

- “DISEÑO Y PRUEBA DE UNA METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN, COEFICIENTES TÉCNICOS Y RENDIMIENTO A TRAVÉS DE ENCUESTAS A PRODUCTORES (CULTIVO DEL AGUACATE EN EL ESTADO DE MICHOACÁN AÑO DE 1998)”



Alumno: Miguel Angel Mendoza Lozano

INTRODUCCIÓN	5
JUSTIFICACIÓN	6
ANTECEDENTES	10
PLANTAMIENO DEL PROBLEMA	12
OBJETIVOS.	13
GENERAL:	13
PARTICULARES:	13
HIPOTESIS	14
METODOLOGÍA GENERAL	14
LA FACTORES GEOGRÁFICOS	15
I.B.- EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN	15
I.C.- LA ECONOMÍA DE MICHOACÁN	16
I.D.- EL SECTOR AGRÍCOLA DE MICHOACÁN	17
I.F.- INDICADORES ECONÓMICOS DEL AGUACATE.	19
II.A.- DEFINICIONES AGRÍCOLAS	22
II.A.1.-SUPERFICIE PLANTADA	22
II.A.3.- RENDIMIENTO	27
II.A.5.- UNIDAD DE OBSERVACIÓN	30
II.A.6.- PRODUCTOR	31
II.A.7.- INFORMANTE	32
II.A.8.- PRODUCCIÓN	33
II.A.9.- PROCESO PRODUCTIVO:	34
II.B.- ECONÓMICAS	37
II.B.1.- COSTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	37
II.B.2.- REMUNERACIÓN SALARIAL	39
II.B.3.- PRESTACIONES SOCIALES:	41
II.B.4.- IMPUESTOS INDIRECTOS:	42
II.B.5.- SUBSIDIOS:	43
II.B.6.- PRECIO	44
II.B.7.- UTILIDAD	46
II.B.8.- VALOR DE LA PRODUCCIÓN:	47
II.B.9.- RENTABILIDAD	48

II.B.10.- COMPETITIVIDAD	50
II.B.11.- ALQUILER DE LA TIERRA	51
CAPÍTULO III.- DISEÑO ESTADÍSTICO	54
III.A.- POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	54
III.B.- MARCO DE MUESTREO	54
III.C.- DISEÑO DE MUESTREO	54
III.D.- TAMAÑO DE MUESTRA	54
III.E.- SELECCIÓN DE LA MUESTRA	54
CAPÍTULO IV.- INSTRUMENTOS DE ACOPIO:	56
IV.A.- CÉDULA	56
IV.B.- INSTRUCTIVO	57
IV.C.- CATÁLOGO	57
CAPÍTULO V.- ESTRATEGIA OPERATIVA	58
V.A.- PREPARATIVOS	58
V.B.- ORGANIZACIÓN	58
V.C.- PROGRAMACIÓN	62
V.D.- ACOPIO DE INFORMACIÓN.	65
CAPÍTULO VI.- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	67
VI.A.- MECÁNICA DEL PROCESO DE DATOS.	68
VI.A.1. INDICADORES AGRÍCOLAS Y ECONÓMICOS	68
VI.A.2.- NOMBRE DE LA LABOR Y COEFICIENTES	72
VI.A.4.- GASTOS DIVERSOS	81
VI.B.- ORDENAMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	88
VI.B.1.- LABORES	88
VI.B.2.- INSUMOS	88
VI.B.3.- COSTO UNITARIO HORIZONTAL:	89
VI.B.4.- COSTO SUBTOTAL VERTICAL :	90
VI.B.5.- COEFICIENTES TÉCNICOS	91
VI.C.- CONTROL DE CALIDAD	93
VI.C.1.- FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA	93
VI.C.2.- FILTRO DE NÚMERO DE VECES	104
VI.C.3.- FILTRO ESTADÍSTICO	117

VI.D.- REPORTE DE ERRORES DETECTADOS	117
VI.D.1.- REPORTE DE CONSISTENCIA INTERNA	118
VI.D.2.- REPORTE DE NÚMERO DE VECES (LABORES)	122
VI.D.3.- REPORTE NÚMERO DE VECES (INSUMOS)	122
VI.D.4.- REPORTE RELACIÓN NÚMERO DE VECES LABOR-INSUMO	123
VI.D.5.- REPORTE ESTADÍSTICO (COSTO-HECTÁREA-LABOR)	124
VI.D.6.- REPORTE ESTADÍSTICO (CANTIDAD-INSUMO)	124
VI.D.7.- REPORTEESTADÍSTICO (COSTO-HECTÁREA-INSUMO)	124
VI.D.8.- REPORTE ESTADÍSTICO (RENDIMIENTO/ HECTÁREA)	124
VI.E.- EMISIÓN DE RESULTADOS	125
VI.E.1.- ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN. (Anexo No 22)	125
VI.E.3.- PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS POR MUNICIPIO, SEGÚN TECNOLOGÍA.	128
VI.E.4.- JORNADAS DE OCHO HORAS GENERADAS POR HECTÁREA EN PRODUCCIÓN, SEGÚN DESAGREGACIÓN GEOGRÁFICA Y TIPO DE TRACCIÓN UTILIZADA.	128
CAPÍTULO VII .- ANÁLISIS DE RESULTADOS	129
VII.A.- COSTO ESTATAL POR HECTÁREA DE AGUACATE .	129
VII.B.- COSTO DISTRITAL POR HECTÁREA DE AGUACATE .	130
VII.C.- COSTO MUNICIPAL DE AGUACATE POR HECTÁREA .	131
CAPÍTULO VIII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	132
VIII.A.- CONCLUSIONES	132
VIII.B.- RECOMENDACIONES	135
ANEXOS	139
BIBLIOGRAFÍA	140

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo fue concebido con la idea de tener un conocimiento confiable, preciso, oportuno y de cobertura respecto a los niveles de costos de producción en cultivos frutales, así como, de sus coeficientes técnicos empleados y los rendimientos obtenidos en su producción.

En tal sentido se diseñó y probó una metodología cuya aplicación, en prueba piloto, fue realizada para el cultivo del aguacate en el estado de Michoacán.

La exposición del trabajo inicia señalando los argumentos que dictan la necesidad de disponer de información estadística de costos agrícolas, enmarcándolos dentro de las características que asume la actual política económica del país. Se hace igualmente una mención sumaria de la información que en materia de costos han hecho en México distintas instituciones gubernamentales. Para el planteamiento del problema se resalta la carencia de información estadística sobre el particular, por su parte, los objetivos y la hipótesis del estudio son descritos con la finalidad de, por un lado, llenar esa carencia y, por otra parte, subrayando la importancia que reviste tal información en la instrumentación de estrategias en el campo de la producción y de la toma de decisiones.

En el capítulo I, se reseña el perfil agrícola del estado de Michoacán y la importancia económica y comercial del cultivo de aguacate. El capítulo II, dedicado al diseño conceptual, incluye la definición de las variables agrícolas y económicas que están mayormente vinculadas con el costo de producción. El diseño estadístico es abordado en el capítulo III, en él se definen desde la población objeto de estudio y el marco de muestreo, hasta la propuesta de un tamaño de muestra con carácter piloto y su selección. Las peculiaridades de la cédula de entrevista para el acopio de información, el instructivo de llenado y el catálogo de códigos son tratados en el capítulo IV. En el capítulo V, relativo a la estrategia operativa, se referencia la propuesta de organización y programación del trabajo de campo, además de proporcionarse en él, una estimación de los costos incurridos por el estudio. La mecánica del procesamiento de datos y los algoritmos empleados en la estimación de costos, coeficientes técnicos y rendimientos se describen en el capítulo VI: El análisis de los resultados de la encuesta, es decir, costos, participación de los diferentes insumos y servicios en la consecución del producto y las estimaciones de rentabilidad se exponen en el capítulo VII.

Finalmente en el capítulo VIII, de conclusiones y recomendaciones, se hace mención de los logros alcanzados, los puntos a reforzar dentro de la metodología y se estima, manteniendo el diseño estadístico propuesto en el capítulo III, un tamaño de muestra mediante el cual es posible hacer inferencias para el marco de análisis estatal. Para terminar se incluyen una serie de anexos empleados en el análisis, subrayando que los mismos constituyen sólo los resultados más generales.

JUSTIFICACIÓN

El modelo económico actual de México está enmarcado dentro del contexto internacional que implica la globalización mundial de los procesos productivos, comerciales, y principalmente, financieros.

En 1986, al entrar México al otrora GATT, se inicia una serie de compromisos internacionales que tienden a adaptar la economía nacional a la corriente neoliberal que arranca con la llegada de Margaret Thatcher al gobierno británico y Reagan al estadounidense. Si bien tales influencias del colonialismo intelectual económico sobre nuestros desubicados y provincianos gobernantes, parte del sexenio Delamadrista, es desde inicios de la década de los 90's, cuando las reformas al viejo modelo económico se manifiestan contundentemente en la práctica.

El perfil del nuevo modelo económico se empieza a percibir en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, con toda la influencia del pensamiento neoliberal, en él se establece como prioridad la eficiencia económica y la competitividad, como vehículos que conlleven al crecimiento y, después, al bienestar de la población, así como a la participación de México en el concierto mundial globalizador.

Dentro de tal percepción destacan las reformas hechas en materia de:

- La tenencia de la tierra ejidal, la cual a través de las reformas al artículo 27 constitucional, queda libre de restricciones para su mercantilización.
- La desregulación de la actividad económica y la privatización de empresas públicas.
- Las fronteras nacionales se abren al libre comercio, sin más restricciones para el mercado que las dictadas por la eficiencia y competitividad de los productores nacionales.
- En el aspecto fiscal se propone una ampliación de base tributaria, así como, una baja en el impuesto sobre la renta y el mantenimiento del impuesto al valor agregado.
- Se desregula la inversión extranjera dando amplias facilidades para que empresas foráneas puedan invertir sin mayores restricciones.
- En el sector financiero desaparece el control sobre las tasas de interés y se quitan los subsidios a las mismas, se reprivatizan los bancos y se abre la posibilidad de que el capital externo sea propietario de los mismos.

Con el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, del gobierno Zedillista, se prosigue con el modelo neoliberal profundizando y acelerando las reformas iniciadas con el Salinato.

Dentro de este contexto reformista de la economía al sector agrícola se le somete también a los *fundamentalismos neoliberales* y es así que con toda la sabiduría adquirida en las más prestigiadas universidades extranjeras llegan a México un cúmulo de entusiastas doctores que desaparecen los precios de garantía, reducen subsidios y abren fronteras, todo ello en pro de la eficiencia productiva y competitiva de nuestros productores rurales.

Después de varios años de la modernidad globalizadora en México, el modelo económico actual con todo y de situarnos dentro de las primeras 13 economías del mundo, también alberga a más de 40 millones de seres que viven en la marginación, excluidos del sueño dorado que sólo disfrutaban unas cuantas familias.

El país vive actualmente con una desarticulación productiva, marcada vulnerabilidad ante la especulación financiera, soberanía limitada y una de las más pronunciadas concentraciones del ingreso.

En el sector rural la marginación es más notable, las razones: un cuarto de la población total del país subsiste en dicho sector, contribuyendo con aproximadamente el 6 % del PIB nacional, teniendo una tasa sectorial del PIB de 1.8% contra 2.6% de la nacional, en él se sitúan marcados rezagos tecnológicos, astringencia crediticia, esquemas de comercialización inadecuados y una escasa generación de empleos, apenas 3.5% del total de empleos que genera la economía en su conjunto.¹

A fin de paliar los impactos negativos del modelo económico se inventan instrumentos mediatizadores de apoyo a la economía rural: PROCAMPO, ALIANZA PARA EL CAMPO Y PROGRESA, los que se dice están dirigidos a "incrementar el ingreso de los productores y que para ello deberán definirse instrumentos tendientes a incrementar la productividad y a promover una mayor rentabilidad y competitividad de las actividades agropecuarias"²

"Así, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, los objetivos de la nueva política integral de desarrollo del sector agropecuario son los siguientes:

- Incrementar los ingresos netos de los productores y contribuir al combate de la pobreza rural con acciones de fomento productivo.
- Aumentar la producción agropecuaria por encima del crecimiento demográfico; con un uso racional de los recursos naturales.
- Contribuir a la seguridad alimentaria del pueblo mexicano, mediante el abasto de productos básicos agropecuarios.
- Coadyuvar a superar el déficit estructural de la balanza comercial agropecuaria".³

¹ Datos del periódico el Financiero de fecha 27 de agosto de 1999, pagina 20, elaborados con base en información de SHCP; INEGI; SAGAR; ASERCA:

² Programa Agropecuario y de Desarrollo Rural 1995-2000. Presidencia de la República. Diario Oficial . 11 de julio de 1997.

³ Ibid. Pag 31, segunda sección.

Para dar cause a tales objetivos "El proceso de transformación que se emprenderá en el sector exige de información más confiable y oportuna. El programa Sistema Integral de Información Agropecuaria busca dar respuesta a esa exigencia"⁴ , para ello él tiene establecidos, entre otros objetivos:

- "Asegurar que el país cuente con una información agropecuaria integral, veraz y oportuna.
- Estructurar y consolidar el SNIA (*Sistema Nacional de Información Agropecuaria*).
- Lograr una mayor vinculación con el sistema de información agropecuaria de otros países, especialmente EUA y Canadá."

Dentro de las líneas de acción referentes al SNIA, se cuentan:

- "Continuar con la sustitución paulatina de la metodología actual de acopio, análisis, procesamiento y difusión de la información agropecuaria, para utilizar un esquema similar al que se aplica en la demográfica, efectuando censos periódicos como los levantados por el INEGI y realizando cortes intercensales o de coyuntura.
- Captar, integrar, validar y difundir información del sector agropecuario en materia de precios, producción, demanda interna, y comercio con diversas periodicidades".⁵

Por otra parte, en el mismo decreto se lee:

La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, con la intervención que corresponde a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, verificará de manera periódica el avance del programa, los resultados de su ejecución, así como su incidencia en la consecución de los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000; además, realizará las acciones necesarias para corregir las desviaciones detectadas y, en su caso, propondrá las reformas a dicho programa.⁶

En tal sentido, la Ley de la Administración Pública Federal, editada en el Diario Oficial el 5 de diciembre de 1997, le asigna a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, entre otras tantas atribuciones:

"Procesar y difundir la información estadística y geográfica referente a la oferta y la demanda de productos relacionados con actividades del sector rural"

⁴ Ibid. Pag. 39, segunda sección.

⁵ Ibid. Pag. 60 y 61, segunda sección.

⁶ Ibid. Pag 1, segunda sección.

En cuanto a la asignación citada en el párrafo anterior la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, la ha delegado en el Centro de Estadística Agropecuaria, mismo que es responsable, además de otras atribuciones de:⁷

“Diseñar y operar el Sistema Nacional de Información del Sector Agropecuario, de acuerdo a la Ley de Información, Estadística y Geográfica y su Reglamento, así como participar en el diseño, manejo y operación de los sistemas computacionales relativos a la información estadística del sector”

“Establecer sistemas de captación, muestreo, evaluación cuantitativa, organización, análisis, dictaminación, validación y difusión de las estadísticas e información geográfica, así como integrar y actualizar su acervo documental y establecer los procedimientos para la comercialización de publicaciones”.

“Promover y coordinar la realización de encuestas sobre productos agropecuarios, así como sobre las variables que inciden en la producción de éstos”.

Las funciones antes citadas adquieren una relevancia mayor si se tiene presente que "Las actividades agropecuarias se caracterizan principalmente por la naturaleza biológica de su proceso de producción, ... por el uso de extensas áreas y su dispersión en el espacio... su dependencia de las condiciones meteorológicas...y del suelo".⁸

Dicha naturaleza biológica imprime una gran variabilidad al desarrollo de los cultivos agrícolas, diferenciando sistemas de producción y configurando ventajas comparativas que impactan rendimientos, costos de producción, precios de venta y rentabilidad.

Con el fin de que el conocimiento objetivo de la actividad agrícola sea lo más completo posible, se necesita de una metodología que genere información estadística para que tanto productores como instituciones sectoriales, direccionen sus esfuerzos productivos, administrativos, programáticos y presupuestales hacia el mejor aprovechamiento de las capacidades actuales y potenciales de producción, con el fin de avanzar hacia el bienestar rural.

En tal sentido, el presente trabajo expone el diseño y aplicación de una metodología mediante la cual es posible estimar, a través de encuestas directas a productores, costos de producción, coeficientes técnicos, rendimientos y rentabilidad en la actividad agrícola. Para tal menester la metodología se propone, en principio, abordar el comportamiento de dichas variables en el cultivo del aguacate, mismo que reviste importancia por los argumentos que a continuación se exponen:

⇒ En 1914 las autoridades fitosanitarias de EE.UU. prohíben la comercialización del aguacate mexicano dentro de su territorio. Después de 83 años - en octubre de 1997 - México obtiene nuevamente el acceso de dicho cultivo al mercado

⁷ Conociendo al Centro de Estadística Agropecuaria y su proyecto el SNIA. CEA, Manual de autoestudio 1996, Pag. 5.

⁸ Jesús González Montero y Otros. La planificación del desarrollo agropecuario Vol.1 Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. Siglo XXI Editores 4ª edición. Edo de México, 1984.

- ⇒ En enero de 1994 entró en vigor el Tratado de Libre Comercio (TLC), firmado por México, Estados Unidos de Norteamérica y el Canadá, hecho que sumergió de lleno a México dentro de la corriente de apertura comercial que dicta la globalización mundial de la economía. Tal situación ha implicado no sólo el acceso franco de nuestras fronteras nacionales a la oferta de bienes y servicios proveniente de nuestros socios comerciales y de otros países, sino también la oportunidad que se presenta de poder vender nuestra producción en otras latitudes antes inaccesibles.
- ⇒ Si bien es cierto que bajo este contexto la agricultura ha tenido un trato preferencial, en consideración a México (apertura completa para algunos cultivos básicos quince años después de la entrada en vigor del TLC), también lo es el hecho de que gran parte del resto de los cultivos agrícolas no tienen más restricciones para su comercialización que sus niveles de competitividad internacional, tal es el caso de los hortofrutícolas.
- ⇒ México ocupa el primer lugar en la producción mundial de aguacate (más del 60 %), y no obstante, de ser también el primer exportador, el monto de sus exportaciones ha representado sólo algo más del 6% de la producción nacional.
- ⇒ El aguacate a través de su proceso de producción es fuente importante de empleo e ingresos de la población que habita las zonas productoras, contribuyendo así al bienestar rural.

ANTECEDENTES

Sin que sea el antecedente más remoto en la historia de los costos de producción agrícola, pero sí el que se encuentra documentado, en 1969, la otrora, Secretaria de Agricultura y Ganadería, publica la información de "Costos de Producción de los Principales Cultivos en los Distritos de Riego, del ciclo agrícola 1967/1968", cuyas características son las observadas en el Anexo No 1.

Posteriormente, en 1979, se publican los resultados de la encuesta de "Costos y Coeficientes Técnicos de la Producción Agrícola en los Distritos de Riego de la Zona Noreste (Tamaulipas) Año Agrícola 1978", información que cambia radicalmente sus características, pues si bien en la de 1969 se conocían los costos por hectárea, rendimientos y coeficientes de maquinaria y manos de obra empleada, en esta última publicación, dicha información incluye no sólo tales variables, sino también distingue entre labores realizadas con mano de obra, maquinaria, y/o tracción animal, asimismo, contempla ya coeficientes técnicos utilizados y expresados en horas por hectárea, cantidades de insumos por hectárea, cuotas, impuestos, etc, Anexo No 2.

En junio de 1982 se publica el volumen " Costos y Coeficientes Técnicos de la producción Agrícola en los Distritos de Riego de la Zona Centro del Año Agrícola 1979", mismo que con respecto al volumen anterior del estado de Tamaulipas, contempla una columna que refiere el número de veces de realización del costo de cada una de las labores y/o insumos, hecho

que precisa aún más, no sólo el costo sino también los coeficientes técnicos del mismo. Anexo No 3.

En el ciclo otoño-invierno 1983/1984, se solicita a la Secretaria de Agricultura que proporcione información de Costos Agrícolas a la Comisión Operativa de Precios de Garantía, del Gabinete Agropecuario, con la finalidad de elaborar las propuestas de Precios de Garantía de los Cultivos Básicos, la cual era proporcionada previamente por las Delegaciones de la Secretaria de Agricultura, pero que debido a su forma de elaboración (producto de reuniones de grupos de técnicos y representantes de prestadores de servicios agrícolas) no consideraban los impactos del mercado de los factores de la producción sobre los costos, además de que no era sustentada dicha información por metodología alguna.

Es entonces que, por la oportunidad con que se requería la información, se diseña el Sistema de Registros Continuos sobre Costos de Producción instrumentado por la otrora Dirección General de Economía Agrícola, misma que considerando la experiencia acumulada con antelación, pone a disposición del Gabinete Agropecuario, información de costos de producción basados en información de productores tipo para cada una de las zonas de producción, tal información tenía como base una encuesta a productores que eran seleccionados por las autoridades locales, como representativos de las distintas zona productoras de cultivos básicos, selección que manejaba como criterios la disponibilidad de agua agrícola, tenencia de la tierra, uso de insumos agrícolas modernos y tamaño de superficie. Una vez realizada la encuesta mencionada se procedía a actualizar los costos mediante entrevistas periódicas a los informantes originales, la información incluía costos según tecnología empleada. Anexo No 4.

Finalmente para el ciclo otoño-invierno 1984/85 y primavera-verano 1985/85, se diseña la "Encuesta de Costos, Coeficientes Técnicos y Rendimientos de la Producción Agrícola" , la cual si bien mantiene algunas de las características de los costos de 1978 y 1979 de la Secretaria de Agricultura, pierde otras en la forma de presentar la información, ésta última se vuelve de circulación limitada y se enfoca primordialmente al conocimiento del costo para la elaboración de las propuestas de precios de garantía, además igualmente ha de escribirse que se tuvo la intención de aprovechar la misma información para la elaboración de cuentas de producción agrícolas - objetivo que no logró consolidarse -, adicionalmente ha de agregarse que este cambio se dio también porque con el sismo de 1985 se destruyó el programa de procesamiento electrónico diseñado ex profeso para la información de costos de producción publicada en 1982, y que ya se mencionó arriba. Anexo No 5

No debe dejarse pasar como antecedente la gran tarea que desarrolló respecto a costos el Banco Nacional de Crédito Rural, a través del FEDA (Fideicomiso de Estudios de Desarrollo Agropecuario), la diferencia respecto a los costos de la Secretaria de Agricultura fue que los del FEDA, por sus propios objetivos, ministración de créditos de avío y refaccionarios, listaba las distintas labores agrícolas e insumos con su correspondiente costo de producción y sin contemplar coeficientes técnicos, costo que por cierto era más bien cuota de crédito y no costo. Anexo No 6.

Para terminar este apartado se considera relevante señalar al menos someramente lo siguiente:

La metodología de los costos de producción reseñados arriba y elaborados por la Secretaría de Agricultura, siempre ha tenido como método de acopio de información las encuestas probabilísticas a productores, con excepción del mencionado Sistema de Registros Continuos, mismo que empleo un método determinista de selección de informantes.

Por su parte, los costos elaborados por el FEDA, en principio, fueron resultado de encuestas a productores representativos de las distintas zonas de salario mínimo existentes dentro del territorio nacional, posteriormente, en 1982-1983, deja de elaborar esta información y BANRURAL inicia la tarea de actualización de costos sobre una base de datos y precios de insumos y servicios obtenidos de comercializadores de los mismos.

PLANTAMIENO DEL PROBLEMA

En la actualidad es escasa la información estadística primaria que dé cuenta sobre las variables económicas de costos de producción, rendimiento, precios de venta y rentabilidad en el cultivo del aguacate, la existente, en su mayoría, está referida a paquetes técnicos derivados de modelos experimentales que suponen cierto control de los factores de la producción y los inherentes al entorno ecológico bajo el que se produce el cultivo mencionado.

Igualmente es común encontrar esta información como producto de bases de datos que tienen años de haber sido elaboradas por instituciones sectoriales, con objetivos bien definidos (cuotas de crédito, cobertura de seguro, entre otros.), las cuales suponen un tanto estático el avance y empleo de tecnología en un cultivo -el aguacate - en el que México es líder mundial en su producción.

Sin menoscabar el tipo de información hoy existente, la cual ha cumplido su cometido; también es cierto que debido a la naturaleza biológica del cultivo del aguacate y el influjo que aquella imprime en la caracterización de sus sistemas de producción, el conocimiento basado en tal información es parcial, pues deja por fuera el impacto de las diferentes condiciones ecológicas de su proceso productivo y los precios de mercado de los factores de la producción, los cuales - precios -, están en función no sólo de su disponibilidad espacial , sino también temporal.

OBJETIVOS.

GENERAL:

- Diseñar y probar una metodología que permita estimar los costos de producción, coeficientes técnicos, rendimientos y rentabilidad del cultivo de aguacate en su estado de producción mediante encuestas directas a productores del estado de Michoacán en el año de 1998.

PARTICULARES:

- Realizar las adaptaciones necesarias para que la metodología propuesta pueda hacerse extensiva a otros cultivos frutales.
- Conocer la estructura participativa de los diferentes factores productivos que concurren a la producción de aguacate, así como, la identificación de los distintos sistemas agrícolas de éste, para instrumentar con ésta información los análisis que auxilien en la formulación de políticas que apoyen la eficiencia productiva y competitividad de los productores de este cultivo.

HIPOTESIS

La carencia de información estadística actualizada sobre el cultivo del aguacate dificulta la toma de decisiones tanto de productores como de instituciones sectoriales, decisiones que pueden instrumentarse acertadamente, siempre y cuando se disponga de una metodología que, consistente con las normas del conocimiento, proporcione información confiable, precisa, oportuna y de cobertura suficiente acerca del monto del costo por unidad producida.

METODOLOGÍA GENERAL

El estudio se realizó mediante encuestas directas a productores, para ello se practicó primero, un estudio directo con autoridades y organizaciones de productores de aguacate a los que se les cuestionó sobre procesos de producción, fuentes de insumos y servicios y características de la comercialización

Posteriormente, con base a los resultados del estudio directo se elaboraron los instrumentos de acopio de datos y se planeó el estudio de campo atendiendo al desarrollo vegetativo del cultivo y las diferentes zonas productoras en el estado de Michoacán.

Para la realización de la encuesta se consideró como marco de muestreo el listado de productores elaborado por la delegación de la SAGAR en el estado de Michoacán, los productores fueron seleccionados en forma aleatoria.

CAPÍTULO I.- EL CONTEXTO AGRÍCOLA EN MICHOACÁN

I.A FACTORES GEOGRÁFICOS

Coordenadas:

El estado de Michoacán está situado en las coordenadas siguientes: al norte 20° 24' ; al sur 17° 55' de latitud norte; al este 100° 04', al oeste 103° 44' de longitud oeste.⁹

Extensión territorial:

El estado de Michoacán representa el 3.0% de la superficie del país. Su extensión territorial es de 59 864 km² , distribuidos en 113 municipios.

Colindancias:

Michoacán de Ocampo colinda al norte con Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al este con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al sur con Guerrero y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco.

Hidrología

El estado cuenta con 14 ríos que son Lerma, Balsas, Grande-Tepalcatepec, San Diego-Carácuaro, Neixpa-Aguililla, Purungueo-Grande, Coalcomán, Cupatitzio, Coahuayana, Grande de Morelia, Toscano(Chula), Tacámbaro, Acaten y Turundeo.

Uso del suelo y vegetación

El 27.99% de la superficie estatal está dedicada a la actividad agrícola, los pastizales ocupan el 1.80%, los bosques constituyen el 28.68% del total de la superficie, el estado tiene 34.79% de su suelo como selva, en matorrales el 5.08% y 1.66% es dedicado a otros usos.

I.B .- EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Con base al VII censo Agrícola-Ganadero de 1991 realizado por el INEGI, del número total de unidades censales (4,407,880), el 86.73% realizó actividades agropecuarias o forestales, asimismo, del total de superficie ligada a aquel número de unidades (108,346,084 Ha.), el 84.37% correspondió a esa actividad.¹⁰

⁹ INEGI Y Gobierno del Estado de Michoacán. Anuario Estadístico del Estado de Michoacán. Edición 1999. Pag. 3.

¹⁰ INEGI. Resultados definitivos. VII Censo Agrícola-Ganadero.

La participación del Estado de Michoacán, en el número de unidades y superficies censales nacionales, fue del 5.15% y el 3.14% , respectivamente.

Haciendo referencia únicamente a las cifras nacionales de las unidades de producción rurales agropecuarias o forestales, a Michoacán le tocó participar con el 4.76% del número de unidades y el 2.53%, en lo tocante a superficie.

El estado de Michoacán cuenta con una capacidad de almacenaje de agua total de 15 205.04 millones de metros cúbicos. Anexo No 7

En el VII Censo, se asienta que la superficie de labor que dispone sólo de riego es de 185 399 hectáreas, es decir, el 4.85% de la correspondiente nacional y, el 13.51%, de la total de labor estatal. En cuanto a la superficie catalogada como sólo de temporal, Michoacán representó el 3.93% de la nacional de labor, en tanto que esa relación es del 66.43% respecto a la estatal. Por su parte, la superficie de labor de Michoacán que disponen de riego y temporal representan el 6.70% de las nacionales con esa misma categoría y el 20.06% de la correspondiente a la superficie de labor estatal.

En cuanto a la maquinaria agrícola las cifras del VII Censo, permiten asentar que de las unidades de producción con actividad agropecuaria o forestal nacionales, que contaban con tractor en condiciones de funcionamiento, el 5.83% eran de Michoacán. A cada tractor en ese estado, le correspondían 87.527 hectáreas de la superficie de labor.

En el renglón de crédito y seguro, se aprecia que de 185,162 unidades de producción con actividad agropecuaria o forestal en Michoacán, el 18.58% tuvieron acceso al crédito y seguro; de esa participación 28 952 unidades de producción contaron sólo con crédito, en tanto que 1395 lo hicieron sólo con seguro. La gran mayoría de las unidades, es decir, el 81.42% estuvieron marginadas de estos servicios.¹¹

El uso de fertilizante durante el año 1997/98, en Michoacán, fue de 833,650 hectáreas, siendo el 79.90%, en cultivos cíclicos , correspondiendo al cultivo del maíz la mayor participación con un 46.37% del total estatal fertilizado y de 58.03% del referido a los cultivos cíclicos; en cuanto a los cultivos perennes éstos representaron una participación del 20.19% de la superficie estatal , siendo el aguacate con 8.70% de la total estatal y 43.30% de la de cultivos perennes el que más se fertilizó.¹²

I.C.- LA ECONOMÍA DE MICHOACÁN

El PIB del estado de Michoacán (Anexo No 8) contribuyó con el 2.34 y 2.33 % del PIB nacional en 1993 y 1998, respectivamente, teniendo su mayor participación en la actividad agropecuaria, forestal y pesca, pues significó el 6.25 % en 1993 y el 8.15 % en 1998 del total nacional. Le siguen por su importancia la actividad de construcción - 2.69 y 2.75 % en 1993 y

¹¹ INEGI-Gobierno del Estado De Michoacán. Anuario Estadístico del Estado de Michoacán. ED. 1999. Pag 399.

¹² Ibid. Pag. 416.

1998-, en ese orden, y la referida a electricidad, gas y agua con una participación del 3.06 y 3.75 % respecto al nacional de 1993 y 1998, en ese orden.

Al interior del estado las divisiones de actividad económica que más contribuyen al total del PIB michoacano son, por orden de importancia: los servicios financieros, seguros, actividad inmobiliaria y alquiler, ya que en conjunto representaron en 1993 el 20 %, en tanto que en 1998 su contribución fue del 19.08 %; le siguen servicios comunales, sociales y personales con el 19.96 % en 1993 , siendo esa contribución en 1998 de 17.58 %; por su parte, la división de comercio, restaurantes y hoteles tuvo en 1993 una participación en el PIB estatal de 17.96 %, siendo esa relación del 16.87 % en 1998; por su parte la actividad agropecuaria, silvícola y de pesca representó el 16.82 % del PIB estatal en 1993, ascendiendo a 19.24 % en el año de 1998, en lo tocante a la actividad industrial y manufacturera tal relación fue de 11.35 % y de 13.02 %, en 1993 y 1998, respectivamente.

Durante el periodo aquí comentado, 1993 a 1998, el PIB del estado de Michoacán tuvo una tasa anual de crecimiento de 3.87 %, las actividades con tasas de crecimiento más relevantes fueron: electricidad, gas y agua, 7.48 %; Industria manufacturera, 6.57 %; agropecuaria, silvícola y pesca, 6.50 %, y, transporte, almacenaje y comunicaciones con una tasa anual de crecimiento de 6.02 %.

El crecimiento obtenido en el estado de Michoacán durante el periodo citado, se sitúa por arriba del correspondiente al de su población, pues de acuerdo a los últimos datos disponibles - XI y XII Censos Nacionales de Población y Vivienda - la tasa anual de crecimiento fue del 1.15 %, por debajo del 1.80 por ciento de la nacional, en tanto que el PIB estatal lo hizo en 3.87 % entre los años de 1993 y 1998. Anexo No 9.

I.D.- EL SECTOR AGRÍCOLA DE MICHOACÁN

Entre los años de 1994 y 1998, la superficie agrícola anual sembrada en el estado de Michoacán pasó de 955 142 hectáreas a 1 131 991 hectáreas, es decir, tuvo un crecimiento de 18.52 por ciento; en el mismo periodo los cultivos cíclicos incrementaron su superficie en 14.03 por ciento, en tanto que los perennes lo hicieron en 37.95 por ciento.

Los cultivo cíclicos ocuparon el 81.24 por ciento de la superficie sembrada estatal en 1994, destacando la superficie del maíz grano, sorgo grano y trigo grano, mismos que contribuyeron con el 69.71, 11.65 y 6.64 por ciento, respectivamente. Para el año de 1998 la participación de estos cultivos bajó al 78.16 por ciento de la total estatal sembrada, siendo notable el decremento sufrido por la superficie de maíz grano la cual pasó a ser del 57.92 %, comportamiento similar tuvo el trigo grano pues representó, de esa misma relación, el 5.77 %, en tanto que el sorgo grano aumento su contribución al 19.91 %. En conjunto dichos cultivos pasaron de representar el 88 % de la superficie sembrada de cíclicos en 1994, al 83.60 % en 1998.

Por su parte, la participación de la superficie plantada de cultivos perennes, dentro del total estatal, fue de 18.76 % en 1994, incrementándose al 21.84 % en 1998. Los cultivos

perennes de mayor participación en 1994 fueron el aguacate, 41.83 %; la caña de azúcar, 11.03 % y, el limón agrio, con el 12.20 % del total. Para 1998 tal relación cambió a 30.93 % en el aguacate; 27.39 %, limón agrio y, 8.89 % para el mango.

En referencia al valor de la producción generado en los años aquí tratados, destaca el hecho de que, mientras en 1994 los cultivos cíclicos con el 81.24 % de la superficie total, generaron el 48.40 % del valor agrícola total, en 1998 esa relación fue del 78.16 % de la superficie y del 52.86 % del valor, ello debido en parte a que, si bien, la participación relativa de la superficie de cíclicos respecto al total es menor, es pertinente señalar que ella tuvo un incremento de 1994 a 1998 del 14.03 %, asimismo, se establece un mejoramiento en los rendimientos y precios del maíz grano y del sorgo grano, el primero de ellos mejora su rendimiento de 1994 a 1998 en 19.65 %, igualmente el precio pasa de 601.82 pesos por tonelada a 1,457.89, significando un incremento del 142.25 %. Por su lado, el sorgo grano experimenta un incremento en su rendimiento del 28.85 %, en tanto que su precio por tonelada sube un 156.82 %.

Lo anterior significó una participación del valor del maíz del 34.52 % en el total estatal de cultivos cíclicos, esa relación fue de 6.95 % en sorgo grano y de 8.10 % en trigo.

La situación de los cultivos perennes, en cuanto al valor de la producción, acusa las cifras siguientes: en 1994 con el 18.76 % de la superficie total estatal éstos cultivos participaron con el 51.60 % del valor total generado; para 1998 esa relación fue de 21.84 % en superficie y de 47.14 % del valor, ésto debido a que mientras que los cultivos cíclicos incrementaron su valor de 1994 a 1998 en 253.60 %; los perennes lo hicieron en 195.89 %, tal comportamiento obedece en parte a que los precios de los cultivos cíclicos crecieron en términos medios un 147.96 %, en tanto que los de perennes lo hicieron en 139.22 %.

Dentro de los cultivos perennes más representativos por su contribución en el valor de la producción de los mismos, están el aguacate, que en 1994 participó con el 49.64 % contra el 52.51 % en 1998; la caña de azúcar representó el 9.96 % en 1994 y sólo el 6.08% en 1998; el limón agrio tuvo una participación en 1994 de 13.42 % mientras que en 1998 esa cifra fue de 7.70 %.

De lo antes expuesto se desprende que en el estado de Michoacán la producción relativa de los cultivos perennes, con menos de un cuarto de la superficie total sembrada, contribuye, en términos medios, con la misma proporción relativa de la contribución que hacen los cultivos cíclicos al valor total de la producción estatal, pero éstos últimos ocupando las tres cuartas partes de la superficie total sembrada en el estado. Anexos 10A y 10B.

I.E.- EL CULTIVO DEL AGUACATE

*Orígenes*¹³

¹³ Coordinación General de Abasto y Distribución del DDF. Sistema Producto. Aguacate Hass 1991.Pag. 9.

El aguacate pertenece a la familia de las Lauráceas y a las especies *Persea gratissima* y *persea americana*. Sus orígenes se sitúan en el valle de Tehuacán, Puebla, extendiéndose posteriormente al resto de América y después a otros continentes. Es un producto tropical y subtropical básico en la cultura alimentaria de la población desde la época prehispánica por su alto valor nutritivo (proteínas, grasas, hidratos de carbono y minerales) y por su importancia en el uso industrial de cosméticos como cremas, aceites y jabones.

Factores ambientales

Desde el punto de vista climático por sus características físicas se localizan en las zonas intertropical y templada, ésta última influenciada por la altura y por las características locales de la región donde se produce. El árbol del aguacate es sensible al frío y a la humedad ambiental, por lo que es aconsejable establecerlo en regiones libres de heladas y viento o en zonas calurosas y secas.

La temperatura está en relación con la altura de la región, en las partes elevadas es de 16.2 °C con incidencias de heladas y en las partes intermedias es de 18.6 °C sin heladas.

Condiciones óptimas para el cultivo:

a).-Altitud.- de 1200 a 2500 msnm.

b).-Clima.- Templado con temperatura media anual de 18.6 °C a 19.9 °C.

Aunque durante todo el año se presentan temperaturas que oscilan entre 16 °C y 17.4 °C en el mes más frío y en el mes más cálido las temperaturas oscilan entre 21 °C y 22.5 °C.

Los suelos en general son profundos, con buen drenaje, buena aeración, elevado contenido de materia orgánica y un PH ligeramente ácido (5.5 a 7.2) con precipitaciones de 800 a 1250 mm anuales, además de las condiciones topográficas (declives, serranías, cañadas, terrenos ondulados, laderas escarpadas), que son determinantes para obtener excelentes resultados en la producción.

De acuerdo con la clasificación de suelos de la FAO, los que presentan mejores condiciones para el cultivo del aguacate son los andosoles, acrisoles, cambisoles y los faeozen, siempre y cuando se cuente con el recurso agua.

I.F.- INDICADORES ECONÓMICOS DEL AGUACATE.

Producción mundial

México ocupa el primer lugar en la producción mundial de aguacate, en 1994/95 con 799.0 miles de toneladas representó el 69.59 % del total mundial (Anexo 11), siguiéndole en importancia E. U., con el 13.93 %; Israel, 5.05%; Chile 4.18%, y otros países con el 7.25%.

En el periodo 1997/98 México continuó a la cabeza en la producción, pues con 865.0 miles de toneladas alcanzó el 68.22% del total mundial; atrás de él estuvieron E.U. con el 13.41%; Israel, 6.31%; Chile, 4.34% , y otros países con el 7.73%.

Comercio internacional

Al igual que en la producción, México también alcanzó en 1997/98 el primer lugar como país exportador del urbe, en ese año exportó 80.0 miles de toneladas con las que representó el 36.70% del total mundial exportado, contra 26.0 miles en 1994/95. Otros países de importancia por sus montos exportados fueron: Israel, con el 25.30% y 22.94%, en 1994/95 y 1997/98, respectivamente, España que en 1994/95 exportó el 18.63% del total mundial, representando en 1997/98 el 16.51%; Sudáfrica participó con 19.96% y 13.30%, en 1994/95 y 1997/98, en ese orden, y otros países contribuyeron con el 17.84% en 1994/95 y el 10.55% en 1997/98. Anexo No 12.

En referencia a los principales países importadores de aguacate se distinguieron durante el periodo 1994/95 a 1997/98, E.U., Japón y España, los cuales representaron el 79.11%, 13.27% y 7.63%, respectivamente, en 1994/95, en tanto que en 1997/98 esa misma relación fue de 82.96%, 10.31% y 6.73%. Anexo No 13.

En relación con los principales países importadores del aguacate mexicano destaca en primerísimo lugar, Francia, el cual a pesar de haber bajado su participación en cerca de la mitad en 1997-1998, mantuvo ese lugar seguido por Canadá, país que promedió para el periodo el 14.85% del total exportado por México. Mención especial merece Suiza, país que pasa de una participación del 16% en 1991-92 a menos del 5 en 1997-98. Por otra parte , centroamérica que durante los 4 primeros años no importaba de México esta fruta en 1995-96 constituye el 3% y para 1997-98 sube al 15% de participación de las exportaciones totales mexicanas. Por su lado, E.U. , que durante el periodo referido en el cuadro, sólo participa en el último año (1997-1998), lo hace con el 10% del total exportado ese año. Anexo No 14.

Producción nacional.

Al interior del país el estado de Michoacán constituye el primer lugar de la producción, con un promedio durante el periodo 1994-1998, del 84.68% y con el 81.28 % de la superficie nacional sembrada; le siguen Nayarit con el 2.62% de la producción y el 2.57% de la superficie; Morelos con una participación del 2.27% de la producción y 2.58% de la superficie; México, 1.79% y 2.25%, de esa misma relación, y Puebla con el 1.50% de la producción y 2.48% de la superficie, ocupa el quinto lugar.

En paralelo con la producción y superficie sembrada, está el rendimiento relativo de cada estado, así se tiene que Michoacán con un rendimiento promedio durante el periodo aquí descrito de 9.547 toneladas por hectárea, no solamente constituye el mayor en el país, sino que además es 3.38% superior al promedio nacional (9.183 toneladas por hectárea), en tanto que esa misma relación es -18.68%, para Morelos; -2.02%, Nayarit; -28.05%, México; y -65.57% de Puebla.

Michoacán con el primer lugar nacional en la producción, también es el primero en el valor de la producción, pues en promedio durante los años 1994 a 1998, participó con el 78.87% de la misma, en tanto que Morelos, Nayarit, México y Puebla lo hicieron con el 2.28%, 1.47%, 1.47% y 1.55%, siguiendo ese orden.

En lo tocante a precios nacionales del aguacate los promedios para el periodo aquí citado son: 2 695.60 pesos por tonelada en Michoacán, mismo que es 2.40% superior al promedio nacional (2 630.98 pesos por tonelada), el precio más alto para el periodo es el registrado en Puebla y Morelos, mismo que fue de 2 762.17 y 2 741.88 pesos por tonelada, siguiendo ese orden, es decir, 4.05% y 4.04% superior al nacional, respectivamente. Anexo No 15.

Al interior del estado de Michoacán los Distritos de Desarrollo Rural de Uruapan, Patzcuaro y Zamora representan en conjunto el 99% de la superficie sembrada y de la producción de aguacate. Anexo No 16.

El Distrito de Uruapan contribuye con el 50.68% de la superficie total sembrada y con el 69.90% de la producción estatal, Zamora, siguiendo el mismo orden, lo hace con el 26.86% y 15.39%, en tanto que para Patzcuaro esas cifras son del 21.26% de la superficie y el 13.52% de la producción.

Comercio nacional

"Aunque el aguacate se cosecha todo el año, es importante destacar que el periodo de mayor comercialización -que repercute en los precios por la abundancia de producto en temporada alta de producción -, se presenta en los meses de octubre a enero, quedando el resto del año para temporada baja.

Sin embargo por el comportamiento del índice de precios del medio rural, esta temporada baja se restringe a los meses de septiembre y octubre, que es cuando estos se disparan."¹⁴

"En los canales de comercialización del mercado nacional intervienen diferentes agentes, como son: los productores, los intermediarios locales y regionales, los empaques informales - que se encuentran desde debajo de un árbol pero sin llegar a formar una industria en forma - e industriales, las centrales de abasto, los comerciantes mayoristas, medio mayoristas y minoristas y por último el consumidor"¹⁵.

"El consumo per cápita de aguacate en nuestro país, se ubica entre 8 y 10 kg, lo que ubica a México como el primer consumidor de este fruto en el ámbito mundial. Del total de la fruta producida, en México se consume 93%"¹⁶

El hecho de que la producción nacional se concentre casi en su totalidad en un solo estado - Michoacán -, "ocasiona que el movimiento de la fruta para abastecer a la gran mayoría de las ciudades del país, represente un esfuerzo gigantesco que involucra gran cantidad de

¹⁴ ASERCA. Revista Claridades Agropecuarias No 65. Enero de 1999. Pag. 13.

¹⁵ Ibid. Pag 13.

¹⁶ ibid . Pag. 8

personas en la comercialización, la mayoría de las veces externas a su producción y empaque. Se considera que los intermediarios locales ofertan 63%, los intermediarios de otras ciudades 15% y empacadoras locales 15%; el 7% restante se exporta a diferentes países"

"...el producto se comercializa en tres centrales de abasto nacionales con sus respectivas zonas de distribución, lo que implica un incremento en el precio, por el excesivo manejo del producto por varias manos hasta llegar al consumidor final, inclusive algunas veces para llegar a alguna ciudad, pasa hasta dos veces por la misma antes de su concentración o distribución para la venta"¹⁷

" Se estima que el pago que recibe el productor, oscila entre 30 y 33% del precio que paga el consumidor final. Aunque el aguacate se desperdicia aproximadamente 30% entre mal manejo de corte y acarreo, deshidratación, mal manejo del empaque más lo que desperdicia el ama de casa o lo que no se vende, de cada kilo producido se consumen 700g,"¹⁸

CAPÍTULO II.- DISEÑO CONCEPTUAL

En función de la investigación bibliográfica sobre el tema y con base a los resultados del estudio directo (Anexo No 27), Se definen a continuación las variables que precisan a la unidad de observación, así como, las que impactan cuantitativa y cualitativamente los costos y rendimientos del aguacate, sobresaliendo entre ellas:

II.A.- DEFINICIONES AGRÍCOLAS

II.A.1.-SUPERFICIE PLANTADA

Objetivo

Permitir la identificación, cuantificación y el análisis de las diversas variables agrícolas (rendimiento, producción, etc.), y económicas, (costos, utilidades, rentabilidad,etc.), ligadas a la superficie de aguacate dentro del año de 1998.

¹⁷ ibid.Pag.12

¹⁸ ibid.Pag.13

Definición Teórica

“Es la superficie que se sembró o se ha sembrado efectivamente de un cultivo determinado o conjunto de éstos y la plantada con perennes que comprende el área recién establecida, en desarrollo y en producción”¹⁹.

Definición Operativa

Se define como aquella parte de la superficie agrícola cuyo espacio esté o haya estado ocupado, dentro del año de 1998, por aguacate en su etapa productiva de Producción.

Normas de Identificación

Residencia

La superficie plantada se ubica en todas aquellas unidades de observación seleccionadas dentro de la muestra en que esté o haya estado plantado efectivamente, dentro de 1998, el aguacate.

Función Principal

Referenciar y estimar la superficie cosechada o cosechable; la correspondiente producción obtenida o por obtenerse y los costo de producción y rendimientos incurridos.

Normas de Registro

Momento

Se distinguen dos momentos: el primero al realizarse la entrevista con el productor o informante, la segunda al concluirse el periodo contable que, para el caso, se supone con la conclusión del procesamiento de la información y la presentación de resultados.

Unidad de cuantificación y/o medida

La unidad norma es la hectárea.

Normas de Clasificación

Criterios de Clasificación

¹⁹ SMARNAP - Comisión Nacional del Agua.

Para la clasificación se consideran las variables cuantitativas y cualitativas que determinan los resultados de la actividad agroeconómica.

Clasificación

Etapa Productiva:

Establecimiento.- superficie en que recientemente, dentro del año de interés, se han plantado los árboles y por lo tanto sus costos de producción no incluyen tareas de cosecha, solamente de preparación de terreno, plantación y labores de beneficio. Por lo anterior, no se miden resultados económicos, pues esta etapa, como tal, no constituye una unidad de observación.

Mantenimiento.- superficie en que solamente se realizan erogaciones por concepto de robustecer y sanear los árboles previamente plantados, en esta etapa aún no se obtienen frutos por lo que no se contemplan costos de cosecha. Por lo anterior no se miden resultados económicos, pues esta etapa, como tal, no constituye una unidad de observación..

Producción.- superficie en que se realizan erogaciones para robustecer y sanear los árboles, en esta etapa éstos han llegado a tal madurez que ya es posible obtener frutos, por lo que se registran ya costos de cosecha. Al obtener producto es posible medir resultados económicas. Las huertas en ésta etapa productiva sí constituyen unidades de observación.

Por cultivo frutal de interés, y una vez comprobada la metodología, pudiera aplicarse, entre otros cultivos, para :

- ⇒ Aguacate
- ⇒ Naranja
- ⇒ Limón
- ⇒ Mango

Tamaño del predio (hectáreas)

- ⇒ 0.1 a 5.0
- ⇒ 5.1 a 10.0
- ⇒ 10.1 a 30.0
- ⇒ 30.1 a 50.0
- ⇒ 50.1 en adelante

Tipo de aprovechamiento del agua

Riego
Temporal

Tipo de variedad

Mejorada
Criolla

Uso de fertilizante

Con fertilizante
Sin fertilizante

Tipo de propiedad

Ejidal
Comunal
Pequeña propiedad
Colonia

Por niveles de rentabilidad

Objeto de Clasificación

Identificar, ordenar, ubicar, facilitar y enriquecer el análisis de la información derivada del impacto de esta variable sobre la actividad económica agrícola.

II.A.2.- SUPERFICIE COSECHADA

Objetivo

Permitir la identificación, cuantificación y el análisis de la superficie plantada de la que realmente se obtuvo u obtendrá producción de aguacate en 1998.

Definición Teórica

“Es la superficie del cultivo(s) anual(es) que ha sido objeto de la labor de cosecha y de la cual ya se obtuvo producción. Incluye la que presentó siniestro parcial y se cosecho alguna cantidad de producto”²⁰.

Definición Operativa

Se define como aquella parte de la superficie plantada que, dentro del período objeto de estudio, estuvo ocupada con aguacate en su etapa de Producción, de la que sí se obtuvo, al menos, un fruto.

Normas de Identificación

Residencia

²⁰ SMARNAP - Comisión Nacional del Agua.

La superficie cosechada se ubica en todas aquellas unidades de observación (huertas) en que sí se haya obtenido realmente producción, al menos un fruto de aguacate, dentro del período objeto de estudio (1998).

Función Principal

Identificar y cuantificar la superficie cosechada o por cosechar del aguacate en 1998, que permita la estimación de la oferta total, su ubicación, análisis del costo de producción incurrido, su utilidad y rentabilidad.

Normas de Registro

Momento

Se distinguen dos momentos: el primero, al realizarse la entrevista con el productor o informante, siempre y cuando se haya cosechado aguacate, dentro del periodo de estudio; la segunda, al concluirse el periodo contable que, para el caso, se supone con el término del procesamiento de la información y la presentación de resultados.

Unidad de cuantificación y/o medida

La unidad norma es la Hectárea.

Normas de Clasificación

Criterios de Clasificación

Los criterios serán los correspondientes a la superficie plantada, exceptuando las etapas de Establecimiento y Mantenimiento.

Clasificación:

Véase superficie plantada.

Objeto de Clasificación

Permitir el análisis de la interrelación entre la superficie cosechada y la producción obtenida o que se obtendrá y los efectos de está sobre el costo de producción agrícola, la utilidad y la rentabilidad de la inversión.

II.A.3.- RENDIMIENTO

Objetivo

Establecer la relación cuantitativa-física que guarda la unidad de producto obtenido con la unidad de superficie cosechada.

Definición Teórica

Es el resultado de dividir la producción obtenida entre la superficie cosechada.²¹

Definición Operativa

El rendimiento se concibe como la cantidad física de aguacate obtenido o por obtener en su estado de madurez en una unidad de superficie (hectárea), durante un ciclo productivo determinado (año de 1998).

Normas de Identificación

Residencia

El rendimiento se ubica en todas aquellas huertas que conforman unidades de observación y en las cuales se obtuvo al menos un fruto. Se calcula como el cociente de dividir la producción entre la superficie cosechada, datos que son obtenidos a través de las entrevistas a productores agrícolas, responsables de las huertas seleccionadas.

Función Principal

Estimar la producción estatal , así como, medir la productividad existente en los cultivos de interés la cual impacta en mayor o menor grado, la relación entre la oferta y la demanda del producto agrícola, e igualmente el precio y costo de producción por tonelada.

Normas de Registro

Momento

Se distinguen dos momentos: el primero al realizarse la entrevista con el productor o informante, siempre y cuando se haya cosechado aguacate, dentro del periodo de estudio (1998); el segundo, al concluirse el periodo contable que, para el caso, se supone al obtener el cociente de dividir la producción entre la superficie cosechada como procedimiento de cálculo del procesamiento de la información y de la presentación de resultados.

²¹ Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos.SAGARPA.CEA. 1999 .

Unidad de cuantificación y/o medida

Es la Tonelada.

Normas de Clasificación

Crterios de Clasificación

Véase Superficie plantada, a la cual se agrega:

Por tipo de dato:

Rendimiento de expectativa.- es la cantidad de producto por unidad de superficie que el productor estima obtener (en 1998), de acuerdo a las prácticas tecnológicas y condiciones de clima que prevé, tomando como referencia la experiencia del productor bajo condiciones habituales .

Rendimiento obtenido.- es la cantidad de aguacate por unidad de superficie que se obtuvo al realizarse la cosecha.

Por técnica de acopio:

Rendimiento subjetivo.- es la cantidad de fruto por unidad de superficie declarado por el productor o informante, según su apreciación personal ya sea ex- ante o ex- post a la cosecha.

Rendimiento objetivo.- peso del fruto por unidad de superficie cosechada en el año de interés, estimado a partir de la recolección y medición física del fruto, y considerando un estándar de humedad

Por las condiciones de tipo natural o productivo

Rendimiento normal: concebido como la cantidad de producto obtenido por unidad de superficie, bajo las condiciones normales de producción predominantes, excluyendo todos aquellos factores atípicos (sequías, plagas, etc.) que alteran de diferente manera la cantidad de producto obtenido, disminuyéndola o aumentándola significativamente de acuerdo a los márgenes habituales en el lugar o zona determinada.

Para estimar el rendimiento físico normal se considera la observancia de un período mínimo de cinco años calendario, que permitan vislumbrar el comportamiento de la producción fuera de variables atípicas.

Objeto de la Clasificación

Facilitar el análisis comparativo de los niveles de rendimiento obtenido.

II.A.4.- CULTIVO DE AGUCATE

Objetivo

Identificar el aguacate para la estimación de su costo de producción y rendimiento agrícola.

Definición Teórica

“ Son los cultivos o plantaciones cuyo ciclo vegetativo es mayor de un año, independientemente del número de cosechas que se obtengan, por ejemplo: alfalfa, caña de azúcar, coco, etc.. En este concepto se incluyen los árboles frutales, plantaciones o magueyes que se encuentran en la vivienda del productor”.²²

Definición Operativa

El Aguacate:

Árbol que alcanza alturas hasta de más de diez metros, de hojas largas verde-oscuras-brillosas. Sus frutos se caracterizan por constituirse de formas que van desde ovalados-piriformes (Hass) hasta estrechos en su parte superior y anchos en la posterior en forma de pera (Fuerte), de cascara rugosa color verde pálido, durante su desarrollo, verde oscuro violáceo en su madurez, dependiendo de su madurez y tipo de variedad que se trate. Su constitución física interna es de una pasta verdosa cremosa al tacto, con semilla al centro.

Cultivos de posible cobertura, siempre y cuando sea factible adaptar la metodología de acopio de información:

Naranja
Limón
Mango

Normas de Identificación

Residencia

Se ubica en todas aquellas unidades de observación (huertas) que conforman la selección de la muestra de aguacate en producción.

Función Principal

Identificar dentro de la unidad de observación el cultivo de aguacate.

Normas de Registro

²² VII Censo Agrícola- Ganadero. Resultados Definitivos. INEGI. pag. 847.

Momento

Su registro se efectuará al identificarse dentro de la unidad de observación el aguacate a través de la entrevista al productor agrícola. Atendiendo a las características siguientes:

La cascara del fruto que en su desarrollo es de un color verde pálido brillante, cambia a un aspecto de color verde oscuro violáceo opaco (Hass), y verde mate en el caso de la variedad fuerte, ambas variedades predominantes en México.

Al abrirse el fruto su "tecata" o semilla tiene un color blanco, en su inmadurez, y un color café en su madurez.

Unidad de cuantificación y/o medida

Peso en Kg.

Normas de Clasificación

Crterios de Clasificación

Véase superficie plantada.

II.A.5.- UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Objetivo

Determinar la unidad de información elemental de la población sobre la que se desean datos de costos de producción y rendimiento agrícola.

Definición Operativa

La unidad de observación es la **Huerta plantada con aguacate variedad mejorada**, es decir, la superficie productiva, propia, alquilada o gratuitamente usufructuada, claramente delimitada y ubicada dentro de un área geográfica predeterminada en la que se desarrollan actividades productivas, que en unión con insumos, maquinaria, herramientas, instalaciones y otros activos fijos fueron organizados y utilizados bajo una misma administración para la producción del fruto aguacate durante 1998.

Normas de Identificación

Residencia

En función de la cobertura geográfica de interés (Michoacán), la unidad de observación se ubica en aquellas huertas seleccionadas donde estén o hayan estado plantados árboles de aguacate en producción dentro de determinados límites geográficos (DDR's de Uruapan, Patzcuaro y Zamora) y bajo una misma administración de los factores productivos en el año de 1998.

Función Principal

La unidad de observación constituye el elemento unitario de la población objeto de estudio y a quién se le atribuye un determinado conjunto de datos (servicios e insumos) derivados de la producción de aguacate.

Normas de Registro

Momento

La unidad de observación de aguacate se registra en el momento en que se localiza, identifica y se obtienen de ella datos sobre costos de producción y rendimiento para el año de 1998.

Unidad de cuantificación y/o medida

El número de unidades de producción de los cultivos objeto de estudio.

Normas de Clasificación

Criterios Clasificación

Véase superficie plantada.

Objeto de la Clasificación

Presentar información de la producción de aguacate, que permita analizar los costos de producción y rendimiento agrícola, bajo los criterios de clasificación establecidos.

II.A.6.- PRODUCTOR

Objetivo:

Identificar a la persona responsable de la unidad de observación para acceder a los datos necesarios que permitan el conocimiento de los costos de producción y rendimiento agrícola.

Definición operativa

Persona física o moral que decide qué, cuánto, cuándo y cómo realizar todo lo relacionado con la producción de aguacate.

Normas de identificación

Residencia

Su domicilio legal o el que se encuentre inscrito en el Directorio de productores disponible en la Delegación-SAGAR, y que funge como marco de muestreo.

Función principal

Por su carácter legal y de conocimiento del proceso productivo de aguacate, persona con capacidad suficiente para proporcionar los datos sobre costos de producción y rendimiento.

Normas de registro

Momento

Al identificarse e iniciar la entrevista.

Unidad de cuantificación y/ medida

Número de productores

Normas de clasificación

Criterios de clasificación

Son los ligados a las características que asume la propiedad o usufructo de la unidad de observación. Véase superficie plantada.

II.A.7.- INFORMANTE

Objetivo:

Obtención de los datos necesarios sobre costos de producción y rendimiento.

Definición operativa:

Persona física o moral (pudiendo ser el productor), que mediante el poder que éste (el productor) le otorga, tiene todas las facultades para proporcionar los datos requeridos, debido a su conocimiento de todo lo relacionado con la producción del aguacate.

Normas de identificación:

Residencia:

La que se inscriba en el marco de la muestra, que señale el productor o institución relacionada legal, administrativa u operativamente con la unidad de observación (huerta).

Función principal:

Proporcionar todos los datos que se soliciten sobre el proceso productivo del frutal que se investiga.

Normas de registro:

Momento:

Al realizarse la entrevista, anotar su nombre y carácter de informante.

Unidad de cuantificación y/o medida.

Innecesaria a los objetivos del estudio

Normas de clasificación:

Innecesaria a los objetivos del estudio

II.A.8.- PRODUCCIÓN

Objetivo:

Permitir la estimación de la productividad física obtenida del frutal de interés.

Definición operativa:

Total estatal de toneladas obtenidas o esperadas de aguacate en su estado de madurez durante el año de 1998, como resultado de la actividad económica llevada a cabo por los productores estatales, es decir, mediante el conjunto de esfuerzos mentales y físicos realizados para la eficiente administración y operatividad de los diversos factores de la producción involucrados en ella.

La producción expresada en cantidad de fruta sólo tiene existencia física en la etapa de producción.

Normas de identificación, Normas de registro, Normas de Clasificación.

Véase lo establecido para rendimiento.

II.A.9.- PROCESO PRODUCTIVO:**Objetivo:**

Establecer la delimitación de la temática para precisar los datos a incluir y excluir de la investigación sobre costos de producción.

Definición teórica:

“Conjunto de etapas seguidas en la elaboración de los bienes hasta que toman las características adecuadas para satisfacer directa o indirectamente, las necesidades humanas”.²³

Definición operativa:

Conjunto de etapas, fases y actividades específicas, lógicamente concatenadas dentro de un periodo determinado, en que los diversos factores de la producción agrícola interactúan en función del desarrollo vegetativo del frutal para que su obtención sea la más ventajosa posible.

En tal sentido el proceso de producción consiste en la práctica de las diversas labores agrícolas y aplicación de insumos, según la etapa (establecimiento, mantenimiento y producción), fase (Preparación del terreno, plantación, labores de beneficio y cosecha), bien sea sobre la tierra aún sin árboles, la que cuenta ya con ellos o, sobre ambos, todo ello con el objetivo de ir configurando y consolidando el desarrollo físico del aguacate.

Normas de identificación:

²³ Diccionario Agropecuario de México. INCA RURAL, A.C. 1982.

Residencia:

En el espacio y tiempo de la totalidad de huertas seleccionadas por la muestra.

Función principal:

Generador natural del conjunto de datos que constituyen y hacen posible la estimación de los costos de producción y el rendimiento agrícola.

Normas de registro:**Momento:**

El proceso productivo se dá en función del desarrollo vegetativo del frutal, por lo cual las diversas actividades e insumos que entran dentro del mismo se distinguen y complementan en orden de la etapa productiva (Establecimiento, Mantenimiento y Producción), incluyendo labores claramente identificadas según la fase del proceso de producción (Preparación de la tierra, Plantación, Labores de beneficio y Cosecha).

Unidad de cuantificación y/o medida.

La etapa productiva.

Normas de clasificación:**Criterio de clasificación:**

En orden de la etapa productiva de que se trate.

Clasificación:

Establecimiento
Mantenimiento
Producción.

Objeto de la clasificación:

Distinguir las etapas productivas y el costo de producción específico ligado a cada una de ellas.

II.B.- ECONÓMICAS

II.B.1.- COSTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Objetivo:

Medir, en términos monetarios, el monto erogado para la producción del aguacate.

Definición teórica

Los costos de producción son las obligaciones incurridas por una empresa por los recursos que utiliza para obtener su producción. Para conseguir o mantener los recursos para su uso, una empresa debe pagar por ellos tanto como valdrían en sus mejores usos alternativos.²⁴

Definición operativa

Es la suma de las erogaciones monetarias, a precios de mercado, reales o imputadas que se realizan por la contratación y/o uso de servicios e insumos agrícolas (salarios, maquila, semillas, etc.), necesarios para llevar a cabo el proceso productivo para la obtención del aguacate, así como, las que resultan de otros gastos, que sin intervenir directamente en la obtención del agroproducto, son previas o derivadas de él, tales como: seguro agrícola, intereses, impuestos, cuotas, etc.

Las erogaciones monetarias realizadas o por realizar que se consideran para la contabilización del costo de producción agrícola, se encuentran delimitadas a:

- ⇒ La unidad de observación (que para éste caso es la huerta).
- ⇒ Un período de tiempo determinado (1998).
- ⇒ Todas y cada una de las labores e insumos utilizados o por utilizar en el agroproceso productivo, desde la preparación de la tierra hasta la obtención del frutal. Quedando excluidas del costo de producción agrícola cualquier erogación efectuada para llevar a cabo la comercialización del agroproducto, como acarreo de venta, empaque, etc.

Normas de identificación

²⁴Leftwich, Richard H. Microeconomía. Ed. Interamericana, México, D:F: 1984.

Residencia

Los costos de producción agrícola los ubicamos para su cuantificación monetaria en todas aquellas unidades de observación (huertas), cuyo espacio está o haya estado plantado de los árboles frutales que interesa investigar y que forman parte de la población de estudio.

Función principal

Proporcionar los montos monetarios que permitan establecer el precio de producción y medir las magnitudes de utilidad y rentabilidad obtenidas.

Normas de registro

Momento

Para el registro del costo de producción agrícola se conciben dos momentos:

1) Se registra al momento de realizarse la entrevista al productor agrícola.

2) Al término del periodo contable que, para el caso, lo constituye el año de 1998.

Es pertinente asentar que dentro del periodo contable fijado pueden incluirse costos consumados y costos que, aún no realizados al momento de la encuesta, se tiene planeado desembolsar dentro del periodo de interés.

En orden de lo anterior se establece que el registro se lleva a cabo al finalizar el procesamiento y presentación de resultados de la información copiada.

Unidad de cuantificación y/o medida.

La unidad monetaria nacional expresada por:

- Tonelada (\$/ton)
- Hectárea (\$/ha)

Normas de clasificación:

Criterios de clasificación:

En orden de las variables agrícolas que impactan los montos del costo de producción.

Clasificación:

Por etapa productiva
Por cultivo frutal de interés
Tamaño del predio
Aprovechamiento de agua
Variedad de árbol
Uso o no de fertilizante
tipo de propiedad

Véase superficie plantada.

Objeto de la Clasificación

Facilitar el análisis que las variaciones de uso de factores productivos transmiten al costo de producción y la rentabilidad del aguacate.

II.B.2.- REMUNERACIÓN SALARIAL

Objetivo:

Precisar el registro del costo que implica la utilización de mano de obra en las actividades llevadas a cabo para y dentro de la huerta de aguacate, en tal sentido al registro de sueldos y salarios a toda clase de empleados y jornaleros que invierten esfuerzo mental y físico en la consecución de tales actividades.

Definición Teórica:

“Se define el salario como la retribución que se paga por el trabajo, o sea la energía que el hombre aplica a la producción con el propósito de obtener una renta”²⁵

Definición operativa:

Total de erogaciones monetarias que el productor hace en forma real o imputada, por concepto de contratación y uso de trabajo de empleados y jornaleros, generalmente son reales cuando los trabajos son realizados por personas ajenas a la familia y son imputadas cuando las actividades propias de la producción las realizan familiares y/o amigos sin retribución salarial.

Normas de identificación:

Residencia:

²⁵ Enciclopedia Barsa, tomo 13, México, 1980. Pag.73

En los pagos al factor trabajo, es decir, los montos en efectivo y en especie (agregados en el salario).

Función principal:

Medir la participación de la mano de obra dentro de la actividad destinada a producir el aguacate.

Normas de registro:

Momento:

Se registra al momento de la entrevista al productor o informante y de acuerdo a la actividad que dentro del proceso productivo y su tiempo se dio.

Unidad de cuantificación y/o medida:

El pago en unidad monetaria nacional (pesos).

Normas de clasificación:

Criterio de clasificación:

Si el análisis lo requiere, se puede establecer como criterio el tipo de trabajo realizado y también por tipo de empleado:

Clasificación:

Según trabajo:

Riego.
Aplicación de plaguicidas.
Administración.

Según Trabajador:

Jornalero.
Empleado.
Productor.

Objeto de la clasificación:

Justificar los costos diferenciados por motivo de mano de obra.

II.B.3.- PRESTACIONES SOCIALES:

Objetivo:

Identificar, para su registro y cuantificación, montos de las contribuciones destinadas a los regímenes de seguridad social que se otorga al factor trabajo.

Definición operativa:

Son la totalidad de contribuciones que de acuerdo a la política de seguridad social impuesta por el gobierno y las diseñadas por la iniciativa privada, tienen por objetivo el bienestar biopsicosocial de la mano de obra empleada en actividades destinadas a la producción agrícola.

Normas de identificación:

Residencia:

En los documentos oficiales que marcan los regímenes de seguridad social y que son declarados y erogados por el productor de aguacate.

Función principal:

Distinguir los montos de este rubro de los pagos que se hacen directamente al empleado o jornalero , si así lo requiere el análisis.

Normas de registro:

Momento:

Para su contabilización se realiza al momento de la entrevista al productor o informante, y conforme a la fecha en que lo realiza o realizará el productor.

Unidad de cuantificación y/o medida:

La unidad monetaria nacional (peso).

Normas de clasificación

Criterios de clasificación:

En orden de los fines a que se destinan dichas contribuciones.

Clasificación:

Pensiones
Indemnizaciones
Servicios médicos
Prestaciones generales.

Objeto de la clasificación:

Permitir el análisis de los impactos de prestaciones sociales como parte de las remuneraciones a la mano de obra.

II.B.4.- IMPUESTOS INDIRECTOS:**Objetivo:**

Registrar los montos que los productores efectúan a las instituciones públicas encargadas de llevar a cabo la política fiscal.

Definición operativa:

Son las erogaciones monetarias que los productores efectúan por concepto de la producción, venta, compra y uso de los diferentes bienes y servicios que concurren o son resultado de la producción del aguacate.

Normas de identificación:**Residencia:**

En las transacciones de compra-venta de insumos o servicios agrícolas y por la producción de aguacate.

Función principal:

Medir su impacto dentro del costo de producción.

Normas de registro:**Momento:**

Al contratar y/o usar los bienes y servicios necesarios al proceso productivo y que, de acuerdo a la legislación fiscal ejercida durante el periodo de estudio, se tienen que pagar.

Unidad de cuantificación y/o medida:

La moneda nacional (peso)

Normas de clasificación:

En orden de que sean impuestos para o derivados del proceso productivo.

Clasificación:

Producción
Servicios
Insumos

Objeto de la clasificación:

Delimitar los costos de producción de los de comercialización, así como, las contribuciones que el productor de aguacate hace al estado.

II.B.5.- SUBSIDIOS:

Objetivo:

Conocer y contabilizar los apoyos que el gobierno federal y/o estatal otorga a la producción de aguacate.

Definición operativa:

Transferencias sin contraprestación alguna que las entidades públicas realizan a los productores para apoyar la producción de aguacate, bien sea a través del suministro de cantidades monetarias directas, sobre el valor o cantidad de frutos producidos, de frutos exportados y, en general, de insumos y servicios consumidos en el proceso productivo.

Normas de identificación:

Residencia:

En las declaraciones que el productor o informante hace al investigador.

Función principal:

Medir el apoyo que el gobierno proporciona a los productores del aguacate y sus impactos sobre el costo de producción y rentabilidad.

Normas de registro:

Momento:

En el instante de efectuarse la entrevista, registrándose en la fecha que el productor recibe el beneficio del subsidio.

Unidad de cuantificación y/o medida:

La moneda nacional (peso).

Normas de clasificación:

Criterios de clasificación:

Según sea el rubro específico del proceso agroproductivo al que se destina el apoyo gubernamental.

Clasificación:

Producción obtenida
Insumos utilizados
Servicios contratados
Política fiscal de fomento.

Objeto de la clasificación:

Facilitar la medición de los impactos de la política agrícola sobre la capacidad productiva y competitiva de los productores de aguacate.

II.B.6.- PRECIO

Objetivo:

Estimar el precio medio del aguacate a las puertas de la huerta.

Definición teórica:

“Se define como el que recibió el productor en la venta de primera mano en la zona de producción. En el caso de la producción de auto consumo no comercializado, se le aplica el precio registrado para la producción que se vendió”²⁶

Definición operativa:

Se define como la media de los precios a las puertas de las huertas declarados por los productores entrevistados, en el año de 1998, precio que es ponderado por la producción correspondiente.

Normas de identificación:

Residencia:

En primera instancia se ubica en el conjunto de cédulas en que se registraron datos de producción y precio de la misma para el aguacate en el año de 1998, en segunda instancia, en los reportes de resultados emanados de la mecánica de cálculo establecida en el programa de procesamiento electrónico.

Función principal:

Estimar la valoración monetaria de la producción obtenida para el aguacate en el año de 1998.

Normas de registro:

Momento:

Su registro tiene dos momentos: el primero al registrarse en las cédulas, el segundo al concluirse el procesamiento y presentación de resultados de la información, mismo que se supone al concluirse el periodo contable de interés.

Unidad de cuantificación y/o medida:

La moneda nacional expresada en pesos por tonelada de aguacate.

Normas de clasificación:

Criterio de clasificación:

En orden de la calidad del aguacate.

Primera

²⁶ Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos, Tomo 1, mayo de 1992.

Segunda
Tercera

Mercado:

Nacional
Internacional

Objeto de la clasificación:

Diferenciar los precios en función de la clasificación propuesta y sus impactos en los montos del valor de la producción.

II.B.7.- UTILIDAD

Objetivo:

Conocer la conveniencia de la producción de aguacate.

Definición teórica:

“Ingresos procedentes del trabajo, del capital o de la actividad mercantil”²⁷

En lenguaje cotidiano: “Excedente de los ingresos sobre los desembolsos (gastos); en sentido más general, (beneficio) significa (rentable) ;...”²⁸

Definición operativa:

Es el resultado de sustraer al valor de la producción obtenida el correspondiente a las erogaciones monetarias, reales e imputadas, realizadas por concepto de uso de insumos y servicios para la producción de aguacate.

Normas de identificación:

Residencia:

En la diferencia entre valor de la producción y costo de producción.

²⁷ Pequeño Larousse Ilustrado, Pag. 1045.

²⁸ Diccionario de Economía, Arthur Seldon, F.G. Pennance, Oikos-Tav. s.a. Barcelona, España.

Función principal:

Base para la estimación de la rentabilidad de la inversión

Normas de registro:

Momento:

Al final del periodo contable.

Unidad de cuantificación y/o medida:

La moneda nacional (peso).

Normas de clasificación:

Criterios de clasificación:

Véase superficie plantada, sin incluir las variables en que por la naturaleza vegetativa de desarrollo del aguacate es inexistente la utilidad (Instalación y Mantenimiento).

II.B.8.- VALOR DE LA PRODUCCIÓN:

Objetivo:

Medir y cuantificar en términos monetarios la cantidad física de producto obtenido dentro de un determinado periodo contable.

Definición operativa:

Suma monetaria promedio por hectárea del total de frutos obtenidos dentro de un periodo contable (año 1998).

Normas de identificación:

Residencia:

Se ubica en el producto aritmético de multiplicar la cantidad de aguacate obtenido en 1998 por su respectivo precio de venta a pie de huerta.

Función principal:

Valorar a precios de mercado el total de aguacate obtenido dentro del año de 1998, así como, sentar las bases que permitan la estimación de la utilidad y rentabilidad obtenidas.

Normas de registro:

Momento:

Al finalizar la cosecha dentro del año calendario de interés.

Unidad de cuantificación y/o medida:

La moneda nacional (peso)

Normas de clasificación:

Criterios de clasificación:

En orden de las variables que mayormente influyen en sus montos.

Clasificación:

Por etapa productiva (Producción)

Tamaño del predio

Aprovechamiento de agua

Variedad de árbol

Uso o no de fertilizante

tipo de propiedad

Objeto de la clasificación:

Considerar en el análisis las diferencias que las variables escritas en la clasificación trasladan a los montos del valor de la producción.

II.B.9.- RENTABILIDAD

Objetivo:

Medir la conveniencia de la inversión en la producción de aguacate.

Definición teórica

Rendimiento o ganancia que produce una empresa. Se llama gestión rentable de una empresa, que no solo evita pérdidas, sino que además permite obtener una ganancia, un excedente por encima del conjunto de gastos de la empresa. La rentabilidad caracteriza la eficiencia del trabajo que la empresa realizó.²⁹

Definición Operativa

Para éste estudio de Costos de Producción Agrícola, la Rentabilidad se define como la relación directa que nos indica la ganancia obtenida por el productor por cada peso invertido en la producción de aguacate, pudiendo ser ésta positiva o negativa.

Normas de identificación

Residencia

En el cociente de dividir la utilidad entre el costo de producción.

Función principal

Marco de referencia respecto a la decisión de invertir o desinvertir en la producción de aguacate .

Normas de registro

Momento

Su registro se hará al final del período contable (año calendario), una vez que se hallan contabilizado todas las erogaciones monetarias efectuadas para la obtención del bien agrícola y realizado la valorización de la producción a precios de mercado.

Unidad de Cuantificación y/o medida

El porcentaje

Normas de clasificación

Véase Costo de producción.

²⁹ Diccionario Marxista de Economía, FCE, 1979.

Objeto de clasificación

Facilitar el análisis que las variaciones de uso de factores productivos transmiten a los montos y tasas obtenidos como premio por cada peso invertido.

II.B.10.- COMPETITIVIDAD

Objetivo:

Medir la diferencia existente entre el precio del aguacate y el costo de producción por tonelada del mismo.

Definición teórica

"El costo de producción no produciría ningún efecto en el precio competitivo si no lo produjera en la oferta...Es evidente que los costos son determinantes vitales de la cantidad que está dispuesta a ofrecer una empresa. Esta no ofrecería nada si el precio de mercado, P , fuera demasiado bajo para cubrir sus desembolsos inmediatos. Ofrecería mucho si P fuera muy alto.."³⁰

Definición operativa

Se entenderá por competitividad la situación en la que el costo de producción es menor que el precio existente en el mercado del aguacate.

Normas de identificación

Residencia

En el valor positivo de mercado que resulta de sustraer al precio el costo por tonelada.

Función principal

Determinar la situación productiva en que los productores de aguacate del estado de Michoacán, poseen la ventaja de llevar su producto al mercado con márgenes de rentabilidad atractivos para mantenerse como productores.

Normas de registro

Momento

³⁰ Paul A. Samuelson. Economía. Editorial McGrawHill. Undécima edición. 1983. Pag. 483 y 487.

La competitividad se registra una vez que se realiza el análisis de resultados

Unidad de cuantificación y/o medida

La unidad monetaria nacional y/o en términos porcentuales.

Normas de clasificación

Criterios de clasificación

Según la tecnología empleada, determinándose por régimen hídrico, es decir, según se haya utilizado el riego o temporal y de acuerdo a si se aplicó o no fertilizante.

Para el caso se identifican a las tecnología con las letras siguientes:

B= Riego bombeo

G= Riego gravedad

T= Temporal

F= Con uso de fertilizante

S= Sin uso de fertilizante

M= Variedad mejorada

C= Variedad criolla.

Clasificación

BCF	GCF	TCF
BCS	GCS	TCS
BMF	GMF	TMF
BMS	GMS	TMS

II.B.11.- ALQUILER DE LA TIERRA

Objetivo

Permitir el conocimiento, análisis y cuantificación de las erogaciones monetarias reales o imputadas en que incurre el productor por el usufructo de las tierras agrícolas, así como su impacto sobre el costo de producción.

Definición teórica:

“ El pago que se hace por el uso de la tierra se llama renta económica”³¹

Definición operativa.

³¹ Enciclopedia Barsa, Tomo 13, México, 1980, Pag 72.

Es el pago monetario real o imputado que el productor realiza por el usufructo temporal (ciclo, año agrícola, año calendario etc.) de las tierras plantadas de árboles frutales de aguacate al propietario de éstas, mediante un contrato verbal o por escrito, donde se convienen las características generales bajo las que se realiza la transacción mercantil.

Normas de identificación.

Residencia

En el contrato verbal o escrito realizado entre el arrendador y el arrendatario.

Función principal

Permitir el conocimiento de la magnitud monetaria de este concepto y su relación con el costo de producción, la utilidad y la rentabilidad de la producción del frutal.

Normas de Registro

Momento

Su registro se efectuará al momento de llevar a cabo la entrevista al productor o informante y posteriormente al término del procesamiento y presentación de resultados..

Unidad de cuantificación y/o medida

La unidad monetaria nacional (peso).

Normas de Clasificación

Criterios de Clasificación

Tipo de aprovechamiento del agua

Riego.

Temporal.

Tipo de propiedad

Ejidal

Comunal

Pequeña propiedad

Colonia

Por cultivo de interés.

Aguacate

Por desagregación geográfica

Estatal
Distrital
Regional
Nacional

Objeto de clasificación

Medir las diferencias de los montos del alquiler de la tierra en orden de la clasificación propuesta, facilitándose así el análisis económico.

CAPÍTULO III.- DISEÑO ESTADÍSTICO

III.A.- POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

La población fue constituida por todas aquellas huertas que en su espacio hayan tenido o mantenido aguacate en producción, y de variedad mejorada, durante el periodo de estudio (1998). La encuesta planeó tener una cobertura geográfica a nivel Estatal (Michoacán). La unidad de observación para realizar las observaciones fue la huerta .

III.B.- MARCO DE MUESTREO

El marco de muestreo de la encuesta fue el directorio de huertas con aguacate, mismo que fue elaborado por la Delegación Estatal de la SAGAR en Michoacán. En dicho marco fue posible conocer: nombre del productor, nombre de la huerta, superficie y su ubicación.

III.C.- DISEÑO DE MUESTREO

El diseño de muestreo fue probabilístico, con probabilidades de selección proporcionales al tamaño de la huerta, esto es, bajo la consideración del tamaño de su superficie con aguacate en producción. Los datos obtenidos del informante de cada huerta versaron sobre el proceso de producción (ejecución de labores y utilización de insumos), y rendimiento de aguacate obtenido o por obtener.

III.D.- TAMAÑO DE MUESTRA

Dado que no se contaba con información respecto a los costos del aguacate a nivel de productor, se propuso un tamaño de muestra inicial de manera arbitraria, con el cual se verificaría el tamaño de muestra necesario y se determinaría si se realizarían más entrevistas o no. El número de cédulas que se propuso fue de 100.

III.E.- SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La selección de la muestra fue bajo un esquema de muestreo con selección proporcional al tamaño del huerto, el procedimiento fue el siguiente:

- 1).-Se obtuvo la lista con los huertos plantados con aguacate en producción y su respectiva superficie plantada por huerto.
- 2).- Se creó una variable adicional en la que se registró la superficie acumulada, es decir, se colocó la suma sucesiva de la superficie plantada en cada huerto.
- 3).- Se crearon otras 2 variables adicionales en las que se colocaron los límites inferior y superior, es decir, el rango para la selección del huerto.
- 4).- El primer registro llevó como rango inferior cero y como rango superior la superficie acumulada de ese registro, los demás registros llevaron como rango inferior la superficie acumulada del registro anterior y como rango superior la superficie acumulada de ese registro.
- 5).- Se obtuvieron tantos números aleatorios como el tamaño de muestra, los números aleatorios se eligieron en el rango de cero a la superficie acumulada total.
- 6).- Para cada número aleatorio seleccionado se observó en que rango caía, esto es, un número aleatorio para estar dentro del rango debería ser mayor al límite inferior y menor o igual al límite superior. El huerto al que pertenecía el rango formaría parte de la muestra, ahora bien, si un número aleatorio caía dentro de un rango ya seleccionado, éste se desechaba y se buscaba otro número aleatorio.

CAPÍTULO IV.- INSTRUMENTOS DE ACOPIO:

Los instrumentos de acopio considerados fueron tres: la cédula de entrevista, el instructivo y el catálogo.

IV.A.- CÉDULA

La Cédula empleada en la entrevista para obtener información de costos de producción y rendimiento, tuvo como fundamento un diseño destinado a registrar datos sobre las diferentes labores, insumos y gastos diversos, todos ellos relacionados con la producción de aguacate y plasmados en el cuadro de resultados. Anexo No 17.

La cédula constó de una portada y cinco apartados. La portada refirió a la identificación del cultivo, contempló, entre otras variables, el folio, año, entidad federativa, distrito de desarrollo rural, municipio y características técnicas elementales del cultivo. Ello sirvió para tener un ordenamiento de la información, facilitar su procesamiento y disponer de un menú de alternativas para los marcos de análisis deseados.

El apartado número uno, referido a la superficie y tecnología, se orientó principalmente a identificar la unidad de observación, en ella se contemplaron datos tales como: superficie plantada, número de árboles, años de los árboles y uso o no, de agua de riego, variedad mejorada del cultivo y fertilizante.

En el apartado número dos se registraron datos dirigidos a conocer el proceso productivo, ello se cumplió a través de registros de labores agrícolas e insumos, incluyendo para dichos registros todo aquello que coadyuvara a establecer los coeficientes técnicos y precios de los mismos. Ésta constituyó la parte medular para la conformación del costo de producción.

Para el registro de datos referentes a la producción obtenida, precio, forma y lugar de venta se diseñó el apartado número tres, gracias al cual fue posible conocer el rendimiento y el valor de la producción.

Para conocer los montos que dentro del costo de producción representaron las erogaciones por concepto de alquiler de la tierra, se diseñó el apartado número cuatro, en el mismo se formularon preguntas destinadas a conocer las formas, tiempos y montos de este concepto, subrayando que los datos respectivos se obtuvieron tanto para productores propietarios de las huertas como para aquellos que no siéndolo hicieron erogaciones por el usufructo de la huerta.

Finalmente se contó con el apartado número cinco, destinado al registro de datos relacionados con el nombre y domicilio del productor o informante y del nombre y ubicación administrativa del enumerador responsable del acopio de datos.

IV.B.- INSTRUCTIVO

A fin de establecer los criterios generales y específicos para la mecánica de registro de datos en la cédula correspondiente, se elaboró el instructivo, el mismo instruyó sobre el registro de datos señalando el objetivo de cada tema y pregunta, así como, ejemplo de registro. El orden de la instrucción se desarrolla conforme la estructura de la batería de preguntas redactadas para la obtención del costo de producción. Anexo 18.

IV.C.- CATÁLOGO

Con el propósito de hacer posible el procesamiento de la información, así como facilitar la identificación de los diversos insumos y servicios que concurren en el proceso productivo del cultivo frutal, se elaboró el catálogo de claves respectivo, en el se proporciona información que establece los códigos de los diferentes rubros del costo, las labores agrícolas propias y generales de los cultivos frutales, su forma de realización técnica, es decir, uso de maquinaria, tracción animal o mano de obra; los implementos utilizados y las sinonimias de dichas labores.

De igual forma se establecieron, por separado, los diversos insumos orgánicos e inorgánicos (fertilizantes, fungicidas, herbicidas, insecticidas, etc.), pudiéndose observar su código, nombre comercial del agroquímico y su componente genérico.

También se contempló en este catálogo los códigos referidos a la geografía en que se ubican las unidades de observación, intervalos de número de folios por estado (considerando las perspectivas de aplicar la encuesta a otros estados de la República) y los referidos a los Gastos diversos, o sea, cuotas, impuestos y todos aquellos gasto indirectos que hacen posible o son resultado de la producción. Anexo 19.

CAPÍTULO V.- ESTRATEGIA OPERATIVA

V.A.- PREPARATIVOS

Se justificó, planteó la problemática, expusieron los objetivos y la perspectiva de análisis de la información a obtener mediante encuesta; se realizó la investigación bibliográfica que permitiera conocer todo aquello relacionado con el proceso productivo del aguacate para contar con los conocimientos necesarios que conllevaran a diseñar y ejecutar un estudio directo.

Aceptada la investigación, se redactó oficio dirigido a la autoridades de la Delegación-SAGAR (Delegado), solicitando la colaboración de personal técnico para la realización de la encuesta, detallando que la ayuda consistiría, en principio, en contar con la colaboración de uniones de productores, de comercializadores y técnicos aguacateros para la ejecución del estudio directo, en segundo término, para que se designara al personal técnico que colaborara en la realización de las entrevistas, la supervisión de las mismas y, además, al que auxiliara en la captura y validación de la información.

Considerando los resultados del estudio directo, se determinaron las variables a costear, se inició la elaboración del marco conceptual (determinación de temas, definición de variables, etc.), se diseñaron los instrumentos de acopio, se previeron posibles problemas durante el acopio de datos en campo, se estableció el periodo para el acopio de información, además, se procedió a iniciar las tareas dirigidas al acopio de información para conformar el marco de muestreo, se realizó el diseño estadístico, se propuso el tamaño de muestra y se realizó la selección de la misma.

Debido a la ausencia de información existente sobre el tema -costos y coeficientes-, se decidió realizar el estudio a manera de encuesta piloto.(Véase diseño estadístico).

V.B.- ORGANIZACIÓN

La ejecución de la encuesta se fundamentó en las instituciones contempladas en el organigrama estructural, Anexo No 20. Las funciones por institución fueron las siguientes:

Centro de Estadística Agropecuaria

- Diseñar la encuesta y los programas de procesamiento (Justificación, objetivos, diseño conceptual, diseño estadístico, instrumentos, logística operativa y programas para el procesamiento de información.)

- Imprimir y enviar los materiales de acopio a las Delegaciones-SAGAR
- Capacitar a personal técnico en el registro, digitación y validación de datos.
- Asesorar al personal de la Delegación-SAGAR en la solución de problemas normativos y operativos de la encuesta.
- Recepcionar archivos de la información y realizar cálculos
- Emitir resultados
- Presentar resultados

Delegación SAGAR en Michoacán

- Autorizar la colaboración en la encuesta
- Nombrar personal de la Delegación para la supervisión y operación
- Distribuir la normatividad de la encuesta
- Difundir a nivel estatal los resultados de la encuesta

Subdelegación de Planeación

- Supervisar la coordinación de los recursos humanos, materiales y financieros
- Recepcionar los documentos para el acopio de datos.
- Administrar los avances del trabajo de campo
- Organizar la concentración de las cédulas levantadas
- Enviar archivos de la información capturada.

Programa de Planeación

- Elaborar la programación operativa y financiera de la encuesta a nivel estatal.

- Nombrar responsables del operativo de la encuesta a nivel de Distrito de Desarrollo Rural (DDR).
- Estimar y distribuir los recursos materiales y financieros de la encuesta a los responsables de los DDR.
- Organizar la capacitación del personal técnico (enumeradores , capturistas y de control de calidad).
- Determinar metas de trabajo para cada DDR.
- Distribuir los documentos (cédulas, instructivo, catálogos, etc.) para el acopio de datos.
- Elaborar los avances de levantamiento de datos.
- Concentrar las cédulas levantadas por DDR.
- Distribuir al área de sistemas las cédulas para su captura y validación.
- Elaborar los avances de captura y validación de datos.
- Enviar al CEA los archivos conformados.

Distrito de Desarrollo Rural

- Elaborar la programación operativa y financiera de la encuesta a nivel DDR.
- Nombrar responsables del operativo de la encuesta a nivel de Centro de apoyo para el Desarrollo Rural (CADER).
- Distribuir los recursos materiales y financieros de la encuesta a los responsables de los CADER.
- Convocar a la capacitación al personal técnico (enumeradores).
- Determinar metas de trabajo para cada CADER.
- Recepcionar los documentos para el acopio de datos de la encuesta.
- Distribuir los documentos (cédulas, instructivos, catálogos, etc.) para el acopio de datos.
- Elaborar los avances de levantamiento de datos por cada uno de los CADER.
- Concentrar las cédulas levantadas por CADER.

- Enviar al Programa de Planeación las cédulas levantadas.

Centro de Apoyo para el Desarrollo Rural

- Elaborar la programación operativa y financiera de la encuesta a nivel CADER.
- Seleccionar al personal a capacitar para el acopio de información de la encuesta.
- Distribuir los recursos materiales y financieros de la encuesta a los enumeradores.
- Convocar a la capacitación al personal técnico (enumeradores).
- Determinar metas de trabajo para cada enumerador.
- Distribuir entre los enumeradores los documentos (cédulas, instructivos, catálogos, etc.) para el acopio de datos.
- Elaborar los avances de levantamiento de datos por cada uno de los enumeradores.
- Concentrar y validar las cédulas levantadas por cada enumerador.
- Enviar al DDR correspondiente las cédulas levantadas en el área de influencia del CADER.

Enumerador

Asistir al curso de capacitación para la aplicación correcta de los criterios y la mecánica de registro de datos de la encuesta.

Localizar a los productores seleccionados en la muestra.

Realizar el acopio de datos mediante la entrevista con el productor o informante.

Entregar a la jefatura del CADER las cédulas con la información completa.

Cumplir con las metas de entrevistas fijadas.

Sistemas

- Asistir al curso de capacitación para la captura, formación de archivos y validación de datos.

- Nombrar responsables de la captura, formación de archivos y validación de datos.
- Recepcionar las cédulas que han de capturarse.
- Determinar metas de trabajo para capturistas y validadores de datos.
- Elaborar los avances de captura, formación de archivos y validación de datos.
- Emitir formatos para la validación de información.
- Concentrar la información procesada por CADER.
- Enviar al Programa de Planeación la información procesada.

Capturista

- Asistir al curso de capacitación para la captura de datos.
- Recepcionar las cédulas que han de capturarse.
- Cumplir con las metas de trabajo establecidas.

Control de calidad

- Asistir al curso de capacitación para la validación de datos.
- Analizar los reportes de información errónea teniendo como marco de referencia, los criterios generales y específicos dictados para la validación de la información.
- Realizar, en los formatos y mediante los conductos establecidos, los cambios, bajas, ajustes y correcciones, que de acuerdo a los criterios de validación ameriten los datos capturados.
- Cumplir con las metas de trabajo establecidas.

V.C.- PROGRAMACIÓN

Considerando el mejor momento para la realización del acopio de información sobre costos, coeficientes y rendimientos de aguacate, el cual estuvo en función del desarrollo biológico del

cultivo y de la región productora del mismo, se elaboró calendograma (Anexo No 21), inscribiéndose las diversas actividades para realizar el diseño y ejecución de la encuesta.

En él se programó el levantamiento de información para principios de noviembre, la emisión de resultados a finales de diciembre y su presentación en los primeros días de enero de 1999.

Presupuestación

- Tiempo de levantamiento de la información.- La estimación del tiempo para el levantamiento de datos estuvo en función del tamaño de la muestra, su distribución geográfica, el tiempo por unidad de cédula a llenar y la oportunidad de su requerimiento. El tiempo estimado para el acopio de datos se calculó en quince días.
- Estimación de recursos humanos.- Dado que la encuesta se recomendó hacerla con personal de la SAGAR, tanto en el trabajo de campo como en el referidos a la captura, validación y formación de archivos, la presupuestación de los recursos humanos se estimó considerando la adscripción actual de dichos recursos, es decir, únicamente se presupuestaron los gastos que implican el estudio directo, la capacitación, impresión de documentos, alimentación de los enumeradores, recorrido estimado por día de trabajo y gasto de gasolina empleada, los cuales son adicionales al sueldo que dicho personal devengaba. Para el levantamiento de un total de cien cédulas en quince días, se estimó un total de 4 enumeradores, cada uno de ellos, holgadamente, pudiendo realizar 2 entrevistas por día. El costo per cápita por alimentación se estimó en 60 pesos por día.
- Estimación de materiales.- El costo por cédula, incluyendo papel y tinta se calculó en alrededor de \$2.00, por su lado, cada instructivo un costo estimado en \$5.00, de un monto igual fue el correspondiente a cada catálogo.
- Recursos financieros.- En función de lo anterior los recursos financieros que se estimaron fueron:

Estudio directo

Lugar	Viáticos/día \$/día	Núm. de personas	Número de días	Costo (\$)
Uruapan, Mich.	350.00	1	3	1050.00
Uruapan, Mich.	350.00	1	2	700.00
Subtotal				1750.00

Capacitación

Personal	Viáticos/Persona \$/Día	Núm. personas	Núm de días por persona	Costo (\$)
Capacitador	350.00	1	2	750.00
Enumeradores	350.00	4	2	2,800.00
Sistemas	350.00	3	2	2,100.00

Subtotal				5,650.00
----------	--	--	--	----------

Enumeradores

Concepto	\$/día	No de personas	Días totales	Importe (\$)
Alimentación	60.00	4	15	3,600.00
Subtotal				3,600.00

Impresión de documentos

Concepto	\$/unidad	Total Unidades	Costo (\$)
Cédula	2.00	100	200.00
Instructivos	5.00	10	50.00
Catálogos	5.00	10	50.00
Subtotal			300.00

Gasolina

Recorrido diario por enumerador Km./Día	Gasolina diaria (5 km por litro)	Precio gasolina \$/litro	Costo-día \$/ gasolina enuemerador	Total días Enumerador	Importe (\$) 4 Enumeradores
100	20	4.00	80.00	15	4,800.00
Subtotal					4,800.00

Pasajes

Concepto	No de personas	Importe viaje redondo (\$)
Estudio directo	1	350.00
Capacitación	1	150.00
Subtotal		500.00

Costo total

(Estudio directo, Capacitación, Enumeradores, Materiales, Gasolina)	16 600.00
---	-----------

Capacitación

A fin de asegurar la calidad de la información a obtener mediante la entrevista y registro de datos en la cédula, fue conveniente incluir en la misma:

- Explicación de los objetivos de la encuesta.- Dentro de la capacitación fue prioritario explicar pormenorizadamente los objetivos de la encuesta, subrayando el por qué y el para qué de los mismos.

Además, resultó igualmente importante resaltar la relevancia del trabajo de campo, desde el punto de vista que él imprime en la confiabilidad, precisión, cobertura y oportunidad de la información que a partir del mismo se generara.

- Mecánica de manejo de la cédula.- Esta capacitación consistió en:
 - Explicar los criterios generales y particulares para el registro de datos en la cédula.
 - Subrayar el significado preciso de los conceptos incluidos en cada una de las preguntas.
 - Realizar un simulacro de entrevista, para medir el grado de entendimiento y homogeneidad que las personas tienen para el registro de datos.
- Procedimiento para identificar y seleccionar la unidad de observación.- El desarrollo de este punto implicó que las personas conocieran:
 - Las características de las unidades de observación que permitieran su plena identificación en campo.
 - El método de selección de las unidades de observación.

V.D.- ACOPIO DE INFORMACIÓN.

Control

- Se construyó una matriz de distancias entre los lugares geográficos objeto de levantamiento de información.
- Se formaron los grupos de trabajo y su distribución en los diferentes lugares.
- Se distribuyeron cargas de trabajo, materiales y recursos financieros a las distintas personas que conformaron los grupos de trabajo.
- Se dió seguimiento a los avances del levantamiento con la finalidad de medir el grado de consecución de las metas planteadas.
- Se revisó la coherencia entre el total de cédulas solicitadas, las realmente levantadas y los informantes seleccionados.
- Se concentraron y ordenaron las cédulas por lugar geográfico al terminar el levantamiento, para verificar que su número corresponda con el total de solicitados y posteriormente se enviaron a captura.

Estrategia del enumerador .- A fin de que la entrevista satisficiera los requerimientos de información, se recomendaron los siguientes procedimientos:

- Ubicar al informante.

- Presentarse formalmente ante el informante .
- Explicar al informante los objetivos de la investigación, el tipo de información que se solicita y la importancia de su colaboración.
- Subrayar el carácter confidencial de la información que se solicitaría.
- Asumir una actitud de naturalidad durante la entrevista.
- Ganar y conservar la confianza del informante.
- Plantear las preguntas en forma literal, sólo en caso de incompreensión por parte del informante, explicarlas, sin perder el sentido y objetivo de las mismas.
- Registrar las respuestas tal y como las diera el informante.
- Evitar forzar al informante para obtener la información.
- Mantener una actitud crítica respecto a la coherencia de la información que se proporciona y, si surgieran incoherencias, tratarlas como incompreensiones por parte del enumerador.
- Aplicar en forma exacta los criterios generales y específicos establecidos para el registro de datos.

CAPÍTULO VI.- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

OPCIONES DE RESULTADOS DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

VARIABLES	DESAGREGACIÓN GEOGRÁFICA														
	Nacional			Regional			Estatal			Distrital			Municipal		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cultivo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Característica tecnológica	x		x	x		x	x		x	x		x	x		x
Etapa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Año	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tenencia	x	x		x	x		x	x		x	x		x	x	
Tamaño del predio	x	x		x	x		x	x		x	x		x	x	
Edad de los árboles	x	x		x	x		x	x		x	x		x	x	

Las opciones de resultados establecidas arriba dependen del diseño y tamaño de la muestra, no obstante, en la encuesta aquí comentada (piloto), se obtuvieron resultados que, no estando respaldados por el análisis de variabilidad y tamaño adecuado de la muestra, contribuyen al conocimiento de información del aguacate con un carácter indicativo.

La estructura de costos de producción (Anexo No 22), representa los resultados de carácter general, a partir de ella es posible derivar cuadros específicos que respondan a necesidades concretas de análisis. La mecánica para obtener la información de costos mediante la estructura se describe señalando la variable y el procedimiento a seguir.

Las variables las constituyen las columnas de la estructura de costos (Anexo No 22).

El procedimiento ilustra sobre las fórmulas a emplear para estimar el valor de una determinada variable. La simbología de las fórmulas se describe en las páginas No 82 y 87.

La posición se refiere al espacio, dentro de la cédula, donde se escribe una determinada respuesta, estableciéndose con dos números separados por una letra **a**, que indica el espacio inicial y el final, mismo que se integra de un número de dígitos que varía, por ejemplo: la posición 31 **a** 35, está destinada a recibir la respuesta que referida al número de hectáreas de aguacate establecido, pudiendo ser de un dígito a cinco.

En tal sentido se desarrollan las ideas referentes al cálculo, control electrónico de calidad, reporte de errores y de resultados.

En el apartado correspondiente a la propuesta de Diseño estadístico, página 133, se expone la fórmula que permite expandir la información (factor de expansión), sobre todo para estimar la superficie total sembrada, la superficie total cosechada y la producción total.

VI.A.- MECÁNICA DEL PROCESO DE DATOS.

VI.A.1. INDICADORES AGRÍCOLAS Y ECONÓMICOS

VARIABLE	PROCEDIMIENTO
Cultivo	En función del frutal objeto de encuesta o de la demanda de información específica, identifíquese al cultivo y realice la selección de las cédulas (folios) de acuerdo al cultivo (Anexo No 19, página 2)
Característica tecnológica	Ésta variable refiere sobre la tecnología aplicada en el proceso productivo, se establece atendiendo a tres factores: al uso de agua, primera letra; variedad, segunda letra y, fertilizante, tercera letra.
Modalidad	Dependiendo de la característica tecnológica deseada se seleccionará las cédulas de la modalidad deseada (ver catálogo). Por uso de agua será Bombeo = 1, letra "B"; Gravedad = 2, letra "G" y, de temporal clave = 3, letra "T".
Var. (Variedad)	Si del cultivo de interés se desea información de variedad criolla junte las cédulas con clave 5; si la petición es de árboles mejorados seleccione la cédulas con clave diferente a 5. Si en el nombre de cultivo se deseara el nombre de la variedad, entonces sólo seleccione aquéllas con la clave de la variedad que interese. En la característica tecnológica será representada la variable por la segunda letra, "C" , si es criolla; "M", si es mejorada. Para tal fin consulte (Anexo No 19)
Fert. (Fertilizante)	Si la solicitud de información por característica tecnológica es con fertilizante agrupe todos los folios del frutal de interés con clave 6, en caso contrario - sin fertilizante -, los de clave 7. En la característica tecnológica la variable sería la letra "F", con fertilizante, o la letra "S" - sin fertilizante -. Para ésta tarea recurra a las opciones que se identifican en Anexo 19.
E (Etapa)	Con la letra "E" se designa la etapa productiva, según sea la solicitud se seleccionarán los folios. Las claves de las etapas son : Establecimiento = 1, Mantenimiento = 2, y Producción = 3. En el cuadro de resultados se escribirá el nombre de la etapa en cuestión. La claves respectivas se incluyen en el Anexo 19.
Folio	Con la finalidad de distinguir las cédulas, ordenarlas, seleccionarlas, controlarlas y facilitar así el procesamiento de la información, se incluye dicha variable. Cada Estado de la República tiene asignado un intervalo de números de folio. Véase el Anexo 19.
Año	Según sea la petición o el año de estudio se agruparán los folios.

VARIABLE	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
----------	-------------------------

Desagregación geográfica	<p>Dependiendo la cobertura espacial deseada se optará por:</p> <p>Nacional.-es el nombre que hará referencia a que la información de la estructura de costos tiene una cobertura nacional. Se hará incluyendo todos los folios de todos los Estados que conforman la muestra, siempre y cuando la misma se haya diseñado para la cobertura nacional. Los Estados y sus claves se incluyen en el Anexo 19.</p> <p>Regional.- Se escribirá el nombre de la región (noroeste, noreste, etc.,) seguido, entre paréntesis, de los nombres de los Estados que integran dicha región. Para tal fin se seleccionarán los folios de los Estados integrantes - y que estén contemplados en la muestra -. Las claves para la selección se incluyen en el Anexo 19.</p> <p>Estatal.-se escribirá el nombre del Estado del que solicita la información, ello se logrará seleccionando los folios de interés del Estado respectivo. La identificación de los Estados se hace utilizando el Anexo 19.</p> <p>Distrital.-se escribirá "Distrital" y, entre paréntesis, el nombre del (los) DDR (s) de interés. Selecciónense los folios del (los) DDR (s) solicitado, ello se realiza conforme se establezcan los DDR's de interés, de acuerdo a su clave.</p> <p>Municipal.-Se escribirá "Municipal" y, entre paréntesis, el (los) nombre (s) de (los) Municipio (s) incluidos. Esta desagregación se hará con la construcción del listado de municipios, según sea el caso.</p>
Distrital	Según listado de DDR's de interés. Los DDR son unidades administrativas y geográficas que delimitan un determinada área de producción agrícola.
Municipio	Según listado de municipios de interés.
Tenencia	Se escribirá el tipo de tenencia, el cual puede ser: ejidal, pequeña propiedad, colonia o comunal. El procedimiento consiste en seleccionar los folios de interés, según las claves que se inscriben en el Anexo 19.
Tamaño del predio	Se clasificarán las cédulas según se solicite la información por tamaño de Huerta (predio). los tamaños son: 0.1 hasta 5.0, más de 5 a 10.0, más de10 a 30.0, más de 30 a 50.0 y de más de 50.

VARIABLE	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
Superficie. Plantada	<p>Si es superficie Establecida:</p> $A_1 = \sum_{i=1}^t (a_i)(U_i),$ <p>Si es superficie en mantenimiento:</p> $A_2 = \sum_{i=1}^t (b_i)(Z_i)$ <p>Si es superficie en Producción:</p> $A_3 = \sum_{i=1}^t (c_i)(Z_i)$
Superficie cosechada	$B = \sum_{i=1}^t (z_i)(U_i),$ <p>Sólo la etapa de producción deberá tener éste dato.</p>
Producción	<p>Si en la posición 192 la clave es 3 y en la posición 54 la clave es 4, entonces:</p> $C_1 = \sum_{i=1}^t (cc_i)(eu_i)(d_i)(z_i)(U_i)$ <p>Si en la posición 192 la clave es 3 y en la posición 54 la clave es 5, entonces:</p> $C_2 = \sum_{i=1}^t (cc_i)(eu_i)(d_i)(U_i)$ <p>Si en la posición 192 la clave es 4, entonces:</p> $C_3 = \sum_{i=1}^t (cc_i)(eu_i)(z_i)(U_i)$ <p>Si en la posición 192 la clave es 5, entonces:</p> $C_4 = \sum_{i=1}^t (cc_i)(eu_i)(U_i)$
Número de productores	$D = \sum_{i=1}^t Z_i$
Rendimiento Ton/Ha.	<p>Si en posición 192 la clave es 3 y en la posición 54 la clave es 4 o 5, entonces:</p> $E = \frac{C}{B}$

VARIABLE	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
Precio \$/Ton.	<p>Si posición 192=3 y posición 54 = 4, entonces el precio se calcula así:</p> $F_1 = \frac{\sum_{i=1}^t (cc_i)(eu_i)(d_i)(z_i) \left(\frac{pv_i}{ep_i} \right) (U_i)}{C} (1000)$ <p>Si posición 192 = 3 y posición 54 = 5, entonces:</p> $F_2 = \frac{\sum_{i=1}^t (cc_i)(eu_i)(d_i) \left(\frac{pv_i}{ep_i} \right) (U_i)}{C} (1000)$ <p>Si posición 192 = 4, entonces:</p> $F_3 = \frac{\sum_{i=1}^t (cc_i)(eu_i)(z_i) \left(\frac{pv_i}{ep_i} \right) (U_i)}{C} (1000)$ <p>Si posición 192 = 5, entonces:</p> $F_4 = \frac{\sum_{i=1}^t (cc_i)(eu_i) \left(\frac{pv_i}{ep_i} \right) (U_i)}{C} (1000)$
Valor \$/Ha.	G= (E) (F)
Costo Total \$/Ha.	H = M+Q+S
Costo \$/Ton.	$H_{ton} = H / E$
Utilidad \$/Ha.	I = G – H
Rentabilidad \$/Ha.	J = I/H

VI.A.2.- NOMBRE DE LA LABOR Y COEFICIENTES

Esta parte de la estructura de costos se constituye por el nombre de las labores, insumos y gastos diversos. Los nombres de las labores se han de imprimir de acuerdo a la fase del proceso productivo dentro del cual se ubiquen, para cumplir con lo anterior se considerará no sólo la clave de la labor, sino además la correspondiente a la fase productiva.

Siguiendo al nombre de las labores se pondrá el correspondiente a los insumos, los cuales se agrupan por tipo. Las semillas se identificarán con las claves comprendidas entre el rango de 300 a 399; los fertilizantes entre, 400 a 499; los fungicidas entre 500 a 599; los herbicidas entre 600 a 699; los insecticidas entre 700 a 799 y otros insumos entre 900 a 999.

Por último se pondrán los nombres de los gastos diversos, los que se identifican con el rango de claves que van del 800 al 899.

VARIABLE	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
Nombre de la labor.	Teniendo bien delimitados los folios a considerar para una determinada desagregación geográfica y sus respectivas variables de análisis, se procede a iniciar la selección de los folios en orden de la clave de la fase productiva, después se hará una segunda selección en orden de la labor y por último se distinguirán esos mismos folios de acuerdo a la forma de realización de la labor. Si la labor en cuestión se registrara en las cédulas más de una vez en la misma fase productiva, pero con diferente forma de realización, en la estructura de costos únicamente se escribiría una vez y sus coeficientes técnicos se ubicarían en orden de sus formas de realización (Maquinaria, tracción animal o Mano de obra). Los cálculos de éstos últimos se harían por forma de realización. Ver catálogo de claves.
No Veces Realizó labor	<p>Número de veces mediante superficie <i>Establecimiento</i>: $K_1 = \frac{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (a_i)(U_i)},$</p> <p>Número de veces mediante superficie en <i>Mantenimiento</i>: $K_2 = \frac{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (b_i)(U_i)},$</p> <p>Número de veces mediante superficie en <i>Producción</i>: $K_3 = \frac{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (c_i)(U_i)},$</p>

VARIABLE	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
No de veces realizó labor	<p><i>Número de veces mediante árboles:</i> primero habrá que realizar la conversión de árboles en superficie en aquellos registros de las cédulas que así lo ameriten, para posteriormente aplicar una de las fórmulas antes descrita (Número de veces mediante superficie). La conversión se realiza según el registro de datos en la posición 54, es decir, en orden de que el dato de número de veces de árboles se haya proporcionado en hectárea o predio (huerta).</p> <p>Si el número de veces es por hectárea, clave 4, en posición 54, entonces divídase el dato de los árboles en que se realizó la labor posición (73 a 77), entre el dato de árboles por hectárea posición (49 a 53), el cociente será el dato de la superficie en que se realizó la labor., la estimación es así:</p> $\frac{g}{d}$
No de veces realizó labor	<p>Si el número de árboles es por predio, clave 5, en posición 54, entonces:</p> <p>Si la superficie es Establecimiento: $\frac{(g)(a)}{d}$,</p> <p>Si la superficie es Mantenimiento: $\frac{(g)(b)}{d}$,</p> <p>Si la superficie es Producción: $\frac{(g)(c)}{d}$,</p> <p>Después procédase conforme se establece en la fórmula según número de veces mediante superficie.</p>
Jornada H./Ha.	<p>El dato de las jornadas o tiempo por hectárea (Ha), se estima considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Como ya se estableció es para cada una de las labores ◆ Dependiendo de la forma de realización ◆ En función de superficie o árboles <p><i>Para superficie utilizando Maquinaria y/o tracción animal:</i></p> <p>Si en la forma de realización posición (78 a 79) la clave es 1 ó 2 ó 3 ó 4 ó 10 ó 20 ó 30 ó 40 y el dato del tiempo hizo labor posición (90 a -94) es referido a superficie, entonces:</p> $L_1 = \frac{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i) \left[\frac{(i_i)(j_i)}{(k_i)} \right] (U_i)}{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(U_i)}$

VARIABLE.	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
<p>Jornada Hr./Ha.</p>	<p><i>Para árboles:</i> En principio debe procederse a la conversión de árboles en superficie, para después aplicar la fórmula arriba señalada. La conversión se realiza en orden del datos registrado en la posición (93 a 96) y según el registro de información de la posición 55, es decir, en orden de que el dato de número de árboles se haya proporcionado en hectárea o predio(huerta).</p> <p><i>Si el número de árboles es por hectárea, clave 4, en posición 54, entonces:</i></p> $\frac{l}{d}$ <p><i>Si el número de árboles es por predio, clave 5, en posición 54, entonces:</i></p> <p>Para superficie en Establecimiento: $\frac{(l)(a)}{(d)}$,</p> <p>Para superficie en Mantenimiento: $\frac{(l)(b)}{(d)}$,</p> <p>Para superficie en Producción: $\frac{(l)(c)}{d}$,</p> <p>Aplicadas las fórmulas precedentes procédase conforme se establece en la fórmula para estimar tiempo por Ha. mediante superficie, es decir:</p> $L_1 = \frac{\sum_{i=1}^t [(e_i)(f_i)] \left[\frac{(i_i)(j_i)}{k_i} \right] (U_i)}{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(U_i)}$ <p><i>Para superficie y Mano de obra:</i> Si en la forma de realización (78 a 79) la clave es 5 ó 6 ó 50 ó 60 y el dato del tiempo hizo labor es referido a superficie (90 a -94), entonces:</p> $L_2 = \frac{\sum_{i=1}^t [(e_i)(f_i)] \left[\frac{(h_i)(i_i)(j_i)}{k_i} \right] (U_i)}{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(U_i)}$

VARIABLE.	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
Costo \$/Ha	<p><i>Costo Maquinaria y tracción animal mediante superficie en tiempo hizo labor:</i></p> <p>Si forma de realización es 1, ó 2, ó 3, ó 4, ó 10, ó 20, ó 30, ó 40; las claves de tiempo labor (87) y las de unidad precio (105) son 1, ó 2, ó 3, ó 7, ó 8, ó 9, iguales en ambas posiciones, entonces:</p> $M_1 = \frac{\sum_{i=1}^t [(e_i)(f_i)] \left[\left(\frac{(i_i)}{(k_i)} \right) (m_i) \right] (U_i)}{\sum_{i=1}^n (e_i)(f_i)(U_i)}$ <p><i>Costo Mano de obra mediante superficie en tiempo hizo labor:</i></p> <p>Si forma de realización (posición 78a79) es 5, ó 6, ó 50, ó 60, las claves de tiempo labor (87) y las de unidad precio (105) son 1, ó 2, ó 3, ó 7, ó 8, ó 9, iguales en ambas posiciones, entonces:</p> $M_2 = \frac{\sum_{i=1}^t [(e_i)(f_i)] \left[\left(\frac{(h_i)(i_i)}{(k_i)} \right) (m_i) \right] (U_i)}{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(U_i)}$ <p>Si clave de unidad precio (105) es 4, entonces:</p> $M_3 = \frac{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(m_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (e_i)(f_i)(U_i)}$ <p>Si clave de unidad precio posición (105) es 5, entonces:</p> $M_4 = \frac{\sum_{i=1}^t (m_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (f_i)(U_i)}$ <p><i>Para árboles:</i> En principio debe procederse a la conversión de árboles a superficie, para después aplicar la fórmula correspondiente según sea el caso.</p> <p>Si el número de árboles es por hectárea, clave 4, en posición 54, entonces:</p> <p style="text-align: center;">l / d</p>

VARIABLE.	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
Costo \$/Ha	<p><i>Si el número de árboles es por predio, clave 5, en posición 54, entonces:</i></p> <p>Para superficie en Establecimiento: $\frac{(l)(a)}{d}$,</p> <p>Para superficie en Mantenimiento: $\frac{(l)(b)}{d}$,</p> <p>Para superficie en Producción: $\frac{(l)(c)}{d}$,</p>
% De sup. en que realizo	<p><i>% de Sup. en que realizó mediante superficie:</i></p> <p>El porcentaje de la superficie en que se realiza una labor posición (68 a 72) en una fase productiva (63), y mediante una determinada forma de realización posición (78 a 79), se estima así:</p> <p>Para superficie en Establecimiento: $N_1 = \frac{\sum_{ii=1}^t (f_i)(U_i)}{\sum_{ii=1}^t (a_i)(U_i)} (100)$,</p> <p>Para superficie en Mantenimiento: $N_2 = \frac{\sum_{ii=1}^t (f_i)(U_i)}{\sum_{ii=1}^t (b_i)(U_i)} (100)$,</p> <p>Para superficie en Producción: $N_3 = \frac{\sum_{ii=1}^t (f_i)(U_i)}{\sum_{ii=1}^t (c_i)(U_i)} (100)$,</p> <p><i>Si el número de árboles es por predio, clave 5, en posición 54, entonces:</i></p> <p>Para superficie en Establecimiento: (g) (a) /d,</p> <p>Para superficie en Mantenimeinto: (g) (b) /d,</p> <p>Para superficie en Producción: (g) (c) /d,</p> <p>Aplicadas éstas últimas fórmulas procédase conforme lo establecen las precedentes, es decir, según superficie.</p>

VI.A.3.- NOMBRE DE INSUMOS Y COEFICIENTES

Las columnas de Número de Veces, Cantidad Aplicada, Costo y Porcentaje de la Superficie todos ellos referidos a los insumos, utilizan los mismos algoritmos que los establecidos para las labores, sin embargo, las posiciones de los datos de insumos varían, por tal razón a continuación se presentan los algoritmos específicos para los insumos.

VARIABLE.	PROCEDIMIENTO Y FORMULA
Nombre del insumo	Teniendo bien delimitados los folios a considerar para una determinada desagregación geográfica y sus respectivas variables de análisis, se procede a iniciar la selección de los folios en orden de la clave del insumo que se trate. Si el insumo en cuestión se registrara en las cédulas más de una vez en la misma fase productiva, en la estructura de costos únicamente se escribiría una vez y sus coeficientes técnicos se registrarían considerando sus medias ponderadas de acuerdo al tipo y variedad de insumo. Anexo 19.
No veces aplicó insumo	<p>Es el número de veces que un mismo insumo se aplicó en una misma fase. Éste dato se obtiene de dos maneras según sea superficie o árboles a que se refiera la aplicación</p> <p><i>Número de veces mediante superficie:</i></p> <p>Para superficie en Establecimiento: $O_1 = \frac{\sum_{ii=1}^t (n_i)(o_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (a_i)(U_i)}$,</p> <p>Para superficie en Mantenimiento: $O_2 = \frac{\sum_{ii=1}^t (n_i)(o_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (b_i)(U_i)}$,</p> <p>Para superficie en Producción: $O_3 = \frac{\sum_{ii=1}^t (n_i)(o_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (c_i)(U_i)}$,</p> <p><i>Número de veces mediante árboles:</i></p> <p>Primero habrá que realizar la conversión de árboles en superficie, para posteriormente aplicar la fórmula antes descrita (Número de veces mediante superficie). La conversión se realiza según el registro de información de la posición 54, es decir, en orden de que el dato de número de árboles se haya proporcionado en hectárea o predio(huerta).</p> <p>Si el número de árboles es por hectárea, clave 4, en posición 54, entonces:</p>

VARIABLE.	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
<p>No veces aplicó insumo</p>	$\frac{p}{d}$ <p>Aplicada la fórmula precedente procédase conforme se establece en la fórmula según número de veces mediante superficie.</p> <p><i>Si el número de árboles es por predio, clave 5, en posición 54, entonces:</i></p> $\frac{(p_i)(a_i)}{d}, \frac{(p_i)(b_i)}{d}, \frac{(p_i)(c_i)}{d},$ <p>Aplicada la fórmula precedente procédase conforme se establece en la fórmula para encontrar "O", según número de veces mediante superficie, ya expuesta arriba</p>
<p>Cantidad aplicada KG.,L</p>	<p>El dato de la cantidad de insumo por hectárea (Ha), se estima considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Exclusivamente para las labores que implican aplicación de insumos ◆ En función de superficie o árboles <p><i>Para superficie</i> Si la cantidad aplicada, posición (123 a 126) , es referida a superficie entonces la cantidad por hectárea del insumo que se trate será:</p> $P = \frac{\sum_{i=1}^t [(n_i)(o_i)] \left[\frac{(q_i)(r_i)}{s_i} \right] (U_i)}{\sum_{i=1}^t (n_i)(o_i)(U_i)}$ <p><i>Para árboles:</i> En principio debe procederse a la conversión de árboles en superficie, para después aplicar la fórmula para obtener "P" mediante superficie.</p> <p><i>Si el número de árboles es por hectárea, clave 4, en posición 54, entonces:</i></p> $\frac{t}{d}$ <p><i>Si el número de árboles es por predio, clave 5, en posición 54, entonces:</i></p> $\frac{(t)(a)}{d}, \frac{(t)(b)}{d}, \frac{(t)(c)}{d},$

VARIABLE	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
Cantidad aplicada KG.,L	Aplicadas las fórmulas precedentes procédase conforme se establece en la fórmula para obtener "P" mediante superficie.
Costo \$/Ha	<p><i>Para superficie</i></p> <p>Si la cantidad aplicada (123 a 126) es referida a superficie, entonces:</p> $Q = \frac{\sum_{i=1}^t [(n_i)(o_i)] \left[\frac{(q_i)(r_i)}{(s_i)} \right] [u_i](U_i)}{\sum_{i=1}^t (n_i)(o_i)(U_i)}$ <p><i>Para árboles:</i></p> <p>Si la cantidad aplicada (123 a 126), es referida a árboles, el costo por hectárea se obtiene haciendo la conversión de árboles a superficie, según el dato de la posición 49 a 53 sea árboles por hectárea, clave 4, ó árboles por predio, clave 5.</p> <p>En el primer caso:</p> $\frac{t}{d}$ <p>Si el número de árboles (49 a 53), es proporcionado por predio, clave 5, entonces:</p> $\frac{(t)(a)}{d}, \frac{(t)(b)}{d}, \frac{(t)(c)}{d},$ <p>Obtenida la superficie mediante las operaciones antes descritas se procede a aplicar la fórmula para obtener Q mediante superficie</p>
% de sup. en que aplicó	<p><i>Para superficie:</i></p> <p>El porcentaje de la superficie en que se aplica un insumo determinado en una fase productiva posición (108), se estima con la siguiente fórmula:</p> <p>Para superficie en Establecimiento:</p> $R_1 = \frac{\sum_{i=1}^t (o_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (a_i)(U_i)} (100),$

VARIABLE	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
% de sup. en que aplicó	<p>Para superficie en Establecimiento: $R_2 = \frac{\sum_{i=1}^t (o_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (b_i)(U_i)} (100),$</p> <p>Para superficie en Producción: $R_3 = \frac{\sum_{i=1}^t (o_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (c_i)(U_i)} (100),$</p> <p><i>Para árboles:</i></p> <p>En principio habrá de realizarse la conversión de árboles a superficie, después con los datos obtenidos se aplicará la fórmula precedente para obtener "R" mediante superficie. La conversión se estima en orden del registro de la posición 54, el que puede ser 4 ó 5. Si el dato en posición 54 es clave 4, entonces :</p> <p>Para superficie en Establecimiento: $\frac{t}{a},$</p> <p>Para superficie en Mantenimiento $\frac{t}{b},$</p> <p>Para superficie en Producción: $\frac{t}{c},$</p> <p><i>Si el dato en posición 54 es clave 5, entonces</i></p> <p>Para superficie en Establecimiento: $\frac{(p)(a)}{d},$</p> <p>Para superficie en Mantenimiento: $\frac{(p)(b)}{d},$</p> <p>Para superficie en Producción: $\frac{(p)(c)}{d},$</p> <p>Aplicadas las fórmulas antes descritas, para datos proporcionados en árboles, procédase aplicar la fórmula para obtener "R" mediante superficie.</p>

VI.A.4.- GASTOS DIVERSOS

Debido a que para los Gastos Diversos no se contempla el registro de coeficientes técnicos, dada su naturaleza y variedad de ellos, únicamente se calculan las columnas de porcentaje de la superficie en que se realizan, así como el costos por hectárea.

VARIABLE.	PROCEDIMIENTO Y FÓRMULA
Costo \$/Ha.	<p>Si el dato en posición 171, es 4, entonces el costo por hectárea se obtiene con la fórmula siguiente:</p> $S_1 = \frac{\sum_{i=1}^t (v_i)(y_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (v_i)U}$
Costo \$/Ha.	<p>Si el dato en posición 171, es 5, entonces el costo por hectárea se obtiene con la fórmula:</p> $S_2 = \frac{\sum_{i=1}^t (y_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (v_i)(U_i)}$
% de la superficie	<p>El porcentaje de la superficie en que se realizó el Gasto Diverso se obtiene mediante la fórmula:</p> <p>Para superficie en Establecimiento: $T_1 = \frac{\sum_{i=1}^t (v_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (a_i)(U_i)}$,</p> <p>Para superficie en Mantenimiento: $T_2 = \frac{\sum_{i=1}^t (v_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (b_i)(U_i)}$,</p> <p>Para superficie en Producción: $T_3 = \frac{\sum_{i=1}^t (v_i)(U_i)}{\sum_{i=1}^t (c_i)(U_i)}$,</p>

SIGNIFICADO DE LOS COMPONENTES INCLUIDOS EN LOS FORMULARIOS DE CÁLCULO

VARIABLES CAPTURADAS

Variable	Descripción	Posición	Registro	
			Númerico	Alfanúm.
a	Superficie establecida .	31 a 35	X	
b	Superficie en mantenimiento .	37 a 41	X	
c	Superficie en producción .	43 a 47	X	
d	Número de árboles .	49 a 53	X	
e	Número de veces de realización de la labor .	61 a 62	X	
f	Superficie en que se hace la labor .	68 a 72		
g	Árboles a los que se hizo la labor.	73 a 77	X	
h	Número de personas empleadas en la labor agrícola .	80 a 82	X	
i	Tiempo empleado en la realización de la labor	83 a 86	X	
j	Equivalencia, en horas, de la unidad de tiempo empleada en la realización de la labor .	88 a 89	X	
k	Tiempo empleada en la realización de la labor agrícola en una determinada superficie .	90 a 94	X	

**SIGNIFICADO DE LOS COMPONENTES INCLUIDOS EN LOS FORMULARIOS DE
CÁLCULO
VARIABLES CAPTURADAS**

Variable	Descripción	Posición	Registro	
			Númerico	Alfanúm.
l	Tiempo empleado en árbol en la realización de una determinada labor.	95 a 98	X	
m	Precio unitario pagado al factor de producción .	99 a a04	X	
n	Número de veces de aplicación del insumo agrícola .	106 a 107	X	
o	Superficie en que se aplicó el insumo .	113 a 117	X	
p	Árboles en que se aplicó el insumo .	118 a 122	X	
q	Cantidad de insumo aplicada	123 a 126	X	
r	Equivalencia, en kg o litros, de la unidad de insumo aplicada .	128 a 131	X	
s	Superficie en la que se aplicó la dosis de insumo .	133 a 137	X	
t	Árboles a los que se le aplico la dosis de insumo .	138 a 141	X	
u	Precio por unidad del insumo aplicado .	142 a 147	X	
v	Superficie por la que se realizó el gasto diverso .	155 a 159	X	

**SIGNIFICADO DE LOS COMPONENTES INCLUIDOS EN LOS FORMULARIOS DE
CÁLCULO
VARIABLES CAPTURADAS**

Variable	Descripción	Posición	Registro	
			Númerico	Alfanúm.
y	Precio del gasto diverso realizado .	165 a 170	X	
z	Superficie cosechada .	172 a 176	X	
cc	Producción cosechada .	181 a 187	X	
eu	Equivalencia en kilogramos de la producción obtenida .	188 a 191	X	
pv	Precio de la unidad de producción vendida .	193 a 197	X	
ep	Equivalencia de la unidad de peso en que se vendió la producción .	198 a 201	X	

**SIGNIFICADO DE LOS COMPONENTES INCLUIDOS EN LOS FORMULARIOS DE
CÁLCULO**

Variable	Significado
A_1	Superficie plantada en Establecimiento
A_2	Superficie plantada en Mantenimiento
A_3	Superficie plantada en Producción
B	Superficie cosechada

**SIGNIFICADO DE LOS COMPONENTES INCLUIDOS EN LOS FORMULARIOS DE
CÁLCULO**

Variable	Significado
C_1	Producción por árbol conociendo árboles por hectárea
C_2	Producción por árbol conociendo árboles por huerta
C_3	Producción con datos por hectárea
C_4	Producción con datos por huerta.
D	Número de productores
E	Rendimiento
F_1	Precio si la producción es dada por árbol y se conoce el número de árboles por hectárea.
F_2	Precio si la producción es dada por árbol y se conoce el número de árboles por huerta
F_3	Precio si la producción es dada por hectárea
F_4	Precio si la producción es dada por huerta
G	Valor por hectárea del producto obtenido
H	Costo por hectárea

**SIGNIFICADO DE LOS COMPONENTES INCLUIDOS EN LOS FORMULARIOS DE
CÁLCULO**

Variable	Significado
I	Utilidad
J	Rentabilidad
K_1	Número de veces por hectárea de determinada labor en superficie en Establecimiento
K_2	Número de veces por hectárea de determinada labor en superficie en Mantenimiento
K_3	Número de veces por hectárea de determinada labor en superficie en Producción
L_1	Jornadas por hectárea, en horas , de determinada labor para Maquinaria o Tracción Animal
L_2	Jornadas por hectárea, en horas ,de determinada labor para Mano de Obra
M_1	Costo por hectárea labor utilizando Maquinaria o Tracción Animal
M_2	Costo por hectárea labor utilizando Mano de Obra
M_3	Costo por hectárea labor si el dato es dado por hectárea
M_4	Costo por hectárea labor si el dato es dado Predio
N_1	Porcentaje de la superficie en que se realizó determinada labor para superficie en Establecimiento.
N_2	Porcentaje de la superficie en que se realizó determinada labor para superficie en Mantenimiento.
N_3	Porcentaje de la superficie en que se realizó determinada labor para superficie en Producción.
O_1	Número de veces que se aplicó un determinado insumo para superficie en Establecimiento.

**SIGNIFICADO DE LOS COMPONENTES INCLUIDOS EN LOS FORMULARIOS DE
CÁLCULO**

Símbolo	Significado
O_2	Número de veces que se aplicó un determinado insumo para superficie en Mantenimiento.
O_3	Número de veces que se aplicó un determinado insumo para superficie en Producción.
P	Cantidad aplicada, en kg. o l, de un determinado insumo
Q	Costo por hectárea insumo
R_1	Porcentaje de la superficie en que se aplicó un determinado insumo para superficie en Establecimiento
R_2	Porcentaje de la superficie en que se aplicó un determinado insumo para superficie en Mantenimiento
R_3	Porcentaje de la superficie en que se aplicó un determinado insumo para superficie en Producción
S_1	Costo por hectárea de un determinado gasto diverso con datos por hectárea.
R_3	Porcentaje de la superficie en que se aplicó un determinado insumo para superficie en Producción.
S_1	Costo por hectárea de un determinado gasto diverso con datos por hectárea.
S_2	Costo por hectárea de un determinado gasto diverso con datos por Huerta.
T_1	Porcentaje de la superficie en Establecimiento del gasto diverso
T_2	Porcentaje de la superficie en Mantenimiento del gasto diverso
T_3	Porcentaje de la superficie en Producción del gasto diverso
U	Factor de expansión

VI.B.- ORDENAMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Ordenamiento vertical:

VI.B.1.- LABORES

En función de la fase productiva, en posición 63, y de las labores, posición 64-67, clave de menor a mayor se escribirá, primero, el nombre de la fase productiva, es decir:

Preplantación = 1.

Plantación = 2.

Labores de beneficio = 3

Cosecha =4

Dentro de cada una de las fases escritas se escribirán las labores que se hayan registrado en cada una de ellas.

VI.B.2.- INSUMOS

El ordenamiento de los insumos se hará en función de la clave - de menor a mayor,- del tipo de insumo y variedad a que corresponda cada uno de ellos, el orden sería el siguiente:

- 300-399 Semillas
- 400-499 Fertilizantes
- 500-599 Fungicidas
- 600-699 Herbicidas
- 700-799 Insecticidas
- 900-999 Otros insumos no agrupados

En la parte penúltima de ésta primer columna se registrará el grupo de Gastos Diversos, uno a uno, conforme a la clave respectiva, también de menor a mayor, es decir, todos los registro que se identifiquen con las claves :

800-899.

Por último se registrará la palabra "TOTAL", misma que significará el total de cada una de las columnas en cuanto a coeficientes técnicos, horas para labores; cantidades para insumos, y costos de maquinaria, tracción animal, mano de obra, insumos y gastos diversos.

Ordenamiento Horizontal:

Labores.-La ubicación de los valores (Número de veces, Jornada, Costo hectárea y % de la superficie), de las labores dentro de la estructura, se hace considerando la clave de la forma en que se realiza la labor (78-79), es decir, en función del tipo de tracción utilizada, la cual puede ser maquinaria, cuyos valores se registran de la columna 2 a la 5; Tracción animal, de la 6 a la 9 y Mano de obra de la 10 a la 13, dichos valores ubicados, conforme se escriben en la primer línea de este párrafo.

Insumos.-La ubicación de los valores (Número de veces, Cantidad, Costo hectárea y % de la superficie en que se aplicó) de los insumos se hace de la columna 14 a la 17, dichos valores ubicados, en lo individual, conforme se escriben en la primer línea de este párrafo.

Gastos Diversos.-La ubicación de los valores correspondientes a este apartado (Costo hectárea y % de la superficie en que realizó) se hace en las columnas 18 a la 19, respectivamente.

TOTAL (Costo ponderado Ha-Labor).- Se distinguen para la columna 20, los siguientes tipos de totales (unicamente para el costo hectárea): uno, para cada una de las labores, insumos y gastos diversos, otra, a manera de subtotal por fase productiva, es decir: Preplantación, Plantación, Labores de Beneficio y Cosecha. Por tipo de insumos, es decir: un subtotal por tipo de insumos (semillas, fertilizantes, fungicidas, herbicidas insecticidas y otros insumos). Un subtotal para Gastos Diversos y un gran total derivado de la suma aritmética de los totales y subtotales antes citados.

Los subtotales y totales por labores, insumos, etc. se escriben en esta columna (20), pero también en su ubicación particular en orden de sus columnas señaladas.

VI.B.3.- COSTO UNITARIO HORIZONTAL:

(Los números entre paréntesis incluidos en las fórmulas indican la ubicación de cada columna de la Estructura de costos de producción, - Anexo No 22-)

TOTAL-LABOR (Costo ponderado Ha-Labor).- Se obtiene de la siguiente manera:

$$\frac{(2)(4)(5) + (6)(8)(9) + (10)(12)(13)}{100}$$

TOTAL- INSUMO (Costo ponderado Ha-insumo).- Se obtiene de la siguiente manera:

$$\frac{(14)(16)(17)}{100}$$

TOTAL-GASTO DIVERSO

(Costo ponderado Ha- Gasto Diverso).- Se obtiene de la siguiente manera:

$$\frac{(18)(19)}{100}$$

VI.B.4.- COSTO SUBTOTAL VERTICAL :

LABORES.- El costo a nivel de subtotal para labores se realiza considerando la fase productiva y la forma de realización, la mecánica es la siguiente:

Maquinaria:

$$\frac{\sum_{i=1}^N (2)(4)(5)}{100}$$

Tracción Animal:

$$\frac{\sum_{i=1}^N (6)(8)(9)}{100}$$

Mano de obra:

$$\frac{\sum_{i=1}^N (10)(12)(13)}{100}$$

INSUMOS.- El costo a nivel de subtotal para los insumos se realiza considerando el tipo de insumos, es decir, un subtotal para semillas, uno para fertilizantes, etc., y un subtotal de todos los insumos que no es otra cosa que la suma aritmética de los subtotales por tipo de insumo.

$$\frac{\sum_{i=1}^N (14)(16)(17)}{100}$$

El resultado de aplicar la fórmula precedente para cada tipo de insumo se va sumando hasta obtener el subtotal de insumos.

GASTOS DIVERSOS.- El costo a nivel de subtotal para Gastos Diversos se realiza mediante la fórmula siguiente:

$$\frac{\sum_{i=1}^N (18)(19)}{100}$$

Conviene asentar que las fórmulas antes descritas tiene como referencia - los números encerrados entre paréntesis - la Estructura de Costos de Producción Agrícola , Anexo No 22

VI.B.5.- COEFICIENTES TÉCNICOS

La obtención de las horas - para labores - y las cantidades para insumos se realiza en forma idéntica a la mecánica seguida para estimar el costo ponderado por hectárea-labor, con la diferencia de que cambia el número de una columna, además estos coeficientes técnicos sólo se estiman en forma vertical, teniendo subtotales para cada forma de realización (Maquinaria, Tracción animal y Mano de obra), en lo que se refiere a labores). A continuación se exponen las fórmulas para las estimaciones antes mencionadas:

LABORES MAQUINARIA HR/HA:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (2)(3)(5)}{100}$$

LABORES TRACCIÓN ANIMAL HR/HA:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (6)(7)(9)}{100}$$

LABORES MANO DE OBRA HR/ HA:

$$\frac{\sum_{i=1}^N (10)(11)(13)}{100}$$

Las cifras obtenidas mediante las fórmulas propuestas se registran, para labores, tanto a nivel de subtotales por fase productiva (Preplantación, Plantación, Labores de Beneficio y Cosecha) y forma de realización (Maquinaria, Tracción Animal y Mano de obra), como en cifras totales, registrándose éstas últimas al calce de la Estructura, en el renglón correspondiente a TOTAL, según forma de realización. Es pertinente subrayar que los totales antes mencionados resultan de la suma aritmética de los subtotales previamente estimados.

Conviene asentar que las diferentes formas en que se registra la información, implican fórmulas un tanto diferentes para obtener el valor de una misma variable, sin embargo, estas fórmulas - los valores que mediante ellas se obtienen -, son complementarios, es decir, se deben sumar sus valores, previamente a la última operación que se indique, por ejemplo: La fórmula utilizada para obtener la producción cuando el dato en la posición 192, es 4, (hectárea), debe sumar el valor obtenido en su dividendo con el respectivo de cuando el dato, en la misma posición 192, es 5, e igualmente sumar sus respectivos divisores.

VI.C.- CONTROL DE CALIDAD

VI.C.1.- FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	Debe tener	No debe tener
1-5	1-999	8-9	1 o viceversa	cualesquier otra
“	1000-1999	“	2 o viceversa	“
“	2000-2999	“	3 o viceversa	“
“	3000-3999	“	4 o viceversa	“
“	4000-4999	“	5 o viceversa	“
“	5000-5999	“	6 o viceversa	“
“	6000-6999	“	7 o viceversa	“
“	7000-7999	“	8 o viceversa	“
“	8000-8999	“	9 o viceversa	“
“	9000-9999	“	10 o viceversa	“
“	10000-11999	“	11 o viceversa	“
“	2000-12999	“	12 o viceversa	“
“	13000-13999	“	13 o viceversa	“
“	14000-15999	“	14 o viceversa	“
“	16000-17999	“	15 o viceversa	“
“	18000-19999	“	16 o viceversa	“
“	20000-20999	“	17 o viceversa	“
“	21000-21999	“	18 o viceversa	“
“	22000-22999	“	19 o viceversa	“
“	23000-23999	“	20 o viceversa	“
“	24000-24999	“	21 o viceversa	“
“	25000-25999	“	22 o viceversa	“
“	26000-26999	“	23 o viceversa	“
“	27000-27999	“	24 o viceversa	“
“	29000-29999	“	26 o viceversa	“
“	30000-30999	“	27 o viceversa	“
“	31000-31999	“	28 o viceversa	“
“	32000-32999	“	29 o viceversa	“
“	33000-33999	“	30 o viceversa	“
“	34000-34999	“	31 o viceversa	“
1 - 5	35000-36999	“	32 o viceversa	“

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	Debe tener	No debe tener
6-7	Variable exógena	Sin relación	Sin relación	Sin relación
19	1	57	1	Sin relación
19	2	57	2	Sin relación
19	3	57	3	Sin relación
19	1 ó 2	64-67	166, 175, 136, 137 cualesquiera o todas	Ausencia de una al menos o viceversa
19	1 ó 2	152-154	801 o viceversa	Ausencia de uno habiendo el otro
19	1	152-154	802 o viceversa	Ausencia de uno habiendo el otro
19	2	152-154		802 o viceversa
19	3	152-154		801 y 802 o viceversa
19	3	64-67		166, 175, 136, 137. o viceversa
20-21	5	58-59	5	cualquier otro número o viceversa
22	6	60	6	7 o viceversa

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	Debe tener	No debe tener
22	6	64-67	104, 137. cualesquiera o todas	Ausencia de una al menos o viceversa
22	6	109-112	400 a 499 o viceversa	Ausencia de una al menos
23	1	63	1, 2, 3	4
23	1 ó 2	172-176	0	1 o más o viceversa
23	1 ó 2	181-187	0	1 o más o viceversa
23	1 ó 2	193.197	0	1 o más o viceversa
23	1 ó 2	203-204	0	1 o más o viceversa
23	1	30	1	otro número o viceversa
23	1	31-35	más de cero o igual o menor a posición 25-29 o viceversa	cero o más de posición 25-29
23	1	68-72	más de cero o igual o menor a posición 31-35	cero o más del dato de posición 31-35

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	Debe tener	No debe tener
23	2	36	2	otro número o viceversa
23	2	37-41	más de cero o igual o menor a posición 25-29 o viceversa	cero o más de posición 25-29
23	2	68-72	más de cero o igual o menor a posición 37-41	cero
23	3	63	3, 4 o viceversa	1,2,
23	3	172-176	más de cero o viceversa	cero
23	3	181-187	más de cero o viceversa	cero
23	3	193-197	más de cero o viceversa	cero
23	3	203-204	más de cero o viceversa	cero
23	3	42	3	otro número o viceversa
23	3	43-47	más de cero o igual o menor a posición 25-29 o viceversa	cero
23	3	68-72	más de cero o igual o menor a posición 43-47	cero
30 a 47	todos registros	25-29	cantidad igual a la suma de posiciones 31-35,37-41, 43-47 o viceversa	cero o diferente
24	1	25 hasta la 266	0	1 o más

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	Debe tener	No debe tener
64-67	178	109-112	500 a 599 o viceversa	Ausencia de uno habiendo el otro
64-67	179	109-112	600 a 699 o viceversa	Ausencia de uno habiendo el otro
64-67	180	109-112	700 a 799 o viceversa	Ausencia de uno habiendo el otro
64-67	171,174,175, 176	109-112	300 a 399 o viceversa	Ausencia de uno habiendo el otro
64-67	166, 175, 136, 137 cualesquier a o todas	misma 64-67	160,113,161,164, 149,132,170, 191, 123,127,195, 196,165 una o más, cualesquiera, o viceversa.	Ausencia de uno habiendo el otro
109-112	300 a 799 y 900 a 999	64-67	102	Ausencia de uno habiendo el otro
127	1 ó 2	128-131	1	cero o más de uno

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	Debe tener	No debe tener
127	3	128-131	1000	otro número cualesquiera
78-79	1,2,3,4,10,20,30 ó 40	80-82	cero	1 o más
78-79	5,6,50 ó 60.	80-82	1 o más	cero
87	3	88-89	1	cero o más de 1.
87	1,2,7,8 ó 9	88-89	1 o más	cero
87	1	105	1	cero o cualesquier otro
87	2	105	2	cero o cualesquier otro
87	3	105	3	cero o cualesquier otro
87	7	105	7	cero o cualesquier otro
87	8	105	8	cero o cualesquier otro
87	9	105	9	cero o cualesquier otro

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA (FORMAS DE REALIZACIÓN)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener	No debe tener
64-67	203	78-79	1,2,5,6, 10, 20, 50, 60.	3,4,30,40.
“	204	“	1,2,3,4,5,6,10,20,30, 40, 50, 60.	0
“	102	“	1,2,3,4,5,6,10,20,30, 40, 50, 60.	0
“	205	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20, 30,40.
“	177	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20, 30,40.
“	210	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20, 30,40.
“	104	“	1,2,5,6,10,20,50,60.	3,4,30,40.
“	178	“	1,2,5,6,10,20,50,60	3,4,30,40.
“	179	“	1,2,5,6,10,20,50,60	3,4,30,40.
“	180	“	1,2,5,6,10,20,50,60	3,4,30,40.
“	181	“	1,2,5,6,10,20,50,60	3,4,30,40.
“	106	“	1,2,3,4,5,6,10,20,30, 40, 50, 60.	0
“	108	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20, 30,40.
“	110	“	1,2,3,4,10,20,30,40.	5,6,50,60.
“	111	“	1,2,3,4,10,20,30,40.	5,6,50,60
64-67	182	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20, 30,40.

0

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA (FORMAS DE REALIZACIÓN)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener	No debe tener
64-67	183	78-79	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	184	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	185	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	158	“	1,2,10,20.	3,4,5,6,30,40,50,60.
“	172	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	186	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	187	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	189	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	190	“	1,2,5,6,10,20,50,60	3,4,30,40.
“	188	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	192	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	147	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	206	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.
64-67	207	“	5,6,50,60.	1,2,3,4,10,20,30,40.

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA (FORMAS DE REALIZACIÓN)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener	No debe tener
64-67	113	“	1,2,3,4,5,6,10,20,30,40,50,60.	0
“	159	78-79	5.6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	160	“	1,2,3,4,10,20,30,40	5, 6,50,60
“	161	“	1,2,3,4,5,6,10,20,30,40,50,60.	0
“	191	“	1,2,3,4,5,6,10,20,30,40,50,60.	0
“	117	“	5.6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	120	“	5.6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	162	“	1,2,5,6,10,20,50,60.	3,4,30,40.
“	121	“	1,2,10,20.	3,4,5,6,30,40,50,60
“	123	“	1,2,3,4,10,20,30,40.	5,6,50,60.
“	163	“	1,2,3,4,5,6,10,20,30,40,50,60.	0
“	194	“	5.6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	127	“	1,2,3,4,5,6,10,20,30,40,50,60.	0
64-67	164	“	1,2,5,6,10,20,50,60.	3,4,30,40.

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA (FORMAS DE REALIZACIÓN)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener	No debe tener
64-67	195	78-79	1,2,3,4,5,6,10,20,30,40,50,60.	0
“	196	“	1,2,5,6,10,20,50,60.	3,4,30,40.
“	129	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	173	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	165	“	1,2,5,6,10,20,50,60.	3,4,30,40.
“	149	“	1,2,10,20.	3,4,5,6,30,40,50,60
“	131	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	132	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	208	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	209	“	1,2,5,6,10,20,50,60.	3,4,30,40.
“	197	“	1,2,5,6,10,20,50,60.	3,4,30,40.
“	174	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	175	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	198	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
64-67	134	“	1,2,3,4,10,20,30,40.	5,6,50,60.

FILTRO DE CONSISTENCIA INTERNA (FORMAS DE REALIZACIÓN)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener	No debe tener
64-67	176	78-79	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	136	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	137	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	166	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	193	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	167	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	170	“	1,2,5,6,10,20,50,60.	3,4,30,40.
“	168	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	169	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	200	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.
“	201	“	1,2,3,4,10,20,30,40.	5, 6,50,60
64-67	202	“	5, 6,50,60	1,2,3,4,10,20,30,40.

VI.C.2.- FILTRO DE NÚMERO DE VECES

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
64-67	203	61-62	1	un número mayor al indicado
“	204	“	2	“
“	102	“	5	“
“	205	“	1	“
“	177	“	1	“
“	210	“	1	“
“	104	“	5	“
“	178	“	5	“
“	179	“	5	“
“	180	“	5	“
“	181	“	5	“
“	106	“	4	“
“	108	“	5	“
“	110	“	4	“
“	111	“	4	“
64-67	182	“	2	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
64-67	183	61-62	2	un número mayor al indicado
“	184	“	3	“
“	185	“	4	“
“	158	“	1	“
“	172	“	1	“
“	186	“	1	“
“	187	“	1	“
“	189	“	2	“
“	190	“	2	“
“	188	“	1	“
“	192	“	5	“
“	147	“	2	“
“	206	“	2	“
“	207	“	2	“
64-67	113	“	3	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
64-67	159	61-62	1	un número mayor al indicado
“	160	“	2	“
“	161	“	2	“
“	191	“	5	“
“	117	“	1	“
“	120	“	3	“
“	162	“	1	“
“	121	“	3	“
“	123	“	4	“
“	163	“	1	“
“	194	“	1	“
“	127	“	3	“
64-67	164	“	3	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
64-67	195	61-62	3	un número mayor al indicado
“	196	“	3	“
“	129	“	3	“
“	173	“	1	“
“	165	“	3	“
“	149	“	1	“
“	131	“	3	“
“	132	“	10	“
“	208	“	2	“
“	209	“	5	“
“	197	“	5	“
“	174	“	1	“
“	175	“	1	“
“	198	“	5	“
64-67	134	“	4	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
64-67	176	61-62	1	un número mayor al indicado
“	136	“	10	“
“	137	“	5	“
“	166	“	1	“
“	193	“	2	“
“	167	“	1	“
“	170	“	2	“
“	168	“	2	“
“	169	“	1	“
“	200	“	1	“
“	201	“	5	“
64-67	202	“	2	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES (ÁRBOLES)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
109-112	301	106-107	1	un número mayor al indicado
"	302	"	1	"
"	303	"	1	"
"	304	"	1	"
"	305	"	1	"
"	306	"	1	"
"	307	"	1	"
"	308	"	1	"
"	309	"	1	"
"	310	"	1	"
"	311	"	1	"
"	312	"	1	"
"	313	"	1	"
"	314	"	1	"
109-112	315	"	1	"

FILTRO DE NÚMERO DE VECES (FERTILIZANTES)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
109-112	400	106-107	5	un número mayor al indicado
“	401	“	5	“
“	402	“	5	“
“	403	“	5	“
“	404	“	5	“
“	405	“	5	“
“	406	“	5	“
“	407	“	5	“
“	408	“	5	“
“	409	“	5	“
“	410	“	5	“
“	411	“	5	“
109-112	412	“	5	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES (FUNGICIDAS)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
109-112	500	106-107	5	un número mayor al indicado
“	501	“	5	“
“	502	“	5	“
“	503	“	5	“
“	504	“	5	“
“	505	“	5	“
109-112	506	“	5	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES (HERBICIDAS)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
109-112	600	106-107	5	un número mayor al indicado
“	601	“	5	“
“	602	“	5	“
“	603	“	5	“
“	604	“	5	“
“	605	“	5	“
“	606	“	5	“
“	607	“	5	“
“	608	“	5	“
“	609	“	5	“
“	610	“	5	“
“	611	“	5	“
109-112	612	“	5	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES (INSECTICIDAS)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
109-112	700	106-107	5	un número mayor al indicado
“	701	“	5	“
“	702	“	5	“
“	703	“	5	“
“	704	“	5	“
“	705	“	5	“
“	706	“	5	“
“	707	“	5	“
“	708	“	5	“
“	709	“	5	“
“	710	“	5	“
“	711	“	5	“
“	712	“	5	“
“	713	“	5	“
109-112	714	“	5	“

FILTRO DE NÚMERO DE VECES (INSECTICIDAS)

Si en posición	Tiene	Entonces en posición	puede tener un máximo de número de veces	No debe tener
109-112	715	106-107	5	un número mayor al indicado
“	716	“	5	“
“	717	“	5	“
“	718	“	5	“
“	719	“	5	“
“	720	“	5	“
109-112	721	“	5	“

Cuando se realicen labores de:

NOMBRE DE LA LABOR	CLAVE
Aplicación de fertilizante	104, 137.
Aplicación de fungicida	178
Aplicación de herbicida	179
Aplicación de insecticida	180

y exista un sólo producto respectivo registrado, el número de veces del producto debe ser igual al de la suma de las labores.

Cuando existan las labores antes escritas y exista más de un producto, la relación del número de veces para cada producto respectivo debe ser igual o menor a la suma del número de veces de las labores.

Cuando existan las labores antes escritas y exista más de un producto respectivo, la suma del número de veces de los productos debe ser igual o mayor que la suma del número de veces de las labores.

VI.C.3.- FILTRO ESTADÍSTICO

Partiendo de los valores obtenidos de costo por hectárea-labor, costo por insumo-hectárea, tiempo por hectárea-labor, cantidad por hectárea-labor, considerando para ello los algoritmos correspondientes (Propuesta de algoritmos para obtener la “Estructura de Costos de Producción”), asimismo, partiendo de los valores obtenidos para rendimiento y precio, según documento antes citado, se aplican los siguientes algoritmos que conforman el filtro estadístico.

$$\text{Desviación estándar } S_x = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$

$$\text{Desviación estándar de la media de la muestra } S_x = \frac{S_x}{\sqrt{n}}$$

Luego, considerando el nivel de confianza deseado se busca el respectivo en la tabla Z (90%, 85 %, etc.,)

En función del valor así obtenido se establecen los límites de confianza a través de:

$$X = \pm Z S_x$$

VI.D.- REPORTE DE ERRORES DETECTADOS

A fin de eficientar e incrementar la productividad y calidad de la información estadística sobre costos de producción de frutales (aguacate), se propone que los errores, según filtros descritos arriba, sean reportados atendiendo al formato siguiente:

VI.D.1.- REPORTE DE CONSISTENCIA INTERNA

Número de reporte	Folio No	Cultivo	Error
1			El folio no corresponde al Estado o viceversa
2			El año no es el de interés
3			La modalidad es bombeo (1), y en 57 tiene Gravedad (2) o viceversa
4			La modalidad es Temporal y en 57 tiene Bombeo (1) o Gravedad (2) o viceversa
5			La modalidad es Bombeo (1) o Graveda (2) y no tiene labor de riego o viceversa
6			La modalidad es Bombeo (1) o Gravedad (2) y no tiene Cuota de Agua.
7			La modalidad es Bombeo (1) y no tiene Costo de Bombeo o viceversa.
8			La modalidad es Gravedad (1) y tiene Costo de Bombeo.
9			La modalidad es Temporal (3) y tiene Cuota de Agua y/o Costo de Bombeo
10			La modalidad es Temporal (3) y tiene Labor de riego.
11			La variedad es Criolla (5) y en 58-59, tiene mejorada o viceversa.
12			La característica es con fertilizante y en 60 (7), no tiene fertilizante o viceversa.
13			La característica es con fertilizante y no tiene labor de aplicación de fertilizante.

REPORTE DE CONSISTENCIA INTERNA

Número de reporte	Foli No	Cultivo	Error
14			La característica es con fertilizante y no tiene fertilizantes o viceversa.
15			La etapa es plantación (1), y tiene labores de cosecha o viceversa.
16			La etapa es Plantación (1) o Mantenimiento (2) y tiene superficie cosechada.
17			La etapa es Plantación (1) o Mantenimiento (2) y tiene producción o viceversa.
18			La etapa es Plantación (1) o Mantenimiento (2) y tiene precio de venta o viceversa.
19			La etapa es Plantación (1) o Mantenimiento (2) y tiene destino de producción o viceversa.
20			La etapa es Plantación (1) y en 30 tiene otra etapa.
21			La etapa es Plantación (1) y la superficie plantada es cero o mayor a la total
22			La etapa es Plantación (1) y la superficie en que realizó la labor es mayor.
23			La etapa es Mantenimiento (2) y en 36 tiene otra etapa.
24			La etapa es Mantenimiento (2) y la superficie en mantenimiento es cero o mayor a la total.
25			La etapa es Mantenimiento (2) y la superficie en que realizó labor es mayor.
26			La etapa es Producción (3) y no tiene labores de beneficio ni de cosecha
27			La etapa es Producción (3) y no tiene superficie cosechada.
Número de	Foli No	Cultivo	Error

reporte			
28			La etapa es Producción (3) y no tiene producción
29			La etapa es Producción (3) y no tiene precio de venta.
30			La etapa es Producción (3) y no tiene destino de la producción.
31			La etapa es Producción (3) y en 42 tiene otra etapa
32			La etapa es Producción (3) y la superficie es cero o mayor a la total
33			La etapa es Producción (3) y la superficie en que realizó la labor es mayor
34			La suma de la (s) superficie (s) de la (s) etapa (s) no es igual a la total
35			Con cultivo de interés y sin datos de labores y producción.
36			Tiene aplicación de Fungicidas y no existe el producto respectivo o viceversa.
37			Tiene aplicación de Herbicidas y no existe el producto respectivo o viceversa
38			Tiene aplicación de Insecticidas y no existe el producto respectivo o viceversa
39			Tiene Plantación o Replante y no existen los árboles o viceversa.

REPORTE DE CONSISTENCIA INTERNA

No de reporte	Foli No	Cultivo	Error
41			Tiene aplicación de uno o más insumos y no tiene acarreo de insumos o viceversa.
42			El registro indica kilogramos o litros y la equivalencia es diferente a uno.
43			El registro indica toneladas y la equivalencia es diferente a mil.
44			La forma de realización es maquinaria o tracción animal y tiene personas empleadas o viceversa
45			La forma de realización es mano de obra y no tiene personas empleadas o viceversa.
46			El tiempo es horas y la equivalencia es diferente a uno
47			La unidad de tiempo empleado no es horas y la equivalencia es cero.
48			La unidad de tiempo es jornada y no corresponde con forma de pago o viceversa.
49			La unidad de tiempo es tareas y no corresponde con forma de pago o viceversa.
50			La unidad de tiempo es horas y no corresponde con forma de pago o viceversa.
51			La unidad de tiempo es otros y no corresponde con forma de pago o viceversa.
52			La unidad de tiempo es días y no corresponde con forma de pago o viceversa.
53			La unidad de tiempo es turnos y no corresponde con forma de pago o viceversa.

REPORTE CONSISTENCIA INTERNA (FORMAS DE REALIZACIÓN)

Número de reporte	Foli No	Cultivo	Labor	Error
54				No hay correspondencia entre la labor y su forma de realización.

VI.D.2.- REPORTE DE NÚMERO DE VECES (LABORES)

Número de reporte	Foli No	Cultivo	Labor	Error
55				Su número de veces no corresponde con el intervalo propuesto

VI.D.3.- REPORTE NÚMERO DE VECES (INSUMOS)

Número de reporte	Foli No	Cultivo	Insumo	Error
56			Árboles	Su número de veces no corresponde con el intervalo propuesto.
57			Fertilizantes	Su número de veces no corresponde con el intervalo propuesto.
58			Fungicidas	Su número de veces no corresponde con el intervalo propuesto.
59			Herbicidas	Su número de veces no corresponde con el intervalo propuesto.
60			Insecticidas	Su número de veces no corresponde con el intervalo propuesto.

VI.D.4.- REPORTE RELACIÓN NÚMERO DE VECES LABOR-INSUMO

Número de reporte	Folio No	Cultivo	Labor	Error
61			104 Y/O 137.	Existe un solo fertilizante y su número de veces es mayor o menor al número de veces de su aplicación.
62			"	Existe más de un fertilizante y la suma del número de veces de cada uno de ellos es mayor que la suma del número de veces de las labores afines
63			"	Existe más de un fertilizante y la suma del número de veces de todos ellos es menor que la suma del número de veces de las labores afines.
64			178	Existe un solo fungicida y su número de veces es mayor o menor al número de veces de su aplicación.
65			"	Existe más de un fungicida y la suma del número de veces de cada uno de ellos es mayor que la suma del número de veces de las labores afines
66			"	Existe más de un fungicida y la suma del número de veces de todos ellos es menor que la suma del número de veces de las labores afines.
67			179	Existe un solo herbicida y su número de veces es mayor o menor al número de veces de su aplicación.
68			"	Existe más de un herbicida y la suma del número de veces de cada uno de ellos es mayor que la suma del número de veces de las labores afines.
			"	
Número de	Folio	Cultivo	Labor	Error

reporte	No			
69				Existe más de un herbicida y la suma del número de veces de todos ellos es menor que la suma del número de veces de su aplicación.
70			180	Existe un solo insecticida y su número de veces es mayor o menor al número de veces de su aplicación.
71				Existe más de un insecticida y la suma del número de veces de cada uno de ellos es mayor que la suma del número de veces de las labores afines.
72				Existe más de un insecticida y la suma del número de veces de todos ellos es menor que la suma del número de veces de las labores afines.

VI.D.5.- REPORTE ESTADÍSTICO (COSTO-HECTÁREA-LABOR)

Número de reporte	Foli No	Cultivo	Labor	INTERVALO	\$/HA. EN LABOR
74					

VI.D.6.- REPORTE ESTADÍSTICO (CANTIDAD-INSUMO)

Número de reporte	Foli No	Cultivo	Insumo	INTERVALO	CANTIDAD-INSUMO KG.-L. /HA.
75					

VI.D.7.- REPORTE ESTADÍSTICO (COSTO-HECTÁREA-INSUMO)

Número de reporte	Foli No	Cultivo	Insumo	INTERVALO	\$/HA. EN LABOR
76					

VI.D.8.- REPORTE ESTADÍSTICO (RENDIMIENTO/ HECTÁREA)

Número de	Foli No	Cultivo	INTERVALO	TON./HA.
------------------	----------------	----------------	------------------	-----------------

reporte				
77				

VI.D.9.- REPORTE ESTADÍSTICO (PRECIO/TON.)

Número de reporte	Foli No	Cultivo	INTERVALO	\$/TON.
78				

VI.E.- EMISIÓN DE RESULTADOS

Los resultados son constituidos por cuatro formatos:

VI.E.1.- ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN. (Anexo No 22)

En éste cuadro de resultados, que es el principal y del cual se derivan el resto de los que aquí se presentan, se pueden apreciar las variables siguientes:

Nombre del cultivo: para el caso lo constituye el aguacate.

Característica tecnológica: que referencia el tipo de aprovechamiento de agua, la variedad de del cultivo y el uso o no de fertilizante.

Etapas: aquí se indica el estado de desarrollo del cultivo costeadado, pudiendo ser establecimiento, mantenimiento o producción.

Año: indica el año de estudio

Tenencia: establece el tipo de propiedad legal de la plantación o huerta.

Tamaño del predio: aduce el intervalo de hectáreas promedio de que constan las unidades de observación consideradas para la estimación del costo.

Edad de los árboles: registra la edad promedio de los árboles plantados en las unidades de observación base del costo.

Sup. Plan : indica las hectáreas totales que representan los resultados

Sup. Cosechada: indica las hectáreas totales que representan los resultados, aludiendo a la superficie de la que se obtuvo efectivamente producción, sin importar la cantidad de kilogramos o toneladas.

Producción: Se refiere a la cantidad total de kilogramos o toneladas que representan los resultados.

Número de prod: representa el total de productores de las huertas cuyos datos fueron agregados

Rendimiento Ton./Ha: indica el promedio ponderado de la cantidad de kilogramos o toneladas por hectárea.

Precio \$/Ton: referencia el promedio ponderado del precio pagado a los productores por cada tonelada vendida.

Valor \$/Ha: es el promedio ponderado del producto del rendimiento obtenido multiplicado por el precio de venta.

Costo \$/Ha: es el promedio ponderado total por hectárea de las erogaciones monetarias que implicaron la contratación y uso de los diferentes insumos y servicios empleados en la producción del cultivo.

Costo \$/Ton: indica el promedio ponderado por tonelada del costo de producción, deduciéndolo de la división del costo por hectárea entre el rendimiento por hectárea.

Utilidad \$/Ha: representa el remanente monetario promedio por hectárea que resulta de restar al valor por hectárea el costo por hectárea.

Rentabilidad: es la relación que se establece entre cada peso invertido y la utilidad por él recibida, resulta de dividir la utilidad por hectárea entre el costo por hectárea.

CONCEPTO: se refiere al nombre de la fase productiva (Preparación de la tierra, plantación, labores de beneficio y cosecha) y las labores agrícolas en ellas practicadas, asimismo, los insumos aplicados y gastos diversos incurridos.

MECANIZACIÓN: indica las labores agrícolas realizadas con el empleo de maquinaria agrícola, como fuerza principal, tal indicación se desglosa de acuerdo a las columnas de:

N. VECES REALIZÓ LABOR: se indica el número de veces que una misma labor agrícola fue realizada durante el ciclo de producción del periodo analizado.

JORNADA Hr/Ha.: es el total de horas promedio por hectárea que duró la realización de la labor agrícola referida. Además, al calce del cuadro de ésta misma columna se registra el dato de la suma del total de horas que representaron todas las labores agrícolas realizadas con maquinaria.

COSTO \$/Ha.: refiere el total de erogaciones monetarias promedio por hectárea que fue necesario desembolsar para la realización de la labor en cuestión. Además, al calce del cuadro de ésta misma columna se registra el dato de la suma del total del costo por hectárea que representaron todas las labores agrícolas realizadas con maquinaria.

% DE SUP. EN QUE REALIZÓ: indica la relación porcentual que se establece entre la superficie en que efectivamente se llevó a cabo la realización de la labor agrícola determinada y la suma de la superficie total derivada de las unidades de observación agregadas para la estimación del costo de producción.

TRACCIÓN ANIMAL: son las labores que se realizan con el uso de animales (yunta), como fuerza principal. Sus columnas respectivas aducen las mismas variables que las descritas para MECANIZACIÓN.

MANO DE OBRA: son las labores que se realizan con el uso de mano de obra, como fuerza principal. Sus columnas respectivas aducen las mismas variables que las descritas para MECANIZACIÓN.

INSUMOS: indica los insumos aplicados, con la diferencia de que en lugar de la columna *JORNADA Hr./Ha.* es la referida a la cantidad de kilogramos promedio por hectárea. Las columnas de *N. VECES REALIZÓ LABOR, COSTO \$/Ha. Y % DE SUP. EN QUE REALIZÓ* respectivas aducen las mismas variables que las descritas para MECANIZACIÓN, sólo que en este caso corresponden a insumos.

GASTOS DIVERSOS: refiere los distintos impuestos, cuotas, etc, que apoyan o son resultado de la producción del cultivo, sus columnas *COSTO \$/Ha. Y % DE LA SUP. EN QUE REALIZÓ*. Indican la misma relación establecida para MECANIZACIÓN, con la diferencia que es para este tipo de gastos por hectárea.

TOTAL (columna): indica el costo ponderado por hectárea-labor, esto es, el producto de multiplicar la columna número de veces por costo promedio de hectárea por % de la superficie, todo ello dividido entre 100, cálculo que se hace para cada uno y el total de los servicios e insumos utilizados en la producción del cultivo.

TOTAL (renglón): refiere la suma total de horas por hectárea, según se trate de labores mecanizadas, con mano de obra o tracción animal, asimismo, el costo total por hectárea de labores mecanizadas, con tracción animal, manos de obra, de los insumos y de los gastos diversos. La suma horizontal del costo debe coincidir con la suma total vertical de la columna *TOTAL*.

VI.E.2.- PARTICIPACIÓN ABSOLUTA Y PORCENTUAL DE SERVICIOS E INSUMOS AGRÍCOLAS, SEGÚN DESAGREGACIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERÍSTICA TECNOLÓGICA.

Este cuadro de resultados presenta el costo total de cada uno de los servicios e insumos que fueron utilizados en el proceso productivo. En su marco de análisis se incluye el nombre del cultivo, la etapa productiva, el año de estudio, la desagregación geográfica, el tipo de tenencia sobre la tierra, el tamaño del predio y la edad de los árboles.

Las cifras están dadas en términos absolutos y porcentuales, además, se acompañan por la gráfica que representa su participación en valores absolutos, según la característica tecnológica que se trate. Anexo 23.

VI.E.3.- PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS POR MUNICIPIO, SEGÚN TECNOLOGÍA.

Las cifras de este cuadro refieren los principales indicadores económicos: la superficie plantada y la cosechada, la producción total, el rendimiento, precio por tonelada, valor generado por hectárea, costo por hectárea, costo por tonelada, utilidad por hectárea y la rentabilidad, asimismo, incluyen las gráficas de la relación costo-utilidad, la de rendimiento y la de rentabilidad, todo ésto, según la característica tecnológica. Anexo 24

VI.E.4.- JORNADAS DE OCHO HORAS GENERADAS POR HECTÁREA EN PRODUCCIÓN, SEGÚN DESAGREGACIÓN GEOGRÁFICA Y TIPO DE TRACCIÓN UTILIZADA.

En este cuadro la información da cifras sobre el empleo (en jornadas de ocho horas por hectárea), relacionadas con las diferentes labores hechas al cultivo. Las jornadas se distinguen entre las generadas con maquinaria y las correspondientes a mano de obra (no se detectó utilización de tracción animal), los datos mencionados son acompañados también por sus respectivas gráficas, según característica tecnológica. Anexo 25.

Es pertinente asentar que los cuadros antes descritos - con excepción de la Estructura de costos -, son igualmente posible de obtener a nivel comparativo entre Distritos de Desarrollo Rural (DDR), y por municipio.

CAPÍTULO VII .- ANÁLISIS DE RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE AGUACATE EN EL ESTADO DE MICHOACÁN.

Los comentarios que a continuación se vierten tienen un carácter meramente descriptivo, por lo que están limitados al número de cédulas levantadas en la encuesta piloto, en ningún momento deben hacerse extensivos para los marcos geográficos referidos. Los resultados aquí presentados sólo intentan dar un ejemplo de lo que puede realizarse con una encuesta probabilística, que contemple un diseño estadístico satisfactorio en cuanto a las normas que dicta la ortodoxia respectiva.

VII.A.- COSTO ESTATAL POR HECTÁREA DE AGUACATE .

Se observa una relación lógica ya que su monto está directamente relacionado con la tecnología empleada, siendo el menor costo para temporal, el mayor para riego bombeo y el intermedio para la tecnología de riego por gravedad. Anexos No 28, 29 y 30.

En cuanto a la participación de los servicios e insumos agrícolas dentro del costo por hectárea, destaca la relevancia que tiene el rubro correspondiente a los fertilizantes mismo que oscila entre 44% y 51%; siguiéndole en importancia la mano de obra, 18% a 32%; maquinaria, 7% a 18% y, fungicidas, con una participación de entre 2% y 13%. Anexo No 31.

Es notable la mínima participación que tienen los insecticidas así como los gastos diversos (cuotas, seguro, asistencia técnica, intereses, etc.).

Respecto a la rentabilidad obtenida, el aguacate con tecnología GMF tiene la más baja (1.08), corresponde la más alta a TMF con 2.12, en tanto que para BMF se tiene una rentabilidad de 1.78, la explicación radica en la relación que se establece entre costo, precio y rendimiento, es decir: mientras que TMF representa el menor costo, un rendimiento y precio similares a la tecnología BMF, todo lo contrario acontece con la tecnología GMF, la cual no sólo tiene el menor rendimiento y precio, sino también el mayor costo por tonelada incurrido, 19.91 % mayor que el correspondiente a BMF y 28.62% igualmente mayor que el TMF. Anexo No 32.

En referencia a las jornadas de ocho horas generadas por hectárea en el aguacate, en mano de obra sobrepasan las correspondientes a la tecnología BMF con 62; le sigue GMF con 54 y TMF con sólo 31 jornadas, en maquinaria la

tecnología GMF generó 10 jornadas, en tanto que TMF ocupó el segundo lugar con 4 y BMF el último con 2. Anexo No 33.

VII.B.- COSTO DISTRITAL POR HECTÁREA DE AGUACATE .

Dado que los resultados de la producción agrícola están vinculados no sólo al manejo que se hace de los diferentes insumos y servicios que se utilizan en ella, sino también al entorno natural, se presentan en el Anexo No 26, algunos factores agroclimáticos que coadyuvan a conformar los sistemas agrícolas de las principales zonas productoras de aguacate.

En principio se observa que el aguacate producido en el Distrito de Desarrollo Rural de Uruapan es el más encarecido, siguiéndole por su monto Zamora y con el menor costo Patzcuaro, ello tanto para las tecnologías de riego como para la de temporal, por ejemplo, en la tecnología BMF el costo por hectárea de Uruapan supera al de Zamora en 28%; en la GMF Patzcuaro tiene un costo por hectárea 119% menor al de Uruapan y, en TMF, Uruapan supera en 41% y 241% a Zamora y Patzcuaro, respectivamente. En todos los casos el costo del fertilizante influye preponderantemente. Anexos 34 y 35, Distrito Patzcuaro; 36, 37, y 38, Distrito Uruapan; 39 y 40 Distrito Zamora.

La rentabilidad obtenida en el aguacate de Uruapan es la más baja respecto a la de Zamora y Patzcuaro, ésto para las tres tecnologías de las que se obtuvo información, en todos los casos tal relación obedece marcadamente al mayor costo por tonelada en tal distrito. Por su parte, la mejor rentabilidad corresponde al distrito de Zamora en tecnología BMF, Anexo No 41; a Patzcuaro en GMF, Anexo No 42, y a Zamora en TMF, Anexo No 43.

Respecto a la participación de servicios e insumos agrícolas, los fertilizantes ocupan el primer lugar con un porcentaje que va del 27% al 52%, le sigue la participación de la mano de obra con 20% a 62% y, en tercer lugar, los fungicidas y la maquinaria con una relación de 2% a 14% y de 6% a 29.9%, respectivamente. Anexos 44, 45 y 46.

En las tres tecnologías de las que se ha venido hablando, el empleo generado por hectárea (jornadas de ocho horas), es significativamente mayor el correspondiente a labores de mano de obra respecto al de maquinaria. Asimismo, por tipo de tecnología la que genera un mayor número de jornadas es la GMF, ya que en maquinaria su número va de 8 a 15 jornadas, mientras que en labores de mano de obra son entre 45 y 80, esta relación en BMF es de 2 a 4, en maquinaria y de 63 a 69 para labores manuales, por su lado en la tecnología TMF se generan entre 0.2 y 5, en trabajos de maquinaria y, entre 27 y 46, en los correspondientes a mano de obra. Anexos No 47, 48 y 49.

VII.C.- COSTO MUNICIPAL DE AGUACATE POR HECTÁREA .

BMF

En el costo por hectárea de tecnología BMF, el relativo al municipio de Tingambato es superior en 160% al de Tancitaro y 350% mayor que el de Ziracuaretiro, los cuales representan el segundo y último lugar en cuanto a costos más bajos, respectivamente. La diferencia obedece en esencia al monto que representa en Tingambato el costo de fertilizantes. Considerando todos los municipios, el rubro que le sigue en importancia al costo de fertilizantes, es el de la mano de obra, después la maquinaria y los insecticidas. Es notable en ésta tecnología la insignificancia de los gastos diversos (cuotas, permisos, interese, etc.). Anexo No 50.

La rentabilidad más alta corresponde al municipio de Tancitaro – 3.72 -, ésto no sólo por el rendimiento obtenido (14.734 ton./ha.), mismo que sobrepasa en 734 kilogramos al de Periban, que le sigue en importancia. Contribuye igualmente a ésta situación el precio recibido (\$5 548), el cual es mayor en 22 % al de Uruapan y 391 % al de Tacambaro, segundo y último en importancia, respectivamente. Anexo No 51.

Tanto Tingambato como los Reyes tiene rentabilidad negativa, el primero por su elevado costo por tonelada y el segundo por no tener producción.

En lo referente a jornadas de ocho horas el municipio de los Reyes generó 110 de mano de obra, las cuales son superiores en 23 % a las correspondientes a Uruapan y 279 % a las de Ziracuaretiro.

Los municipios donde se generaron más jornadas con el uso de maquinaria fueron Tancitaro y Periban, ambos con 5, mientras que Tingambato y Ziracuaretiro sólo generaron 0.3 jornadas, las menores. Anexo No 52.

GMF

En la tecnología GMF es significativo el bajo costo que tiene el municipio de Tacambaro, mismo que es 142% menos que el de Uruapan, el mayor, y 92 % también menor que el de Tancitaro, inmediato superior a él. Al igual que en la tecnología BMF los fertilizantes participan con el monto más alto, siguiéndole el costo de la mano de obra y a éste último el referido a fungicidas y maquinaria, en ese orden. Anexo No 53.

En cuestión de rentabilidad el municipio de Tacambaro con 4.71, sobrepasa al segundo – Tancitaro – en 324%, la mejor rentabilidad de Tacambaro en esta tecnología se debe a su rendimiento superior, así como al precio recibido y su bajo costo por tonelada. Anexo No 54.

En la tecnología GMF, es Tacambaro también el que genera más jornadas de ocho horas por hectárea –80 – en total, contra 42 de Uruapan y 45 de Nuevo Parangaricutiro y de Tancitaro. En contraste de la mano de obra éste mismo municipio es el que menor jornadas genera en el empleo de la maquinaria – sólo 0.2 -. Anexo No 55.

TMF

En cuanto a la tecnología TMF el municipio de Periban incurre en el mayor costo, en segundo sitio Nuevo Parangaricutiro y en tercero, Tancitaro, la diferencia de aquel con éstos es de 4.33 y de 23.30, respectivamente, tal situación radica en la gran proporción que tiene el costo de la mano de obra en Periban el cual en términos generales es mínimamente 100% superior al costo de tal rubro en el resto de los municipios. Anexo No 56.

Exceptuando a los municipios de Periban y de Tacambaro, en donde el rubro del costo más alto corresponde a la mano de obra, en el resto de los municipios esta categoría la constituyen los fertilizantes, en segundo lugar la mano de obra y el tercero la maquinaria. Es notable la ausencia de gastos diversos (cuotas, impuestos, seguros, etc.).

En la tecnología TMF se encuentra la rentabilidad más alta, correspondiendo al municipio de Los reyes, con 5.93, lo anterior se debe no sólo a que en dicho municipio se obtiene el segundo rendimiento y precio de venta más altos sino también a que incurre en el segundo costo por tonelada más bajo. En orden de la mayor rentabilidad le siguen Ario, Periban y Tancitaro con 4.82, 3.29 y 2.3, respectivamente.

Por el contrario, Nuevo Parangaricutiro es el único municipio en esta tecnología con rentabilidad negativa –0.80 -. Anexo No 57.

Con relación a las jornadas de ocho horas generadas, el municipio de Periban –el de mayor costo en este rubro – crea un total de 290 jornadas, 258% más que Nuevo Parangaricutiro, segundo en importancia, y 1 833% más que el municipio de Tingambato, donde por cierto el mayor costo por rubros corresponde a los insumos, concretamente a fertilizantes. Anexo No 58.

CAPÍTULO VIII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VIII.A.- CONCLUSIONES

- ⇒ La aplicación de la metodología diseñada para estimar el costo medio de producción, los coeficientes técnicos, el rendimiento y la rentabilidad del cultivo de aguacate en el estado de Michoacán para el año 1998, fue aplicada con éxito, ya que su diseño no enfrentó problemas insalvables con la realidad que se observó.
- ⇒ Mediante la información acopiada con la encuesta de costos de producción es posible contar oportunamente con información confiable referente a un costo bruto anual, que permita conocer la actividad productora de aguacate, la cual facilita la instrumentación y la toma de decisiones.
- ⇒ Mediante esta metodología fue posible conocer la medida en que participan cada uno de los insumos y servicios agrícolas que fueron involucrados en el proceso productivo y, por tanto, la estructura productiva del cultivo de aguacate. Ella permite disponer de datos para analizar situaciones productivas que faciliten la toma de decisiones.
- ⇒ La encuesta obtuvo un total de 93 cédulas de 100 solicitadas, según la distribución siguiente:

Distrito de Desarrollo Rural	Municipio	No de Cédulas
Uruapan	Tancítaro	17
	Tingambato	4
	Uruapan	20
	Ziracuaretiro	5
	Nuevo Parangaricutiro	6
Zamora	Periban	2
	Los Reyes	19
Patzcuaro	Ario de rosales	10
	Tacambaro	10
Total en Michoacán		93

- ⇒ Debido a que la encuesta tuvo un carácter de piloto, la parte más importante de ésta fue probar la metodología para estimar los costos, coeficientes técnicos, rendimientos y rentabilidad a través encuestas directas a productores. A pesar de ello, los resultados arrojados por la encuesta pueden considerarse aceptables para análisis de carácter indicativo. Si se quisiera inferenciar dicha información a la población total, es necesario la estimación de un tamaño de

muestra, conociendo la varianza de la información obtenida y predeterminando la precisión y confiabilidad deseada. En el apartado de recomendaciones se propone un tamaño de muestra que sustenta esto último.

- ⇒ Una de las cuestiones que se propusieron desarrollar en el presente estudio - y que no se logró dentro de las metas fijadas -, fue lo relacionado con el diseño de un programa de procesamiento electrónico, mismo que a la fecha está en su proceso de prueba, dado lo anterior, el cálculo fue hecho en forma manual, haciendo uso de las elementales operaciones que permite el paquete Excell, mismo que permitió emitir los resultados que son presentados en este documento.
- ⇒ Es importante también mencionar que el tema de alquiler de la tierra tuvo muy pocas respuestas, 22 en total, además, los datos obtenidos se refirieron a supuestas cifras que cobrarían los productores en caso de alquilar sus tierras, es decir, la práctica de alquiler no fue detectada.
- ⇒ De acuerdo a la metodología aplicada, la producción de aguacate en el estado de Michoacán es rentable y con posibilidades, por su cantidad y calidad, de exportarse a diversos países, sin embargo, para ello es necesario que los productores cuenten con información que los oriente sobre sus capacidades competitivas en el ámbito internacional, iniciando con el conocimiento del precio internacional, aranceles, costo de producción y rendimiento.

VIII.B.- RECOMENDACIONES

APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la metodología aquí tratada puede hacerse extensiva a otros cultivos frutales como lo son: los cítricos, la manzana, el mango y el nogal, entre otros.

No obstante lo anterior, la metodología puede perfeccionarse si se refuerzan las siguientes actividades:

- 1) Mayor cuidado en la capacitación de los encuestadores.
- 2) Seleccionar a los encuestadores bajo una estricta aprobación de capacidades.
- 3) Ejecutar una supervisión en el levantamiento de la información.
- 4) Realizar un programa de revisión y validación de información en campo.

Se concluyó lo anterior dado que, al llevar a cabo la validación de las cédulas se encontraron algunas inconsistencias de manera repetida, como es el caso de no registrar correctamente los datos referidos a unidades de tiempo por superficie, las equivalencias tanto de tiempo en horas como de Kg. o L. en las cantidades de insumos usadas.

DISEÑO DE MUESTREO

Con la aclaración de mantener como criterios del diseño estadístico los señalados en el Capítulo III de este estudio, se propone a continuación el tamaño de muestra, selección y los estimadores que permitan inferenciar la información hacia la población total.

Es pertinente recordar que no se tenía información con respecto a los costos de producción del aguacate a nivel de huerta, lo cual derivó en establecer un tamaño de muestra inicial de 100 cédulas de manera arbitraria, de las cuales únicamente se obtuvieron 93.

TAMAÑO DE MUESTRA

Con la información de la encuesta piloto disponible se estimó la varianza del costo de producción por tonelada, luego, fijándose un nivel de confiabilidad del 95% y un error máximo permisible de las estimaciones (precisión) del 5%, se considera que con un tamaño de muestra de 446 cédulas podrían hacerse inferencias hacia la población total.

El procedimiento para determinar el tamaño de muestra fue el siguiente:

Se calculó la varianza del costo de producción por tonelada. Con la siguiente expresión:

$$S^2 = \frac{\sum F_i x_i^2 - \frac{\sum F_i^2 x_i^2}{\sum F_i}}{\sum F_i - 1}$$

donde:

F_i Es el ponderador (la superficie de la huerta).

X_i Es el costo de producción por tonelada .

Una vez obtenida la varianza se calculó el tamaño de muestra considerando la corrección por población finita, con la siguiente formula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

donde :

$$n_0 = \frac{t^2 cv^2}{r^2} * \frac{1}{1 - T_{NR}}$$

cv = Es el coeficiente de variación.

t = Es el valor de la t de Student ($t_{(\alpha)}(v)$) con un α del 95%.

r = Es el error aceptable de las estimaciones (precisión) dado en porcentaje. A nivel Estatal del 5%.

T_{NR} =Es el porcentaje de no respuesta de un 20%.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El mismo que se ejecutó para la prueba piloto, es decir, selección proporcional al tamaño. Véase Capítulo III.

ESTIMADORES

Para obtener los estimadores en diferentes variables captadas en las cédulas (superficie, producción, etc.), se han de calcular factores de expansión, con los cuales se infieran resultados de la muestra a la población total. Estos factores de expansión deben considerar la probabilidad de selección de las unidades. .

Los factores de expansión son de tipo lineal y se calculan para el conjunto de cédulas. Por consiguiente para obtener el estimador del total de cierta variable hay que multiplicar el factor de expansión de cada cédula por la variable en cuestión y realizar la sumatoria, dividiéndola entre el tamaño de la muestra.

El estimador se presenta a continuación:

$$F.exp = \frac{1/S_i}{\frac{S_t}{n}}$$

Donde:

- S_i Superficie plantada por el productor i , según el marco de muestreo
- S_t Superficie total plantada, según el marco de muestreo.
- n Total de elementos de la muestra.

Las características de los elementos que integran a una población indican el tratamiento de análisis a aplicar, en el caso en que la heterogeneidad de la población sea alta, se recomienda realizar la estratificación en subpoblaciones (estratos) en las que cada una sea internamente homogénea a manera de que en cada subpoblación con una pequeña muestra sea suficiente para hacer inferencias; posteriormente podrán combinarse estas estimaciones en una más precisa para toda la población. Con una adecuada estratificación se logra reducir la varianza de la población y se gana mayor precisión.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

⇒ Actualmente el diseño del programa electrónico para el procesamiento de la información está en su etapa de pruebas, tanto en sus partes de captura como de validación, cálculo y emisión de resultados, lo cual, en un futuro inmediato,

permitirá que estos últimos sean obtenidos oportunamente y pueda ser empleada en usos como los que se enumeran a continuación:

Análisis de rentabilidad.

Costo de los diferentes factores de la producción.

Diferenciación de sistemas de producción

Auxiliar en el cálculo de cuentas de producción

Estimación de horas-maquinaria generadas

Disponibilidad de maquinaria propia

Jornadas de mano de obra generadas

Utilización de mano de obra familiar y contratada.

Destinos de la producción

Conocimiento de productos agroquímicos que atentan contra la inocuidad y el desarrollo sustentable.

Planeación de la actividad productiva a partir del conocimiento de los coeficientes técnicos tanto de labores agrícolas como de cantidades de insumos.

Anexos

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfredo Tecla Jiménez y Alberto Garza Ramos O. Teoría, Métodos y Técnicas en la Investigación Social. Ed. Taller abierto. 13ª edición. 1982.
2. Arthur Seldon. F.G Pennance. Diccionario de economía. Ed.Oikos-Tav.s.a.. Becelona España.
3. CEA. Anuario Estadístico De los Estados Unidos Mexicanos Tomo I. Octubre de 1998.
4. CEA. Conociendo el Centro de Estadística Agropecuaria y su proyecto el SNIA. Manual de Autoestudio. 1996.
5. Coordinación General de Abasto y Distribución del DDF. Sistema Producto. Aguacate Hass.1991.
6. Cristobal del Río González. Costos I. Ed. ECASA.México, D.F. 1984.
7. Charles A. Lininger y Donald P. Warwick. La encuesta por muestreo: Teoría y Práctica. Ed.CECSA. México. 1985.
8. Dirección General de Distritos y Unidades de temporal. Agenda Técnica Agrícola de Michoacán. Distritos Uruapan, Zamora y Patzcuaro. 1983.
9. Enciclopedia Barsa. Tomo 13. México 1980.
10. FAO. La Investigación sobre Administración Rural para el Desarrollo de Pequeño Agricultor. Roma. 1980.
11. FCE. Diccionario marxista de economía. México. 1979.
12. Gálvez Azcanio. Agricultura. Enfoque técnico, contable y administrativo. Ed. ECASA. México 1984.
13. Guillermina Baena Paz. Instrumentos de Investigación. Ed. Mexicanos Unidos. México. 1982.
14. Herman Max. Investigación económica, su metodología y su técnica. Ed. Fondo de cultura económica. México. 1975.
15. INCA RURAL. Diccionario Agropecuario de México. 1982.
16. INEGI y Gobierno del Estado de Michoacán. Anuario Estadístico del Estado de Michoacán. Edición 1999.

17. INEGI. Resultados definitivos del VII Censo Agrícola-Ganadero. Aguascalientes. México. 1994.
18. Jesús González Montero y otros. La Planificación del Desarrollo Agropecuario Vol. I. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. Ed. Siglo XXI. 4ª Edición. Edo. de México. 1984.
19. Leftwich, Richard H. Microeconomía. Ed. Iberoamericana. México. 1984
20. Paul Samuelson. Economía. Ed. McGrawHill. Úndecima edición. 1984.
21. Presidencia de la República. Programa Agropecuario y de Desarrollo Rural 1995-2000. Diario Oficial. Julio 1997.
22. Revista "Claridades Agropecuarias". Número 65. ASERCA. Enero 1999.
23. Said Infante G. Y Guillermo P. Zárate Lara. Métodos estadísticos, un enfoque interdisciplinario. Ed. Trillas. México. 1994.
24. SARH. Subsecretaria de Agricultura. Dirección General de Política Agrícola. Frutales Caducifolios. 1994.
25. Scheaffer Mendenhall. Elementos de Muestreo. Ed. Grupo Editorial Iberoamericano. México. 1986.