidad de superficie y más materia orgánica en nuestras tierras.

Aldrich, citado por Serna Avelar (26) recalca: La diferencia que existe entre los mejores productores y los productores promedio de una localidad, con frecuencia puede medirse en función de los tipos y cantidades de fertilizante que se aplican. Cuando se aplican las cantidades óptimas de

fertilizante, los rendimientos son altos y grande la cantidad de residuos devueltos al suelo.

Díaz, citado por Serna Avelar (26), establece: La explotación continua de nuestros suelos con maíz desde hace siglos, sin haberles restituido la materia orgánica y los -- elementos químicos que se les han quitado a través de las cosechas, ha hecho que en la actualidad se encuentren agotados, al grado de que resulta incosteable su explotación, lo que trae como consecuencia la falta de producción de maíz. La ciencia agronómica ha puesto en manos de los agricultores a través del estudio de los abonos la forma de explotar la tierra sin que ésta se agote, teniendo una explotación agrícola permanente.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. DESCRIPCION DE LA REGION DE ESTUDIO.

El presente estudio se realizó en el municipio de Yahualica de González, Gallo, Jalisco.

4.1.1. Bosquejo histórico:

La toponimia Yahualihucan se descompone así: Yahua liuhqui: redondo (yahualli o yahual es el cerco o rueda que se ponen los indios en la cabeza para colocar el cántaro) y can: lugar o región. Al ser arrasado un pequeño cerro redondo en el sitio donde se construyó la presa "El Estribón", se encontraron abundantes restos humanos, de cerámica y suntuarios, por lo que se plantea la posibilidad de que haya sido ese el primitivo emplazamiento de Yahualica; no como se había pensado, la Mesa que limita al sur de la población.

Los habitantes eran del grupo Tecuexe, una de las ramas de los Tecos; hablaban el náhuatl; su nivel de vida y civilización eran rudimentarios; al tiempo de llegar los españoles, en abril de 1530, comandados por el propio Nuño Beltrán de Guzmán, el sitio que tocaron las huestes invasoras fue Tolilitla, frente a Yahualica, lugar que se hallaba en un recodo del río.

Cerca de Yahualica —hacia el norte— cayó Pedro de Alvarado durante la rebelión del Mixtón de 1541.

La fundación hispánica de Yahualica se anota sucedió en el último cuarto del siglo dieciséis; el primer documento relativo al pueblo es de 1582 y en él se menciona a -- Francisco Hernández como gobernador de los indios. Según investigaciones del Sr. Torres González, se juzga probable que el primer encomendero de Yahualica lo haya sido Juan de Alagos, a quien sucedió por venta, Cristóbal Romero; esto en -- los años de 1540 a 1550.

En el año de 1637 ya el pueblo es llamado San Miguel de Yahualica. La erección del templo primitivo en parroquia la hizo el Obispo Don Fray Antonio Alcalde en el año de 1778, y el día 10 de junio del mismo año fue elaborado el primer libro de bautismos.

El 9 de junio de 1878 se nombró Villa a Yahualica. El censo de 1910 arrojó las siguientes cifras de habitantes en la Villa de Yahualica: 5,619 hombres y 6,194 mujeres. --- Yáñez (36).

El 5 de marzo de 1964 el Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco, Lic. Juan Gil Preciado decreta en el oficio número 7929 que el municipio de Yahualica en lo sucesivo llevará el nombre de Yahualica de González Gallo, a par

tir de un día después de su publicación en el Diario Oficial del Estado de Jalisco, que fue el 12 de marzo de 1964.

4.1.2. Localización geográfica.

El municipio de Yahualica de González Gallo, Jalisco, se encuentra ubicado al NE del Estado de Jalisco; las -- coordenadas para la cabecera municipal corresponden a los -- $21^{\circ}08'$ de latitud norte y $102^{\circ}51'$ de longitud oeste, referi -- das al meridiano de Greenwich. (Fig. N^o 1). Mientras que -- las coordenadas referidas a los puntos extremos en que se lo -- caliza el municipio son:

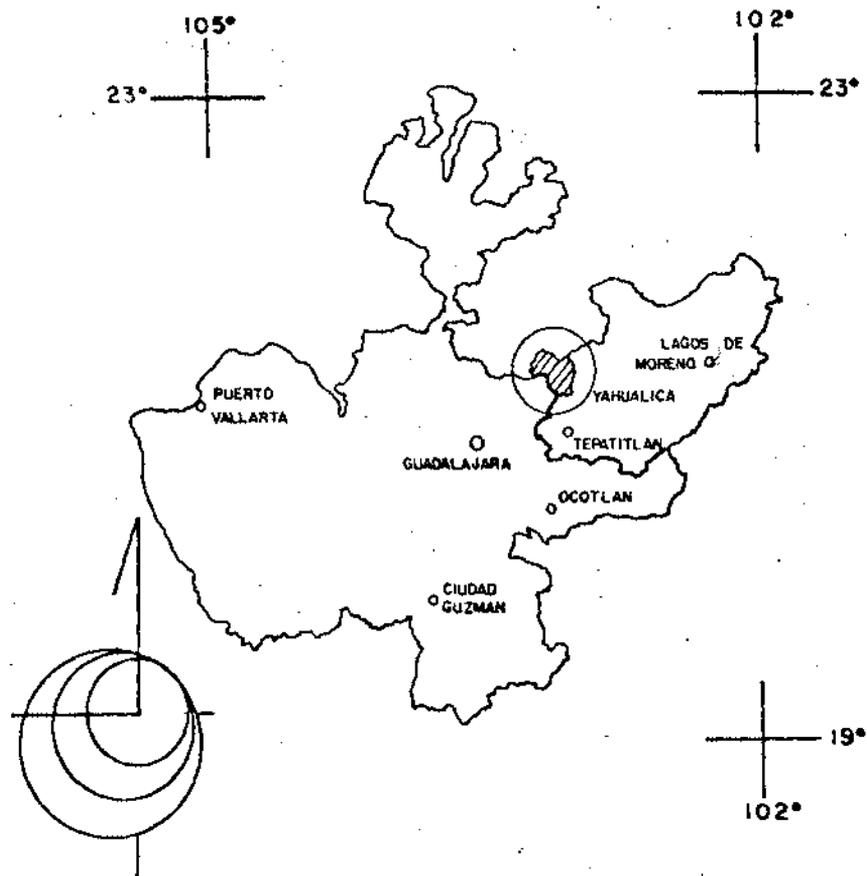
El punto más al este, referido a la confluencia -- del Río Verde y Río El Salto, se localiza a los $21^{\circ}01'52''$ de latitud norte y $102^{\circ}47'23''$ de longitud oeste.

El punto más al sur se encuentra en un recodo del Río Verde a los $20^{\circ}59'00''$ de latitud norte y los $102^{\circ}50'23''$ de longitud oeste.

Hacia el oeste el punto más extremo corresponde al vértice que se forma en el Cerro Palmarejillo que se encuentra ubicado a los $21^{\circ}12'05''$ de latitud norte y los $103^{\circ}04'58''$ de longitud oeste.

Y hacia el norte, el punto más extremo se localiza

ESTADO DE JALISCO



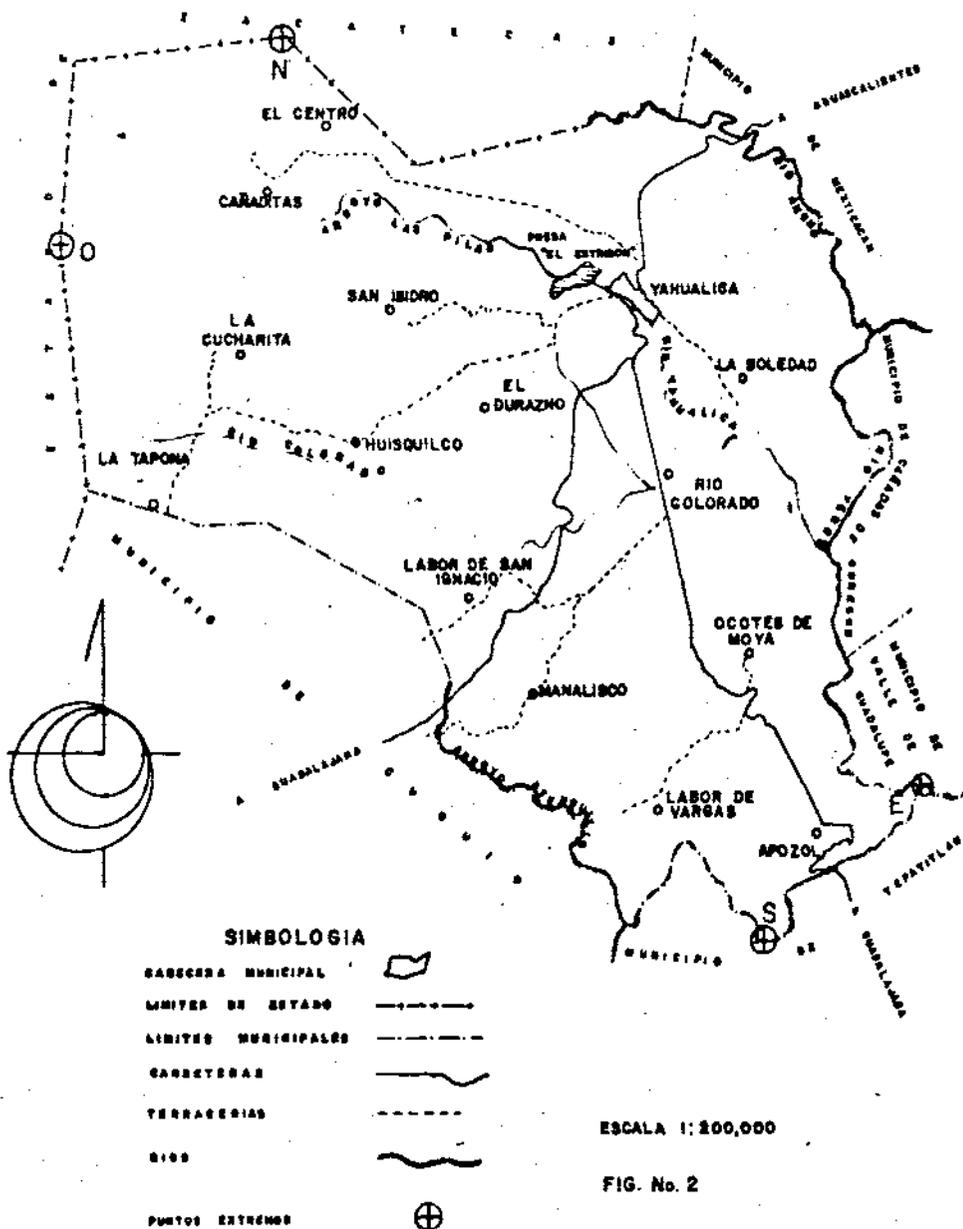
LOCALIZACION

REGIONAL

MPIO. Yahuialica de González Gallo, Jalisco

FIG. No. 1

MUNICIPIO DE YAHUALICA DE GONZALEZ GALLO



en los $21^{\circ}15'45''$ de latitud norte y $103^{\circ}00'21''$ de longitud oeste.

Colinda el municipio hacia el este con los municipios de Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Valle de Guadalupe y Tepatitlán de Morelos; al sur con los de Tepatitlán de Morelos y Cuquío; al oeste con el municipio de Cuquío y el estado de Zacatecas y al norte con el estado de Zacatecas. - Fig. N° 2.

La altura sobre el nivel del mar de la cabecera municipal es de 1,880 mts. y la extensión total del municipio es de 559.563 kms.²

4.1.3. Descripción fisiográfica.

4.1.3.1. Clima: El clima del municipio, según la clasificación de Köppen, modificada por E. García adaptada a las condiciones particulares de la República Mexicana corresponde a C(Wo)(W) que es de tipo templado sub-húmedo con lluvias en verano, de precipitación pluvial de 650 a 700 mm. al año de junio a septiembre, y temperatura media anual de 18°C . con presencia de heladas y época seca de 8 a 9 meses.

El municipio tiene las siguientes características climatológicas:*

* Para determinar los datos climatológicos se tomó en cuenta un período de 20 años que comprende 1964-1983.

Temperatura:

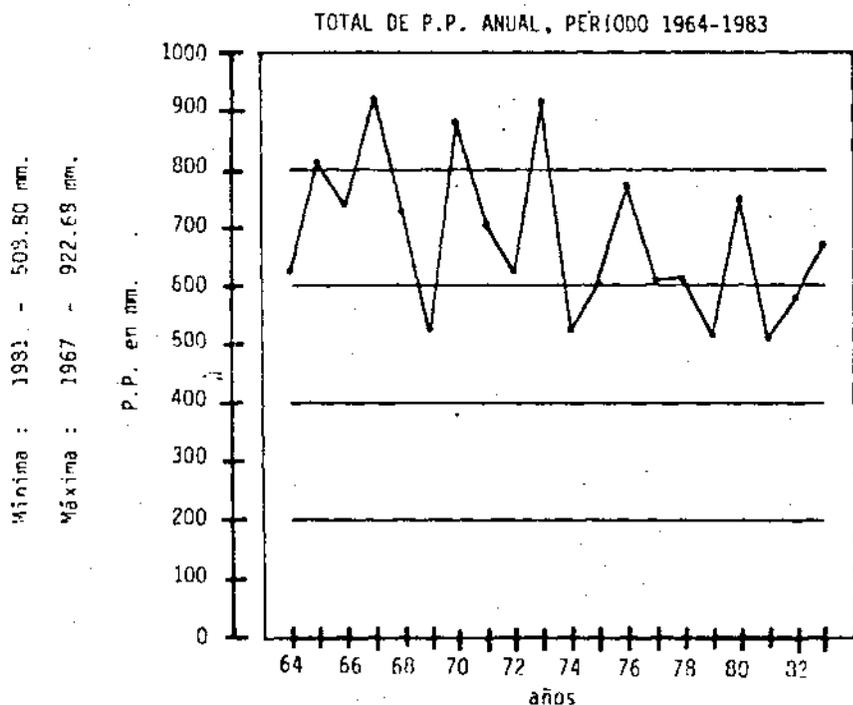
Mínima registrada	Enero 4 de 1967	- 6.0°C.
Máxima registrada	Mayo 24 de 1983	40.5°C.
Media anual		16.97°C.
Heladas	Enero 65%, febrero 18%, diciembre 17%.	

Precipitación Pluvial:

Mínima registrada	1981	508.800 mm.
Máxima registrada	1967	922.680 mm.
Media anual		682.775 mm.

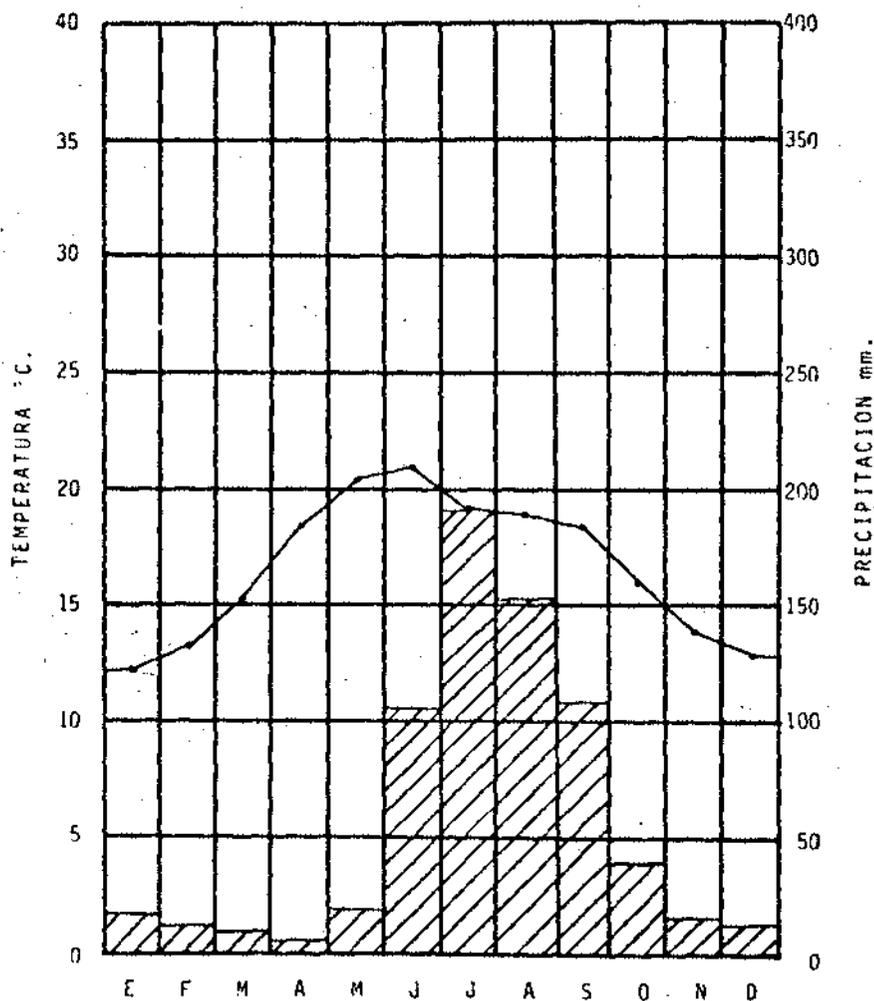
Vientos: Variables, dominantes del oeste.

GRAFICA Nº 1



GRAFICA N° 2

PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL Y TEMPERATURA MENSUAL



Período 1964-1993.

4.1.3.2. Vegetación:

En el municipio se desarrollan los tipos de vegetación que son producto de las características del medio como - lo son el clima, suelo y topografía. Además de los cambios que ha sufrido con el paso del tiempo y la trascendencia que ha tenido el manejo que le ha dado el hombre.

Así pues, en forma general y por orden de importancia, los tipos de vegetación que se desarrollan en el municipio son:

- a) Bosque Caducifolio Espinoso de Prosopis.
- b) Selva Baja Caducifolia.
- c) Bosque Latifolado Esclerófilo Caducifolio.
- d) Bosque Esclero - Acucifolio.

CUADRO N° 2

TIPOS DE VEGETACION PREDOMINANTES EN EL MUNICIPIO DE
YAHUALICA DE GONZALEZ GALLO, JALISCO.

a) BOSQUE CADUCIFOLIO ESPINOSO DE PROSOPIS.	
Nombre científico:	Nombre común:
<u>Prosopis</u> sp.	Mezquite
<u>Acacia</u> sp.	Huizache
<u>Acacia farnesiana</u>	Huizache
<u>Acacia pennatula</u>	Tepame

Nombre científico:	Nombre común:
<u>Acacia schaffneri</u>	Garruño
<u>Acacia tortuosa</u>	Huizache chino
<u>Mimosa laxiflora</u>	Uña de gato
<u>Opuntia sp.</u>	Nopal
<u>Cynodon dactylon</u>	Gramma o bermuda
<u>Bouteloa sp.</u>	Pasto
<u>Lycurus sp.</u>	Pasto cola de zorro
<u>Chloris sp.</u>	Zacate pata de gallo
<u>Aristida sp.</u>	Pasto
<u>Muhlenbergia sp.</u>	Pasto

b) SELVA BAJA CADUCIFOLIA.	
Nombre científico:	Nombre común:
<u>Prosopis sp.</u>	Mezquite
<u>Acacia farnesiana</u>	Huizache
<u>Acacia pennatula</u>	Tepame
<u>Acacia sp.</u>	Huizache
<u>Bursera excelsa</u>	Copal
<u>Opuntia sp.</u>	Nopal
<u>Cephalocereus sp.</u>	Organo
<u>Lemaireocereus sp.</u>	Pitayo
<u>Cynodon dactylon</u>	Gramma o bermuda
<u>Bouteloa sp.</u>	Pasto
<u>Chloris sp.</u>	Pasto
<u>Aristida sp.</u>	Pasto

c) BOSQUE LATIFOLADO ESCLEROFILO CADUCIFOLIO.

Nombre científico:	Nombre común:
<u>Quercus macrophylla</u>	Encino - Roble
<u>Quercus obtasata</u>	Encino
<u>Quercus rugosa</u>	Encino
<u>Quercus castanea</u>	Encino
<u>Quercus laurina</u>	Encino
<u>Quercus elliptica</u>	Encino
<u>Pinus michoacana</u>	Pino escobetón
<u>Pinus sp.</u>	Pino
<u>Acacia pennatula</u>	Tepame
<u>Acacia farnesiana</u>	Huizache
<u>Acacia tortuosa</u>	Huizache chino
<u>Mimosa laxiflora</u>	Uña de gato
<u>Opuntia sp.</u>	Nopal
<u>Cynodon dactylon</u>	Grama o bermuda
<u>Routeloa sp.</u>	Pasto
<u>Aristida sp.</u>	Pasto
<u>Chloris sp.</u>	Pasto

d) BOSQUE ESCLERO - ACUCIFOLIO.

Nombre científico:	Nombre común:
<u>Quercus macrophylla</u>	Encino + Roble
<u>Quercus obtasata</u>	Encino
<u>Quercus rugosa</u>	Encino
<u>Quercus castanea</u>	Encino

Nombre científico:	Nombre común:
<u>Quercus elliptica</u>	Encino
<u>Pinus michoacana</u>	Pino escobetón
<u>Pinus sp.</u>	Pino
<u>Arbustus xalapensis</u>	Madroño
<u>Arctostaphylos pungens</u>	Pingüica
<u>Cynodon dactylon</u>	Gramma o bermuda
<u>Routeloa sp.</u>	Pasto
<u>Aristida sp.</u>	Pasto

Cada tipo comprende al Estrato Arboreo, Arbustivo y Pastizal.

4.1.3.3. Suelos:

Los tipos de suelo que se encuentran en el municipio, dados en unidades y subunidades, según su extensión en el mismo:

a) Feozem Háptico (Rh).- Se constituyen de material calcáreo y en ocasiones se encuentra la roca a 50 cms., tienen fertilidad moderada; se encuentran en las partes más bajas y se usan para fines de riego.

b) Planosol (W).- Son de arcilla pesada y tepetate, se utilizan preferentemente para cultivos de temporal.

c) Cambisol Crómico (Bc).- De color rojo, pobres en materia orgánica y nutrientes, siendo aprovechados para su cultivo de acuerdo a su fertilización.

d) *Luvisol Férrico (Lf).- Suelos arcillosos, --- principalmente en la parte media del perfil; color rojo claro o grises, de muy alta susceptibilidad a la erosión, se encuentran principalmente en la parte oeste del municipio.

e) Litosol (I).- Tienen profundidad menor a los 10 cms. hasta la roca o tepetate, localizados preferentemente en laderas y barrancas, su uso agrícola se encuentra muy limitado y además tienen peligro de erosión.

4.1.3.3.1. Erosión:

La devastación forestal efectuada en épocas anteriores ha provocado deslaves, dando como resultado la existencia de grandes extensiones de terreno con erosión hídrica, con un grado de deterioro clasificado como fuerte, afectando a más de 500 has. en el municipio, encontrando a la cabeza la zona de "El Cerro" con más de 200 has. erosionadas, "Palmarejillo" con 137 has. erosionadas, "Los Vázquez" y "El Chiquihuitillo" con 50 has. erosionadas, entre otras zonas afectadas.

4.1.3.4. Orografía:

El municipio está ubicado en la parte norte del -- eje Neo-volcánico. Presenta una topografía un tanto irregular; la generalidad del municipio está dominada por amplias mesetas de origen volcánico que presentan la mayor densidad de topoformas asociadas con lomeríos; hacia el extremo oriente se encuentra el cañón del Río Verde que tiene poco más de 1400 m.s.n.m. y que fue originado, como los demás cañones -- del municipio, por disección hídrica. En contraste con la -- parte poniente del municipio en la que se encuentra un ramal de la Sierra Madre Occidental, dentro del sistema de las Sierras Altas con Mesetas que sobrepasan los 2400 m.s.n.m. y -- posee el tipo de vegetación característico.

4.1.3.5. Hidrología:

La totalidad del municipio pertenece a la Región -- Hidrológica Lerma-Chapala-Santiago y dentro de dicha región más del 90% pertenece a la Cuenca del Río Verde Grande y el resto a la Cuenca del Río Juchipila.

Todos los ríos importantes del municipio pertenecen a la Cuenca del Río Verde Grande y son por orden de importancia:

Río Verde Grande: Afluente del Río Santiago; se --

origina en el estado de Zacatecas y recibe las corrientes de casi todos los ríos del municipio. Sirve de límite con los municipios de Cañadas de Obregón, Valle de Guadalupe y Tepatlán de Morelos.

Río Ancho: Afluente del río Verde Grande, nace en el estado de Zacatecas y sirve de límite en parte con el estado de Zacatecas y el resto con el municipio de Mexxicacán en el mismo estado de Jalisco.

Además existen ríos de origen torrencial e intermitente que son los más importantes:

Colorado, Manalisco, Yahualica, Las Pilas, La Jarrilla, Atenguillo, Salto Grande, Granjeno, entre otros.

En el municipio actualmente hay las siguientes presas, encabezadas por la de "El Estribón" que tiene capacidad para más de 6'400,000 m³ y las de La Cuña, Los Planes y Huisquilco, por orden de importancia. También siguiendo con los almacenamientos artificiales, existen en el municipio -- aproximadamente 300 bordos de distintas capacidades.

4.2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

4.2.1. Diseño de muestreo:

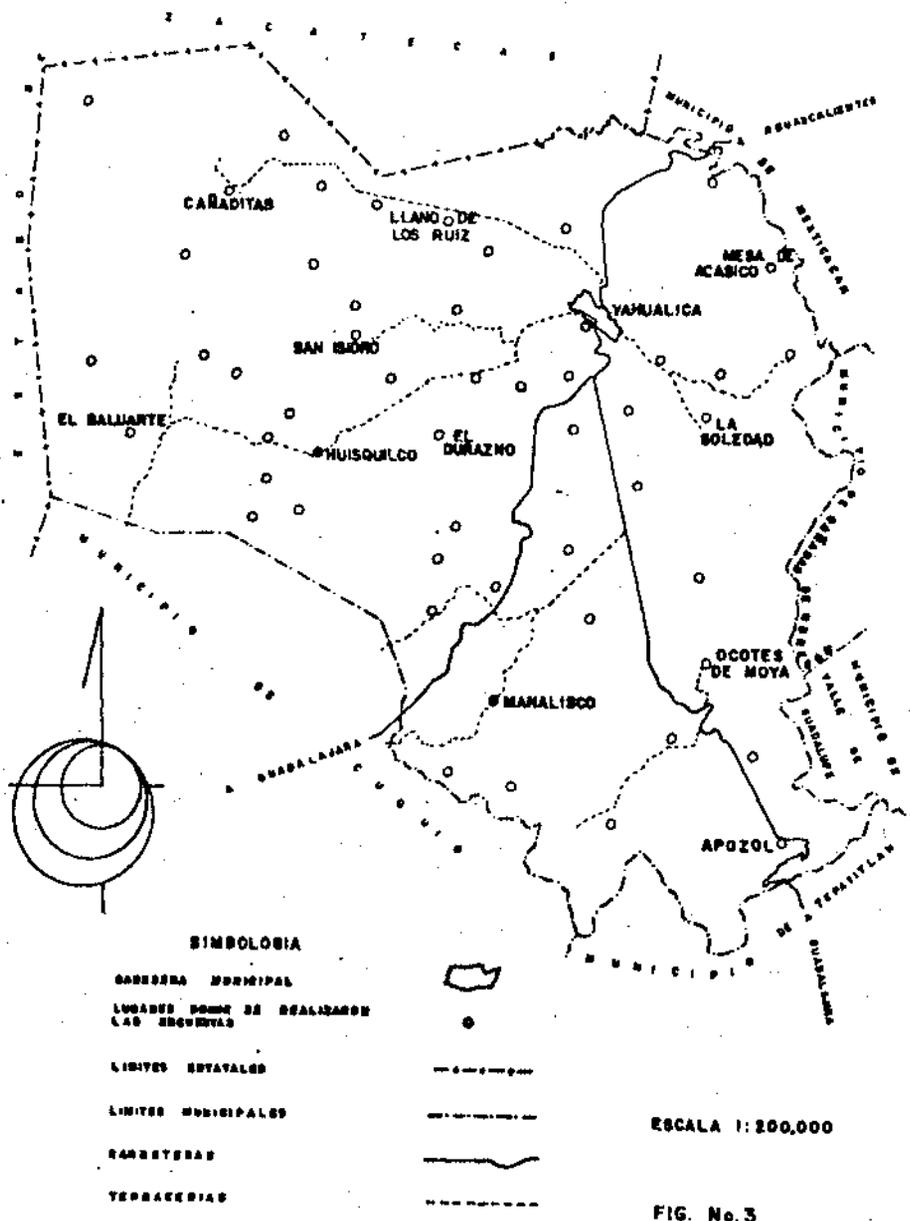
Para efectuar el presente trabajo se utilizó un diseño de "Muestreo Simple Aleatorio". Por medio de entrevistas directas al agricultor; el número total de entrevistas fue de 100, que se realizaron en forma homogénea en los centros de población pertenecientes al municipio de Yahualica de González Gallo, Jalisco.

4.2.2. Tamaño de la muestra:

Considerando que actualmente existen en el municipio entre 2200 y 2300 agricultores, se tomó en cuenta en forma proporcional dentro de cada población el número de agricultores que se debería entrevistar, distribuyendo el número de cuestionarios (100) entre el número de localidades y considerando sólo a los moradores de dichos centros de población que se dedican a la agricultura como actividad preferentemente primaria.

Las localidades en las que se efectuaron las entrevistas sólo se pueden tomar como punto de referencia, pues el terreno en el que trabaja el agricultor puede estar más o menos cerca del punto referido. (Fig. N° 3).

MUNICIPIO DE YAHUALICA DE GONZALEZ GALLO



4.2.3. Estructuración del cuestionario:

El cuestionario que se aplicó consta de 60 preguntas, con 170 respuestas en total y está dividido en 7 secciones que son las siguientes:

1. Consideraciones Generales	7	Preguntas
2. Características del Uso del Fertilizante	16	"
3. Adquisición del Fertilizante	8	"
4. Uso del Fertilizante	9	"
5. Muestreo del Suelo	8	"
6. Características de las Tierras	7	"
7. Comentarios Generales	<u>5</u>	"
TOTAL :	60	Preguntas

4.2.4. Duración del período de estudio:

Las entrevistas se realizaron en un lapso comprendido entre el 15 de junio al 15 de julio de 1985, que coincidió con la etapa en la que los agricultores están realizando las labores referentes a la siembra o la escarda en el caso del cultivo de maíz de temporal, por lo que a un gran número de agricultores se les realizó la entrevista en el campo, -- mientras tomaban algún receso en sus labores, siendo recibido con excelentes muestras de buena disposición; mostraron -- también los campesinos mucho interés por el tema y un gran -- espíritu de cooperación, por lo que se logró terminar esa -- etapa esencial del presente estudio sin contratiempos.

4.3. ANALISIS ESTADISTICO.

4.3.1. Procesamiento de la información:

Después de haber concluido lo referente a la realización de las entrevistas, se pasó a calificar cada uno de los cuestionarios realizados; se vertieron los resultados de cada uno de ellos en una tabla de cuantificación de los mismos, el paso siguiente fue cuantificarlos, y enseguida se evaluaron los resultados de la misma forma para todas las entrevistas, elaborando también para ese fin las respectivas tablas y gráficas referentes a las cuestiones más relevantes o que se consideraron de mayor trascendencia en el estudio.

4.3.2. Parámetros estimados:

Las variables obtenidas se consideraron para su interpretación de dos maneras: de acuerdo al orden que se le dió al cuestionario y el origen que tuvieron las respuestas dadas por los agricultores.

a) Variables cualitativas.- Se ordenaron de acuerdo a las respuestas dadas, considerando las experiencias y conocimientos del agricultor y se clasificaron en escala de 1 al 100 aprovechando para esto el número de entrevistas que fue de 100, por lo que cada una de las respuestas de cada agricultor representó el 1%.

b) Variables cuantitativas.- Este tipo se obtuvo por las respuestas dadas en forma numérica, por lo que para obtener las respuestas generales se dan promedios que son -- asimismo representaciones significativas de la realidad y ba se del presente estudio.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

Después de haber realizado el muestreo referente al tema se obtuvieron los siguientes resultados, tomados como referencia para el presente estudio. Para su interpretación se tomó en cuenta la escala porcentual dado que el número de entrevistados fue de 100. Así pues, los resultados y sus conclusiones están dadas de acuerdo a la secuencia de cada una de las secciones de que consta el cuestionario.

5.1. CONSIDERACIONES GENERALES

En el tipo de propiedad*, se tiene que corresponde el 95% al régimen de pequeña propiedad privada, de dicho 95% se subdividen tres categorías: (Gráfica N° 3)

- a) Los que cultivan tierras de su propiedad (79%);
- b) Los que cultivan siendo medieros (12%);
- c) Los que trabajan la tierra rentándola o recibéndola en calidad de préstamo de un pequeño propietario (4%).

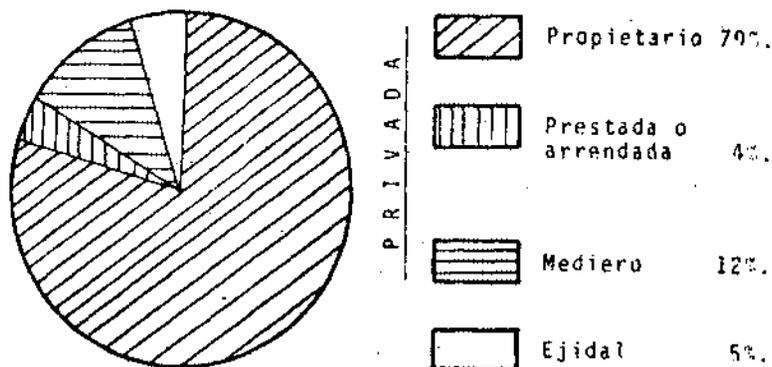
Fuera de la propiedad privada se tiene a:

- d) Los ejidatarios, que están comprendidos en tres ejidos (Manalisco, La Uva y Labor de San Ignacio) y que son casi el 5% de los agricultores del municipio.

* De acuerdo al presente estudio.

GRAFICA N° 3

TIPO DE PROPIEDAD AGRICOLA EN EL MUNICIPIO.



Así pues, en el municipio prevalece la tenencia de la tierra en forma de pequeña propiedad privada (forma de tenencia característica de los Altos de Jalisco, desde los --- tiempos de la colonia). Historia de Jalisco (10). Pues no se tiene que se posean extensiones de tierra excesivamente grandes, sino que se conserva la idea de poseer la extensión de tierra necesaria casi exclusivamente para el sostenimiento familiar y que pueda ser protegido por el propietario, lo que le permite junto con su familia vivir decorosamente y en algunos casos en forma más o menos holgada, sobre todo cuando se dedica a otra actividad.

Por otro lado, se tiene que existe cierta preocupación por parte de los propietarios de la tierra, porque sa -

ben que cada vez es menor el número de personas que desean cultivarla en calidad de medieros, lo que ocasiona que infinidad de veces las tierras se queden ociosas por falta de quien las cultive, por lo que se espera que a corto o mediano plazo surja una solución para este problema que tiene matices tanto económicos como sociales, por lo que de resolverse se habrá dado un paso para mejorar la economía del municipio. Para esto sería razonable dar incentivos a los medieros o a los propios dueños de la tierra.

La edad media de los agricultores entrevistados es de 38 años.

En cuanto a la extensión total que posee cada agricultor es como sigue:

CUADRO N° 3

EXTENSION TOTAL QUE POSEE CADA AGRICULTOR

Extensión	% DE AGRICULTORES	I	II	III	IV
0-10 has.	32	18	3	10	1
11-20 "	22	17	1	0	4
21-30 "	12	11	0	1	0
31-40 "	7	7	0	0	0
41-50 "	7	6	0	1	0
51-60 "	4	4	0	0	0
61-70 "	2	2	0	0	0
71-80 "	2	2	0	0	0
81-90 " ó más	12	12	0	0	0

Así pues, el promedio de la extensión que se dedica a las labores agrícolas es de 12.37 has. por agricultor y el promedio de la extensión de agostadero es de 25.08 has.

5.2. CARACTERISTICAS DEL USO DEL FERTILIZANTE *

La gran mayoría (94%) de los entrevistados, reconocieron tener sólo la idea de identificación del fertilizante, sin conocer sus propiedades específicas; y el resto (6%) indicaron tener un conocimiento más amplio de lo que es en sí un fertilizante.

Se encontró también que más del 90% utiliza abonos orgánicos para fertilizar los terrenos agrícolas, aunque dicho tipo de abonos sólo son utilizados en pequeña escala, esto porque dentro del municipio no existen en la actualidad - instalaciones pecuarias que garanticen el abasto de estercoladuras como sucede en otras regiones del estado; y por lo tanto son utilizados materiales que se producen dentro de la propiedad del agricultor (en corrales y pequeños establos) y que son cantidades ínfimas para el terreno cultivado. Por -

(*) Estrictamente hablando, material orgánico es todo aquel que contiene Carbono. En esta definición quedaría la Urea y la Cianamida de Calcio.

En el presente trabajo se utiliza el término "Abono orgánico" para designar a los residuos orgánicos tanto animales como vegetales que sirven para proporcionar nutrientes a la planta o como mejoradores del suelo.

Y "Fertilizante químico" a los productos sintéticos utilizados para proporcionar nutrientes a la planta, incluyendo la Urea y la Cianamida de Calcio.

El término "fertilizante" se aplica en general para los dos tipos - de compuestos.

lo que les gustaría a muchos de ellos obtener mayores volúmenes de estercoladuras, aunque saben que aún saldría de mayor costo que los fertilizantes químicos pero están conscientes que al adicionar este tipo de abono aparte de fertilizar sus suelos los pueden mejorar y conservarlos en mejores condiciones.

A continuación se da una tabla referente al número de agricultores que utilizan los distintos tipos de abonos orgánicos.

CUADRO N° 4

TIPO DE ABONO ORGANICO QUE SE UTILIZA

ABONO	N° DE AGRICULTORES	I	II	III	IV
Gallinaza	17	14	0	2	1
Estiércol vacuno	83	68	2	8	5
Estiércol porcino	29	27	0	1	1
Embasurado	1	1	0	0	0
Otro *	2	1	1	0	0
No usa	12	7	2	3	0

(*) - Agua negra, limo.

El total supera el número 100 porque hay quienes utilizan dos o más tipos de abono.

NOTA: En los cuadros el apartado que tiene números romanos indica el número de agricultores que desarrollan esa práctica o dan ciertos resultados; ejemplo, en el Cuadro N° 2 (TIPO DE ABONO ORGANICO QUE SE UTILIZA), al desglosar que 17% utilizan gallinaza, prosiguen - los números 14 - 0 - 2 - 1 separados con guiones e indican que lo utilizan 14 propietarios, 0 de los que cultivan la tierra en préstamo o arrendada, 2 Medieros y 1 Ejidatario.

En cuanto al uso de los fertilizantes químicos, se tiene que hasta la fecha se siguen utilizando en la totalidad de los casos los fertilizantes químicos sólidos, por ejemplo: Sulfato de Amonio.

Ya que de acuerdo a la técnica que posee el agricultor es lo más apropiado, pues su aplicación es manual, lo que los hace apropiados para aplicarse en forma más fácil y rápida por cualquier persona a excepción de cuando se utilizan productos que contienen elementos menores, pero esto sólo como auxilio de la fertilización principal. (Gráfica N° 4).

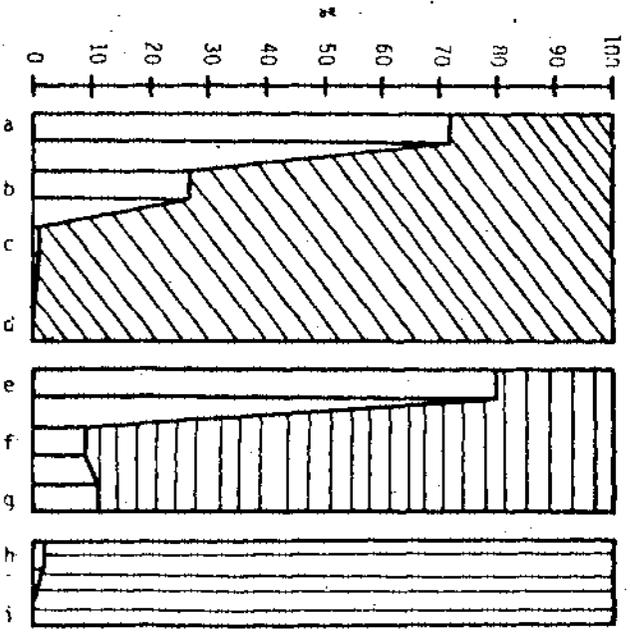
Mientras que el 89% fertilizan en forma manual sus cultivos, el 7% lo hace con equipo y manual y el 4% sólo utiliza equipo.

Los agricultores del municipio actualmente utilizan preferentemente productos que contienen sólo un macroelemento, pues la encuesta reveló que sólo el 3% utiliza mezclas comerciales de fertilizante como lo es la fórmula : 18-46-00, pero esto no es porque el agricultor no las prefiera, sino por su escasez en el mercado, como se verá más adelante.

En cuanto al uso de fertilizantes químicos, los agricultores reconocieron que los utilizan porque son produc

GRAFICA Nº 4.

TIPO DE FERTILIZANTE QUIMICO QUE UTILIZA EL AGRICULTOR



- a) 72% Sulfato de Amonio.
- b) 27% Sulfato de Amonio y Urea.
- c) 1% Urea.
- d) 0% Nitrato de Amonio.
- e) 80% SPS.
- f) 9% SPS y SPT.
- g) 11% SPT.
- h) 2% Sulfato de Potasio.
- i) 0% Cloruro de Potasio.

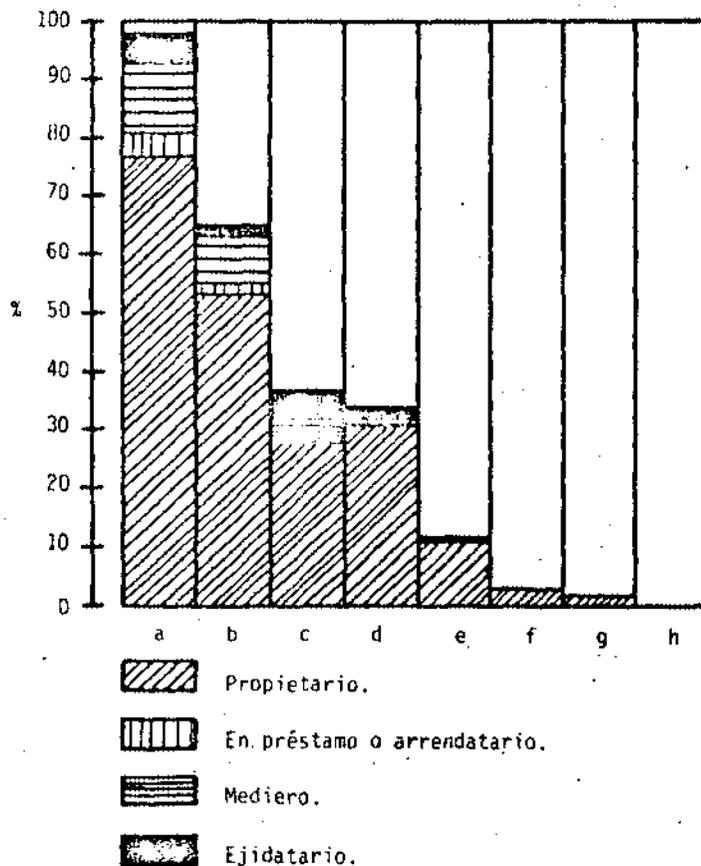
Nitrogenados

Fosforados

Potásicos

GRAFICA Nº 5

CULTIVOS QUE SE EXPLOTAN EN EL MUNICIPIO



a) Maíz	lo cultiva el	98%.
b) Frijol	" " "	65%.
c) Chile	" " "	37%.
d) Sorgo	" " "	34%.
e) Hortalizas	" " "	12%.
f) Otros	" " "	3%.
g) Cebada	" " "	2%.
h) Frutales	" " "	0%.

Considerando que la mayoría explotan dos o tres cultivos.

tos fácilmente manejables y de acción rápida, pero sobre todo porque hacen más redituables las labores agrícolas en comparación a épocas anteriores en que no existían este tipo de nutrientes.

CUADRO N° 5

CAUSAS POR LAS QUE EL AGRICULTOR UTILIZA FERTILIZANTES QUIMICOS

74%	Porque sirve para que la planta se desarrolle y dé fruto.
23%	Por su facilidad de transporte y acción rápida sobre los abonos orgánicos.
3%	Opinaron que definitivamente sin el "químico" no hay cosecha debido a las condiciones del suelo.

Lo que es necesario hacer notar es que se utilizan fertilizantes que poseen bajas concentraciones de nutrientes, pues se utilizan los que poseen de las más bajas concentraciones como lo son el Sulfato de Amonio (20.5% N) y el SPS (20% de P_2O_5) lo que ocasiona que se tenga que utilizar más mano de obra en su aplicación, más costo por los fletes e incluso proporcionalmente más costo que si se tuviera a disposición fertilizante con concentraciones más altas; sin embargo, se debe anotar que en ocasiones los agricultores no comprenden las ventajas de las altas concentraciones, pues piensan que al comprar este tipo de fertilizantes sólo in --

vierten mayores sumas de dinero por un beneficio dudoso; pero también hay agricultores que buscan este tipo de fertilizantes y no encuentran simplemente porque no hay en las distribuidoras locales.

Así que es necesario citar que por parte de los organismos encargados de esta problemática, no estaría de más que cambiaran su política y normas de producción para elaborar más volúmenes de fertilizantes con altas concentraciones. Y en el caso de que existan este tipo de nutrientes se realicen campañas y se mejoren los sistemas de distribución para que el campesino sepa la utilidad de esta clase de fertilizantes y los adquiera.

Los cultivos que se explotan en la zona, o, lo que es lo mismo, en qué cultivos utilizan fertilizantes químicos. (Gráfica N° 5).

Los fertilizantes que se utilizan generalmente en el municipio de Yahualica de González Gallo, son:

- Nitrogenados			
Sulfato de Amonio		20.5% N	
Urea		46.0% N	
- Fosforados			
Superfosfato de Calcio Simple (SPS)	20.0% P ₂ O ₅	ó	9% P.
Superfosfato de Calcio Triple (SPT)	46.0% P ₂ O ₅	ó	20% P.
- Potásicos			
Sulfato de Potasio		50.0% K ₂ O	ó 41% K.
- Fórmulas			
Fosfato Diamónico		18% N y 46% P ₂ O ₅	ó 20% P.

Todos estos tipos son granulados y envasados en sacos.

Lo anterior indica que el maíz es cultivado por el 98% de los agricultores del municipio; siendo el frijol el segundo lugar, pero tomando en cuenta que la mayoría de las veces se siembra en asociación con el maíz.

Después viene el cultivo del chile que es llamado en la zona "chile de árbol" y a pesar de tener aproximadamente 35 años de haber comenzado a explotarse ya es característico del municipio y cultivado por casi el 40% de los agricultores, y, a pesar de los problemas que se han tenido, sigue siendo el cultivo del que los agricultores adquieren más beneficios, siempre y cuando los factores ambientales no sean adversos para que la planta se desarrolle eficientemente y que también las plagas y enfermedades no se presenten en cualquier etapa del ciclo fenológico. Así pues, posiblemente sea necesario que se trabaje experimentalmente para encontrar una variedad (basándose en la actual) que sea más adaptable a las características del medio ambiente del municipio, pero siempre y cuando no se pierdan las características específicas del fruto y que lo hacen muy codiciado en el mercado externo.

En ocasiones los agricultores no fertilizan algunos cultivos, preferentemente los árboles frutales, en este apartado están 9 de cada 100 agricultores; de dichos 9, 5 es porque no les interesa o no creen necesario fertilizar y 4 porque carecen de medios económicos.

Además de lo anterior, el 41% de los entrevistados reconocieron que obtienen ganancias cada ciclo en la actividad agrícola, mientras que el 59% reconocieron que en ocasiones sólo pierden la inversión, o simplemente no compensan -- los gastos invertidos.

Una pregunta que resultó relevante fue la de si -- acostumbraban fertilizar al sembrar, pues la mayoría indicaron que no se acostumbraba por las siguientes razones:

CUADRO N° 4

AGRICULTORES QUE FERTILIZAN AL SEMBRAR

RESPUESTA	¿ POR QUE ?
SI 17 %	Es bueno y además posee maquinaria 17 %
NO 83 %	No es bueno 0 %
	No ha probado 20 %
	Es bueno pero no posee maquinaria 30 %
	Prefiere asegurar que antes nazca el cultivo. 33 %
TOTAL 100 %	TOTAL 100 %

Los anteriores datos tienen apoyo en los resultados que obtuvo Gutiérrez Esparza (12), pues en el estudio -- que realizó en el municipio de Encarnación de Díaz encontró

que tan sólo el 14.6% de los agricultores aplican fertilizante en la siembra; siendo un área que en materia agrícola posee características similares a las de la zona del presente estudio, se refleja de la misma manera la falta de conocimiento y de incentivos que tienen los agricultores para mejorar la situación agrícola. Así mismo, obtuvo que los fertilizantes no los utilizan en forma efectiva, pues aparte de aplicar dosis pequeñas, lo hacen, como se dijo anteriormente, muy tarde y además de acuerdo a sus resultados, gran parte de los productores sólo conocen el Sulfato de Amonio y el SPS, por lo que opina que es urgente una verdadera labor de extensión agrícola. Teniendo con esto, que un municipio relativamente cerca de Yahualica, Jalisco, tiene problemas similares por resolver, con lo que se refleja la situación de la mayoría de las regiones del país.

Este es un tema que tiene muy amplia discusión, puesto que, como ya se sabe, es una zona de temporal y cuando hay falta de lluvias se merma totalmente cualquier cultivo implantado. Por lo que opinan los agricultores que pierden dinero al aplicar fertilizantes sin antes haber asegurado la nacencia del cultivo.

Referente a este tema se tiene en el Manual de Fertilizantes (16):

El temor de los agricultores que se cita con mayor

frecuencia y el que probablemente ejercerá la influencia más - negativa sobre el empleo de fertilizantes, es el de las condiciones climatológicas adversas que pueden ocasionar la pérdida total o parcial de la inversión en fertilizante o bien si la proporción de fertilizante aplicado, que sería ideal - en condiciones propicias de humedad, resulta, a la postre, - en detrimento de la cosecha, bajo condiciones de humedad inferiores a las ideales.

Investigaciones recientes están demostrando que un sólido programa de fertilización puede a menudo ayudar a superar los efectos del clima adverso. Además, se está logrando un progreso considerable en algunas zonas, en lo que se refiere a relacionar las recomendaciones de fertilizante con la disponibilidad de la humedad del suelo. En otros lugares la investigación está demostrando que, aún habiendo malas cosechas por condiciones extremas de sequía, una gran parte -- del fertilizante aplicado es útil, frecuentemente, para las cosechas subsiguientes y quedará más que pagado por sí mismo al producir mayores rendimientos en esas cosechas. Esto --- ofrece un contraste con muchos otros gastos de la producción agrícola que son pérdidas totales, en caso de malograrse - la cosecha y que ya no pueden salvarse.

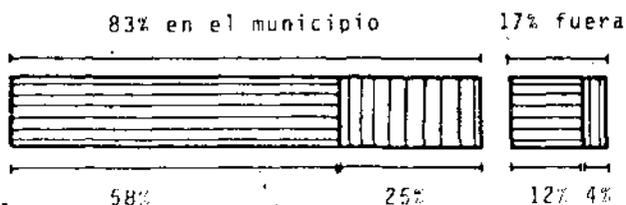
5.3. ADQUISICION DEL FERTILIZANTE

En este apartado se obtuvo que el 83% lo adquiere dentro del municipio y el 17% fuera de él. Actualmente, de los agricultores que adquieren el fertilizante en el municipio el 58% lo hacen en cualquiera de las Sociedades Cooperativas que existen o en almacenes del gobierno municipal, y el 25% lo adquieren con proveedores particulares.

Los agricultores que adquieren los fertilizantes fuera del municipio son por lo general quienes cultivan la tierra en mayores extensiones y también la generalidad de los ejidatarios.

GRAFICA N° 6

LUGARES DONDE SE ADQUIERE EL FERTILIZANTE



Dependencia coordinada con FERTIMEX, (Sociedad Cooperativa, o Institución Estatal y/o Municipal, según sea el caso).



Proveedor particular.



ESCUELA DE AGRICULTORES

En cuanto a los problemas que tienen para adquirir fertilizante, el 79% reconocieron que no tienen problemas para adquirir fertilizante, esto porque la mayoría de ellos revelaron que les interesa que haya fertilizante, por lo que - habiendo no consideran que exista problema aunque lo que adquiera no sea del tipo y la calidad que desean, mientras que el restante 21% revelaron que sí tienen problemas para adquirirlos.

El 76% respondieron que siempre adquieren el fertilizante que desean, tanto en fuente de nutrientes como en -- clases específicas, pues opinaron que es mejor que haya algo a que no exista de ninguno, y el 24% mostraron inconformidad en cuanto a que existe carencia de clases de fertilizante, - pues sugieren que debería haber más variedad de clases de -- fertilizante, incluso mezclas para que así no queden supeditados a adquirir siempre los mismos.

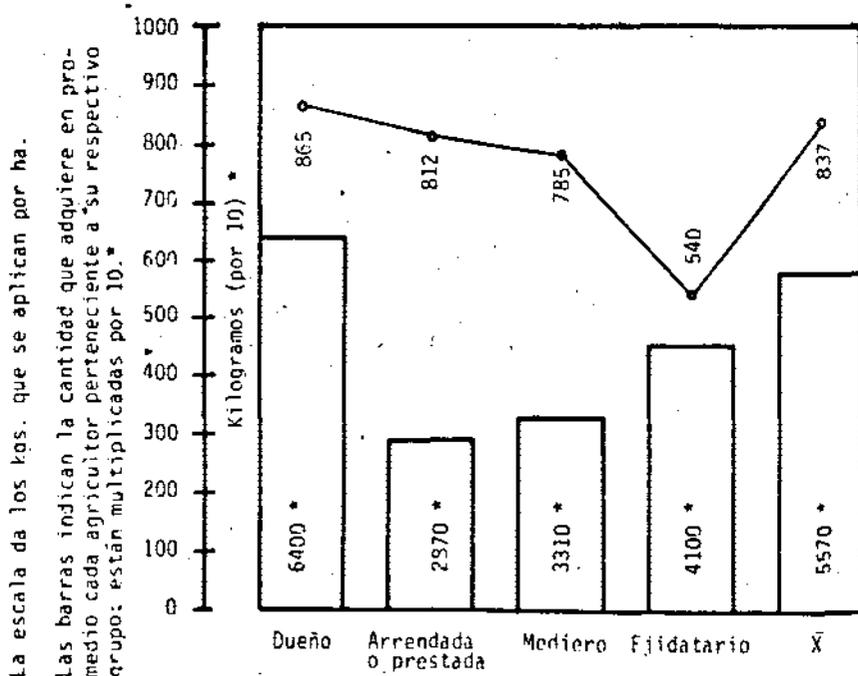
Así pues, más del 70% de los entrevistados esperan que como se ha mejorado su distribución, mejore aún más y en un plazo no muy lejano haya más centros de distribución que tengan más variedad de fertilizantes, así como de ser posible exista dentro de los mismos centros de distribución personal capaz de dar recomendaciones técnicas para así utilizar más eficazmente los fertilizantes; también es preocupante la situación de los gastos que se originan por los fletes, pues al haber centros de distribución en el municipio se efi

minarían los intermediarios y se abatirían en gran parte estos gastos e inclusive las personas que lo compran fuera lo adquirirían en dichos centros, con lo que se aumentaría el potencial de distribución.

El promedio de toneladas utilizadas por agricultor fue de 5.77, considerando como base el tratamiento 2 y 1, lo que es 2 partes de Sulfato de Amonio ($20.5\% N$) y una parte de SPS ($20\% P_2O_5$); para sacar este valor se convirtieron las cantidades de otras concentraciones de fertilizante a su equivalente de la concentración del Sulfato de Amonio y SPS.

GRAFICA Nº 7

PROMEDIO DEL VOLUMEN QUE ADQUIRIÓ EL CICLO PASADO Y CUANTO APLICA POR HA.



Así mismo, 20 de cada 100 agricultores revelaron que les hizo falta fertilizante; de dichos 20, 17 fue por - que no tuvieron medios económicos y 3 porque no lo pudieron adquirir.

5.4. USO DEL FERTILIZANTE

Los agricultores del municipio revelaron que para fertilizar se basan en lo siguiente:

Porque fertilizan los demás y creen que es bueno:	92 %
Siguen recomendación técnica:	8 %

En cuanto a la dosis que utilizan para los cultivos, el 87% utilizan generalmente la proporción 2 y 1, en ocasiones 1 y 1 dentro de los mismos cultivos de acuerdo a la conveniencia del ciclo fenológico. El restante 13% utiliza otras dosis.

Tomando como base los anteriores datos, se refleja el atraso técnico en que se encuentra el campo, puesto que muy pocos afirmaron seguir recomendaciones técnicas.

Posiblemente el agricultor sea responsable en parte de este atraso al no solicitar apoyo técnico para tener un adecuado programa de fertilización; o también que el personal responsable de las instituciones encargadas de auxi -

liar al agricultor no tengan dentro de sus labores oportunidad de auxiliar al campesino. De cualquier manera se denota el atraso técnico en que se encuentra el sistema agrícola -- del municipio.

El promedio de fertilizante que se aplica por ha. es de .837 tons/ha. (Gráfica N° 7)

Al 92% les interesa tener asesoría en cuanto al uso de los fertilizantes y el 8% consideran que no es necesario que los asesoren, pues explican el haber obtenido un buen resultado con la forma como aplican el fertilizante.

CUADRO N° 7

INTERÉS EN LA ASESORIA EN CUANTO AL USO DE FERTILIZANTE

	% DE AGRICULTORES	I	II	III	IV
SI	92	71	4	12	5
NO	8	8	0	0	0

El 99% atribuyeron la mala cosecha al "mal año" o, lo que es lo mismo, ausencia o exceso de lluvias, presentación de plagas y enfermedades, y sólo el 1% atribuyó la mala cosecha a que no fertilizó correctamente sus cultivos.

5.5. MUESTREO DEL SUELO

Como es sabido, el análisis químico de los suelos es un valioso auxiliar en cuanto al empleo adecuado de los fertilizantes, solamente que el agricultor del municipio de Yahualica, como la generalidad de los de la zona, no tiene esa técnica como una forma de mejorar su producción, esto se debe según se obtuvo en la encuesta a que le falta mejor información al campesino y se carece de apoyo técnico, pues la mayoría de los agricultores están conscientes que se puede mejorar su producción por medio del uso de técnicas adecuadas.

Por lo que el 53% no sabían ni se imaginaban que existiera un procedimiento semejante para saber el estado en que se encontraba el suelo que cultivan; el 47% saben -- que existen dichas técnicas o simplemente tienen idea.

En síntesis, el 17% muestrean sus suelos (aunque haya sido en una ocasión más o menos remota) y el 83% jamás lo ha hecho.

CUADRO N° 8

QUIENES HAN SOLICITADO ASESORIA PARA MUESTREAR SUS SUELOS

SI 24 %	Porque Considera necesario y ha recibido asesoría	10 %
	No ha recibido asesoría	14 %
NO 76 %	Porque No cree necesario No hay asesoría No sabía pero cree importante Falta de interés del agricultor	4 % 6 % 31 % 35 %
100 %	TOTAL	100 %

5.6. CARACTERISTICAS DE LAS TIERRAS

Generalmente el agricultor del municipio de Yahualica considera que sus tierras tienen una calidad regular, y a la vez estima que es necesario cuidar sus tierras, para evitar la erosión y el empobrecimiento del suelo; aunque las labores del cuidado de la tierra se limitan la gran mayoría de las veces a la construcción de calzadas, zanjas para desviar a través de ellas el agua, surcado correcto de los terrenos y en ocasiones excepcionales y cuando el agricultor posee conocimientos técnicos, construye terrazas y efectúa nivelaciones de terreno.

Por lo que el 90% de los entrevistados manifestaron que sí les gustaría recibir ayuda técnica para cuidar sus terrenos y el 10% admitió que no les interesa recibir dicho asesoramiento por considerar que poseen conocimientos para realizar eficientemente dicha labor o porque han tenido experiencias de trabajos de organismos oficiales y no los dejan satisfechos.

La totalidad de los agricultores dijeron que han experimentado que los abonos orgánicos ayudan a mejorar sus suelos, sólo que, como es sabido, su acción es más lenta pero más duradera, mientras que los fertilizantes químicos tienen una acción más rápida y eficaz para el desarrollo de las plantas, pero no se les puede considerar que directamente --

ayuden a mejorar la estructura del suelo. Y el 85% consideraron que su aplicación en la forma como lo hacen perjudica al suelo, por lo que desearían saber la forma de remediar dicha situación.

5.7. COMENTARIOS GENERALES

Para dar comienzo con este apartado, se tiene que los agricultores están conformes en forma general con la distribución de los fertilizantes que se tiene en el municipio, pero a la vez reconocen que hay problemas e incluso serias anomalías en cuanto a la distribución que deberían eliminarse; tales problemas son:

CUADRO N° 9

OPINIONES SOBRE LOS FERTILIZANTES

- Opinan que no hay variedad de fertilizantes:	36 %
- Opinan que adquieren el producto en mal estado y en envase deficiente:	33 %
- Opinan que hay problemas en cuanto al transporte, porque debería de haber más bodegas y transportación más eficiente y el costo de los fletes más accesible	21 %
- Consideran que no venden fertilizante cuando se necesita y en ocasiones aunque haya existencia.	10 %

Finalmente el cuestionario consta de un inciso en el que se pidió al agricultor un comentario en general sobre lo que él considerara como problema que aqueja al sector agrícola. Sus respuestas se ordenaron en cuatro apartados.

CUADRO Nº 10

COMENTARIOS GENERALES

49 %	Opinan que el fertilizante es caro, además se debe mejorar su calidad y distribución.
25 %	Reconocen que la gran mayoría de las veces sólo prometen los programas, o éstos quedan inconclusos.
20 %	Piensan que debe haber créditos, o si los hay ampliar su alcance a todos los agricultores.
6 %	Opinan que los técnicos no están lo suficientemente preparados, o que les falta experiencia para que así puedan ayudar más al agricultor.

Es conocido que el municipio no es extenso, ni tampoco que se pueda considerar con características óptimas para el desarrollo de la agricultura, pero sí se pueden encontrar soluciones para los diferentes problemas que aquejan al agricultor; para dar un ejemplo un poco detallado, se tiene una zona comprendida en el extremo noroeste del municipio, en donde se aplican 1500 y hasta 2000 kgs. de ferti-

lizante por hectárea (más de 200 kgs. de N y 100 kgs. de P_2O_5) pero como el suelo se encuentra erosionado, la producción del maíz muchas veces es insuficiente para pagar los gastos invertidos; estos problemas posiblemente se puedan solucionar si se efectúa una adecuada planeación que haga que los agricultores de dicha zona cambien su actividad por otra, ya sea de tipo agrícola, pecuario o forestal que vaya más acorde con las características de dicha área. Pero es difícil que se resuelva este problema, porque posiblemente no haya personal técnico asignado a la zona, o la falta de planeación ocasione que no se logren cubrir adecuadamente ciertas áreas y al personal le resulte demasiada superficie para laborar adecuadamente como se observa en la realidad.

Así pues, hasta la fecha se ha observado que por parte del agricultor del municipio, existe la disposición de trabajar la tierra, pero sería recomendable que al hombre del campo se le dieran más facilidades para desarrollar sus actividades, facilidades no sólo en el ramo de fertilizante, sino también en los demás apartados de las labores agrícolas.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Al analizar los resultados de la encuesta realizada en el municipio de Yahualica de González Gallo, se tienen las siguientes conclusiones:

6.1.1. La totalidad de los agricultores utilizan fertilizantes químicos en los cultivos que explotan; por lo que se refleja la importancia primordial que guardan estos productos dentro de los insumos necesarios para que el agricultor desarrolle su actividad.

Así también, se pueden considerar logrados los objetivos que se plantearon inicialmente, pues como se previó, todos los agricultores a los que se les aplicó la encuesta mostraron buena disposición de cooperar en la realización del presente trabajo e incluso consideraron que de alguna manera sus respuestas pueden influir en el mejoramiento de la situación actual y en la solución de sus problemas.

6.1.2.- La gran mayoría de los datos que se obtuvieron al realizar la encuesta fueron acordes a los que se pretendía obtener. Se debe mencionar también que se obtuvieron importantes datos, opiniones y aportaciones por parte de los agricultores en diferentes temas, con lo que se complementaron en gran manera los resultados obtenidos; e incluso hubo enfoques que fueron ideas totalmente nuevas y que por lo mis-

mo sirvieron para darle completa solidez al presente estudio.

De esa manera se tiene que el 95% de las tierras que tienen uso agropecuario en el municipio pertenecen al tipo de pequeña propiedad privada; el resto son ejidos (Manalisco, Labor de San Ignacio y La Uva).

Los fertilizantes que contienen macroelementos se aplican en la totalidad de los casos en forma sólida y son generalmente Sulfato de Amonio, Urea, SPS y SPT.

El maíz es cultivado por el 98% de los agricultores, el frijol por el 65%, pero casi siempre lo siembran asociado con el maíz. El cultivo del chile es actualmente el que guarda mayor importancia económica en la agricultura por su alto índice de ganancia que se puede obtener con la ayuda de un ciclo apropiado y lo cultivan casi el 40% de los agricultores. Siguen en importancia en cuanto al número que lo cultivan: el sorgo, las hortalizas y la cebada.

El 83% de los agricultores adquieren su fertilizante en el municipio, el resto lo hace fuera, preferentemente en la distribuidora de FERTIMEX en Guadalajara.

Más del 80% reconocieron aplicar la dosis de fertilización que consiste en dos partes de Sulfato de Amonio y -

una de SPS. Así también el promedio de fertilizante que -- aplican por hectárea es de 835 kgs.

Un 83% jamás ha muestreado sus tierras y el 17% lo han hecho aunque sea en alguna ocasión más o menos remota.

-Al 90% le gustaría que le dieran asesoría técnica para muestrear sus tierras y el 10% prefieren seguir culti - vando sin recibir tal ayuda.

Los agricultores que no están conformes con la --- existencia que hay y forma de distribución del fertilizante, son el 38%, y el 62% (en forma general) están de conformidad con el sistema actual, aunque dieron sus puntos de discordan - cia.

6.1.3. Una situación que aún queda en parte por - resolver es lo referente al conocimiento que se debe hacer - de los problemas expuestos en este estudio a quienes tienen en sus manos la posibilidad de solucionarlos, para esto se - debe de hablar de las instituciones encargadas de esta pro - blemática, a las que les corresponde en gran medida este co - metido, ya que al tomar en consideración los presentes resul - tados, dichos organismos pueden desarrollar actividades enca - minadas a que el agricultor conozca las ventajas que puede - obtener con los insumos y sistemas de que carece actualmente y a la vez se le ayude a resolver los problemas que en estos

momentos enfrenta por cuenta propia sin más recursos que el tesón de su trabajo y la escasez de medios propios para lograr una mejor situación.

6.2. Por lo anterior, se sugiere que por parte de los organismos encargados del mantenimiento y ordenamiento del aparatado de los fertilizantes, se adopten lineamientos que tengan como fin realizar un cambio en las actitudes que el agricultor presenta en cuanto a las costumbres de trabajo relacionadas con su actividad. Esto se puede lograr realizando cambios en cuanto a la producción, distribución y - de manera importante en la demostración que se le den a los tipos de fertilizante que el campesino actualmente no utiliza, pero que de usarlos representan una mayor ventaja para obtener mejores rendimientos. Una manera posible de que el agricultor obtenga ventajas en la adquisición de los fertilizantes puede ser la formación de Cooperativas de Productores, o simplemente por medio de la unión en grupos bien organizados para así enfrentar problemas de adquisición, distribución o precios, con lo que se pueden obtener amplias ventajas económicas; esto se menciona porque se refleja la desunión y falta de coordinación que existe actualmente entre los campesinos.

Para que el agricultor conozca las ventajas de los fertilizantes aplicados en forma correcta, así como las --- prácticas auxiliares relativas a los mismos, se sugiere el

establecimiento de parcelas de demostración, donde se manejen distintos tipos y dosis de fertilizantes, además de hacerlo en diversos períodos de aplicación; con lo que se puede fomentar el interés del campesino hacia la utilización de prácticas más adecuadas que le permitan tener una mejora en la producción.

También se sugiere fomentar la implantación de cultivos que vayan más acordes con las características del municipio, y es necesario recalcar esta situación, pues hay cultivos que experimentalmente dan mucho más margen de ganancia que el maíz, tomando en cuenta las condiciones del medio, pero el agricultor carece de información o simplemente sigue con sus costumbres tradicionales por considerar las adecuadas al intuir que es mejor cultivar lo que se produce que probar otro tipo de cultivos. Esto queda como labor de una auténtica extensión agrícola.

Para concluir, se puede mencionar que tomando en consideración los resultados obtenidos, son suficientes para comenzar a trabajar sobre el tema estudiado, ya que, aunque sea una región en la que es difícil obtener resultados relevantes en cuanto a producción agrícola, los datos que se obtuvieron son representativos de la realidad y por lo mismo se pueden tomar como una auténtica referencia para mejorar la situación actual.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Centro Regional de Ayuda Técnica. 1973. Manual de Fertilizantes. 1a. Edición. Edit. Kerigma. Guadalajara, México. 236 p.
2. CETENAL. 1975. Cartas topográficas y edafológicas. --- F-13-D46 Las Cruces , F-13D47 Yahualica de González Gallo, F-13-D57 Tepatitlán. Secretaría de la Presidencia. México, D.F.
3. Cochran W.G. 1976. Técnicas de Muestreo. 6a. Impresión. C.E.C.S.A. México, D.F. 508 p.
4. Cooke-G.W. 1979. Fertilizantes y sus Usos. 8a. Impresión. Edit. Continental. México, D.F. 180 p.
5. COTECOCA. 1979. Coeficientes de Agostadero, Estado de Jalisco. 1a. Parte. S.A.R.H. México, D.F. 150 p.
6. COTECOCA. 1979. Coeficientes de Agostadero, Estado de Jalisco. 2a. Parte. S.A.R.H. México, D.F. 100 p.
7. Domínguez V.A. 1978. Abonos Minerales, 5a. Edición. Ministerio de Agricultura. Madrid, España. 456 p.

8. FAO. 1969. Estudios Agropecuarios. 5a. Impresión. -- 375 p.
9. Fournier F. 1975. Conservación de Suelos. 1a. Edición. Edit. Mundi - Prensa. Madrid, España. 254 p.
10. Gobierno del Estado de Jalisco, I.N.A.H. 1981. Historia de Jalisco, Tomo II. 1a. Edición. UNED. Guadalajara, México. 555 p.
11. Gros A. 1971. Abonos, Guía Práctica de Fertilización. 5a. Edición. Edit. Mundi - Prensa. Madrid, España. - 526 p.
12. Gutiérrez Esparza H. 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Encarnación de Díaz, Jal. Tesis Profesional. Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. - Guadalajara, México. 79 p.
13. Gutiérrez Limón T. 1976. Ensayo Comparativo de Dos Maíces Criollos y Cuatro Variedades Mejoradas en Yahualica, Jal. Tesis Profesional. Escuela de Agricultura Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. 43 p.
14. Jacob A. y H. von Uexküll. 1973. Fertilización. 4a. Edición. EURAM. México, D.F. 626 p.

15. López S.C. 1984. Datos Climatológicos de Jalisco, 3a. Parte. Instituto de Astronomía y Meteorología. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. 36 p.
16. National Plant Food Institute. 1983. Manual de Fertilizantes. 5a. Impresión. LIMUSA. México, D.F. 294 p.
17. Odum E.P. 1982. Ecología. 3a. Edición. Edit. Interamericana. México, D.F. 584 p.
18. O.N.U. 1971. Proyecciones de la Oferta y la Demanda de Fertilizantes en Sudamérica, Centroamérica y México. Nueva York, E.U.A. 83 p.
19. Ortiz M.R. 1975. Manual Simplificado de Suelos Salinos y Alcalinos. S.A.R.H. México, D.F. 60 p.
20. Papandakis A.J. 1973. Fertilizantes. 1a. Edición. Edit. Albatros. Buenos Aires, Argentina. 76 p.
21. Patterson J.B. et al. 1966. Fertilizantes Agrícolas. 1a. Edición. Edit. Acribia. Zaragoza, España. 208 p.
22. Pérez M.M. 1985. Determinación de los Límites Municipales y Estatales en el Estado de Jalisco. Instituto de Geografía y Estadística, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. Inédita.

23. Sánchez Yáñez. M. 1985. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Tonalá, Jalisco. Tesis Profesional. Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. 45 p.
24. Sandoval Castro E. 1983. El Riego: Una Alternativa para la Aplicación de Fertilizantes. Tesis Profesional. Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. 80 p.
25. Selke W. 1968. Los Abonos. 1a. Edición. Edit. -- Academia. León, España. 442 p.
26. Serna Avelar J.R. 1985. Determinación de la Dosis Óptima Económica de Fertilización para Maíz en el Municipio de Ahualulco de Mercado, Jalisco. Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. 54 p.
27. S.P.P. 1979. Descripción de la Leyenda de la Carta Edafológica de DETENAL. México, D.F. 104 p.
28. S.P.P. 1980. Plan Municipal de Desarrollo Urbano -- del Municipio de Yahualica de González Gallo, Jal. -- Guadalajara, México. 60 p.
29. S.P.P. 1981. Síntesis Geográfica de Jalisco. México, D.F. 310 p.

30. Teuscher H. y R. Adler. 1975. El Suelo y su Fertilidad. 2a. Impresión. C.E.C.S.A. México, D.F. 510 p.
31. Thompson L.M. 1966. El Suelo y su Fertilidad. 3a. Edición. Edit. Reverté. México, D.F. 408 p.
32. Tisdale S.L. y W.L. Nelson. 1970. Fertilidad de los Suelos. 1a. Edición. Edit. Montaner y Simon. Barcelona, España. 750 p.
33. Traves S.G. 1962. Abonos. 1a. Edición. Edit. Síntesis. Palma de Mallorca, España. 456 p.
34. Vallejo Mercado C. 1984. Investigación y Descripción de los Sistemas de Producción Agrícola en el Municipio de Yahualica de González Gallo, Jalisco. Tesis Profesional. Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. 46 p.
35. Voisin A. 1970. Leyes Científicas de la Aplicación de Abonos. 1a. Edición. Edit. Tecnos. Madrid, España. 150 p.
36. Yáñez D.A. 1983. Yahualica. 2a. Edición. Impresora Tucán, S.A. Guadalajara, México. 154 p.

A P E N D I C E

Cuestionario para obtener datos relativos al uso de los fertilizantes químicos en el municipio de Yahualica de - González Gallo, Jalisco. (Resultados Generales).

I. CONSIDERACIONES GENERALES:

1. Edad:

21-30	17 %	16-0-1-0
31-40	27 %	15-2-6-4
41-50	19 %	15-1-3-0
51-60 ó más	37 %	33-1-2-1

$$\bar{X} = 38.6$$

2. Años de agricultor:

0- 5	14 %	13-0-1-0
6-10	7 %	6-0-1-0
11-15	6 %	4-0-1-1
16-20	14 %	7-1-5-1
21-25	17 %	12-2-2-1
26-30 ó más	42 %	37-1-2-2

NOTA: Estrictamente hablando, material orgánico es todo aquel que contiene Carbono. En esta definición quedaría la Urea y la Cianamida de Calcio.

En el presente trabajo se utiliza el término "Abono orgánico" para designar a los residuos orgánicos tanto animales como vegetales -- que sirven para proporcionar nutrientes a la planta o como mejoradores del suelo.

Y "Fertilizante químico" a los productos sintéticos utilizados para proporcionar nutrientes a la planta, incluyendo la Urea y la -- Cianamida de Calcio.

3. Desarrolla otra ocupación:

NO	59 %	
SI	41 %	37-0-1-3
Del 41 % :	Ganadero	22 % 19-0-1-2
	Comerciante	6 % 5-0-0-1
	Estudiante	5 % 5-0-0-0
	Profesionista	2 % 2-0-0-0
	Otro	6 % 6-0-0-0

4. Tipo de propiedad:

Propiedad Privada	Propietario	79 %
	Arrendada o Prestada	4 %
	Mediero	12 %
	Ejidatario	5 %

5. Extensión total que posee:

0-10 has.	32	18-3-10-1
11-20 "	22	17-1-0-4
21-30 "	12	11-0-1-0
31-40 "	7	7-0-0-0
41-50 "	7	6-0-1-0
51-60 "	4	4-0-0-0
61-70 "	2	2-0-0-0

NOTA: Las respuestas que van precedidas por las cifras separadas con guiones, indican, según su orden: primero el número de agricultores propietarios; después arrendatarios o que la cultivan en préstamo; luego los medieros y, finalmente, los ejidatarios. --- Ejemplo: 68-2-8-5.

71-80 has.	2	2-0-0-0
81-90 " ó más	12	12-0-0-0

6. Extensión total que utiliza para la agricultura:
12.37 has. 14.11 - 7.75 - 3.83 - 9

7. Extensión total que utiliza para la ganadería:
25.08 has. 30.29 - 2.0 - 5.83 - 7.4

II. CARACTERISTICAS DEL USO DEL FERTILIZANTE:

8. Qué entiende por fertilizante:

- a) Tienen idea de su función 94 %
- b) Poseen un conocimiento más
amplio de lo que es un fer-
tilizante. 6 %

9. Cuánto tiempo tiene utilizando fertilizantes:

$$\bar{X} = 27.61 \text{ años.}$$

10. Cuánto tiempo tiene utilizando abonos orgánicos:

$$\bar{X} = 25.12 \text{ años.}$$

11. Qué tipo de abono orgánico utiliza:

Estiércol vacuno	83	68-2-8-5
Estiércol porcino	29	27-0-1-1
Gallinaza	17	14-0-2-1

Embasurado	1	1-0-0-0
Otro (limo, agua negra)	2	1-1-0-0
No usa	12	7-2-3-0

12. Cuánto tiempo tiene utilizando fertilizantes químicos:

$$\bar{X} = 21.59 \text{ años}$$

13. Qué tipo de fertilizante químico utiliza:

a) Sulfato de Amonio	72 %
b) Sulfato de Amonio y Urea	27 %
c) Urea	1 %
d) Nitrato de Amonio	0 %
e) SPS	80 %
f) SPS y SPT	9 %
g) SPT	11 %
h) Sulfato de Potasio	2 %
i) Cloruro de Potasio	0 %

14. En qué forma lo aplica:

Sólido	100 %	79-4-12-5
Líquido	0 %	0-0-0-0

15. En qué forma fertiliza:

Manual	89 %	69-4-11-5
Manual y con equipo	7 %	7-0-0-0
Con equipo	4 %	3-0-1-0

16. Si es mecánico de qué tipo es:

Accionado manualmente

(Ejemplo: aspersora manual) 0 % 0-0-0-0

Accionado mecánicamente

(Ejemplo: sembradora combinada) 11 % 10-0-1-0

17. Utiliza mezclas comerciales de fertilizante:

NO 97 % 76-4-12-5

SI 3 % 3-0-0-0

18. Por qué utiliza fertilizantes químicos:

Sirve para mejorar la producción
agrícola y es fácilmente maneja-
ble.

97 %

Sin ellos no hay cosecha

3 %

19. En qué cultivos utiliza fertilizantes químicos:

Maíz 98 77-4-12-5

Frijol 65 53-2-8-2

Chile 37 28-1-4-4

Sorgo 34 31-1-0-2

Hortalizas 12 11-0-1-0

Cebada 2 2-0-0-0

Huertos 0 0-0-0-0

Otros 3 3-0-0-0

20. Fertiliza al sembrar:

SI	17 %	
¿Por qué?	Es bueno y además posee implementos.	
NO	83 %	
¿Por qué?	Prefiere asegurar la nacencia	33 %
	Es bueno pero no posee imple-	
	mentos.	30 %
	No ha probado	20 %

21. Hay cultivos que le reditúan ganancia y no los fertiliza:

NO	91 %	71-4-11-5
SI *	9 %	8-0-1-0

(*) Cuales: Frutales y sorgo.

22. Por qué no fertiliza algunos cultivos:

No le interesa fertilizarlos	5 %	5-0-0-0
Le interesa pero no tiene me-		
dios económicos.	4 %	3-0-1-0
Cree que es perjudicial	0 %	0-0-0-0

23. Al utilizar fertilizante ha comprobado que:

a) En ocasiones pierde la inversión	59 %	49-0-6-4
b) Obtiene ganancia cada ciclo	41 %	30-4-6-1

III. ADQUISICIÓN DEL FERTILIZANTE:

24. Dónde adquiere el fertilizante:

- | | | |
|------------------------|------|-----------|
| a) En el municipio | 83 % | 68-4-10-1 |
| b) Fuera del municipio | 17 % | 11-0-2-4 |

25. Si es en el municipio dónde lo adquiere:

- | | | |
|--|--|------|
| a) Cooperativas o distribuidora
del gobierno municipal. | | 58 % |
| b) Proveedor particular | | 25 % |

26. Si es fuera del municipio, con quién lo adquiere:

- | | | |
|------------------------------|--|------|
| a) Distribuidora de FERTIMEX | | 13 % |
| b) Proveedor particular | | 4 % |

27. Tiene problemas para adquirir fertilizante:

- | | | |
|-------|------|----------|
| a) NO | 79 % | 64-4-9-2 |
| b) SI | 21 % | 15-0-3-3 |

28. Cuando adquiere fertilizante es del tipo que desea:

- | | | |
|-------|------|----------|
| a) SI | 76 % | 63-3-6-4 |
| b) NO | 24 % | 16-1-6-1 |

29. Le interesa adquirir algún tipo de fertilizante en especial:

- | | | |
|-------|------|-----------|
| a) SI | 71 % | 56-2-10-3 |
| b) NO | 29 % | 23-2-2-2 |

30. Qué cantidad adquirió en el ciclo pasado:

$$\bar{X} = 5.77 \text{ tons./agricultor} \quad 6.4 - 2.87 - 3.31 - 4.1$$

31. Le hizo falta fertilizante ¿ Por qué ?:

a) No tuvo medios económicos	17 %	12-2-3-0
b) No lo pudo adquirir	3 %	3-0-0-0
Total	20 %	

IV. USO DEL FERTILIZANTE:

32. Siempre ha utilizado fertilizantes químicos:

a) SI	96 %	78-3-10-5
b) NO	4 %	1-1-2-0

33. En qué se basa para fertilizar:

a) Cree que es bueno y fertilizan los demás	92 %	72-3-12-5
b) Sigue recomendación técnica.	8 %	7-1-0-0
c) Muestrea sus tierras	0 %	0-0-0-0

34. Qué dosis aplica en sus tierras:

a) 2 y 1	80 %	13 %	56-4-11-3
b) 1 y 1	7 %		11-0-1-1
c) Otra	13 %		12-0-0-1

35. Cree que la dosis sea la adecuada:

- | | | |
|-------------------------------------|------|-----------|
| a) Sí; porque da resultado | 91 % | 72-4-10-5 |
| b) No; porque se necesita asesoría. | 9 % | 7-0-2-0 |

36. Quién recomendó la dosis de fertilización:

- | | | |
|--|------|-----------|
| a) La utiliza por experiencia personal | 86 % | 68-3-11-4 |
| b) Técnico | 12 % | 10-1-0-1 |
| c) Agricultor | 2 % | 1-0-1-0 |

37. Si aplica fertilizante en exceso qué cree que pasa:

- | | | |
|------------------------|------|-----------|
| a) Pierde dinero | 86 % | 68-4-10-4 |
| b) Crece más la planta | 7 % | 6-0-1-0 |
| c) Se quema la planta | 4 % | 3-0-1-0 |
| d) Se afecta el suelo | 3 % | 2-0-0-1 |

38. Cuánto fertilizante aplica por hectárea:

\bar{x} .8372 ton/ha. .865 - .8125 - .785 - .540

39. Le interesa tener asesoramiento en cuanto al uso del fertilizante:

- | | | |
|-------|------|-----------|
| a) SI | 92 % | 71-4-12-5 |
| b) NO | 8 % | 8-0-0-0 |

40. Si no obtiene buena cosecha, es porque ...

- | | | |
|-----------------------------|------|-----------|
| a) No llueve o llueve mucho | 99 % | 78-4-12-5 |
| b) No fertiliza | 1 % | 1-0-0-0 |

V. MUESTREO DEL SUELO:

41. Está enterado de lo que es un muestreo del suelo:
- | | | |
|-------|------|-----------|
| a) SI | 47 % | 42-1-2-2 |
| b) NO | 53 % | 37-3-10-3 |
42. Sabe la importancia de un muestreo del suelo:
- | | | |
|-------|------|----------|
| a) SI | 44 % | 39-1-3-1 |
| b) NO | 56 % | 40-3-9-4 |
43. Muestrea sus suelos:
- | | | |
|-------|------|-----------|
| a) SI | 17 % | 16-0-1-0 |
| b) NO | 83 % | 63-4-11-5 |
44. Si lo hace, ¿con qué regularidad? :
- | | | |
|---------------------|-----|---------|
| a) Cada ciclo | 3 % | 3-0-0-0 |
| b) Cada dos ciclos | 3 % | 3-0-0-0 |
| c) Cada tres ciclos | 4 % | 4-0-0-0 |
| d) Otro | 7 % | 6-0-1-0 |
45. Si no lo hace ¿Por qué? :
- | | | |
|--|------|-----------|
| a) Cree que es importante pero no lo asesoran. | 77 % | 59-2-11-5 |
| b) No cree que sea importante | 5 % | 4-1-0-0 |
| c) Otro | 1 % | 1-0-0-0 |

46. Ha solicitado ayuda técnica para muestrear sus suelos:

- | | | |
|-------|------|-----------|
| a) SI | 24 % | 20-1-1-2 |
| b) NO | 76 % | 59-3-11-3 |

47. Lo han asesorado si lo ha solicitado:

- | | | |
|-------|------|----------|
| a) SI | 10 % | 8-1-1-0 |
| b) NO | 14 % | 12-0-0-2 |

48. Si no lo ha solicitado ¿Por qué? :

- | | |
|----------------------------------|------|
| a) No sabía pero cree importante | 31 % |
| b) Falta de interés | 35 % |
| c) No hay ayuda técnica | 6 % |
| d) No cree necesario | 4 % |

17 % Han muestreado en alguna ocasión.

83 % Nunca han muestreado sus suelos.

VI. CARACTERISTICAS DE LAS TIERRAS:

49. De qué calidad cree que son sus tierras:

- | | | |
|--------------|------|-----------|
| a) Buenas | 6 % | 6-0-0-0 |
| b) Regulares | 83 % | 66-2-10-5 |
| c) Malas | 11 % | 7-2-2-0 |

50. Cuida sus tierras regularmente:

- | | | |
|-------|------|-----------|
| a) SI | 95 % | 76-3-11-5 |
| b) NO | 5 % | 3-1-1-0 |

51. En qué forma lo hace:

Construyen calzadas, zanjas, surcan correctamente y en muy pocos casos hacen terrazas o nivelan el terreno -- que cultivan.

52. Le gustaría tener ayuda técnica para cuidar sus tierras correctamente:

a) SI	90 %	69-4-12-5
b) NO	10 %	10-0 - 0-0

53. Aplica cal o yeso en sus tierras:

a) SI	0 %	0-0 - 0-0
b) NO	100 %	79-4-12-5

54. Cree que el fertilizante químico ayude a mejorar sus tierras:

a) SI (indirectamente)	15 %	10-1-3-1
b) NO	85 %	69-3-9-4

55. Cree que los abonos orgánicos ayuden a mejorar sus tierras:

a) SI	100 %	79-4-12-5
b) NO	0 %	0-0 - 0-0

VII. COMENTARIOS GENERALES:

56. Está conforme con la forma de distribución del fertilizante en el municipio:

- | | | |
|--------------------|------|----------|
| a) SI (en general) | 62 % | 49-4-6-3 |
| b) NO | 38 % | 30-0-6-2 |

57. Tiene alguna opinión que contribuya a mejorar la distribución:

- | | | |
|---|--|------|
| a) No hay variedad de fertilizante en el municipio. | | 36 % |
| b) El producto está en mal estado y el envasado deficiente. | | 33 % |
| c) Fletes y transporte | | 21 % |
| d) En ocasiones no venden aunque haya en existencia. | | 10 % |

58. Se ha enterado de los programas agrícolas que ha habido últimamente en el municipio:

- | | | |
|-------|------|-----------|
| a) SI | 69 % | 53-3-10-3 |
| b) NO | 31 % | 26-1-2-2 |

59. Está conforme con dichos programas:

- | | | |
|-------|------|-----------|
| a) SI | 25 % | 21-3-1-0 |
| b) NO | 75 % | 58-1-11-5 |

60. Comentarios generales:

Consideran que ...

- | | |
|---|------|
| a) El producto es caro | 49 % |
| b) Les gustaría que hubiera créditos para todos los agricultores. | 20 % |
| c) En los programas agrícolas sólo prometen y no se ven los beneficios. | 25 % |
| d) Al personal le falta experiencia. | 6 % |

