

COLEGIO DE POSTGRADUADOS
Centro de Economía
MEXICO

ORSTOM
Unidad de Investigación:
"Dinámica de los sistemas
de producción"
FRANCIA

**LA PRODUCCION DE PAPA EN EL MUNICIPIO DE AYAHUALULCO
ESTADO DE VERACRUZ (MEXICO)**

- Documento de trabajo -

Anne Biarnès
Septiembre de 1990

INDICE

INTRODUCCION

I. LAS AREAS DE PRODUCCION

- A - La zona papera del Municipio de Ayahualulco
- B - Los pisos intermedios de producción de maíz sobre la vertiente Este de la Sierra
- C - El Altiplano

II. SISTEMAS DE EXPLOTACION Y TIPOLOGIA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION

- A - Unidad de producción
- B - Tenencia de la tierra
- C - Capital y credito
- D - Mano de obra
- E - Pluriactividad
- F - Tipologia de las unidades de producción

III. IMPORTANCIA DE LA PAPA EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

- A - Diversificación de los cultivos
- B - Evolución de las UP y producción de papa

IV. MANEJO TECNICO Y PRODUCCION DE PAPA

V. COSTOS DE PRODUCCION E INGRESOS DEL CULTIVO DE LA PAPA

- A - Costos de producción
- B - Ingreso bruto
- C - Ingreso neto

CONCLUSION

En los Estados de Puebla y de Veracruz, la producción de papa se concentra mayoritariamente en la porción central de la sierra Madre Oriental habiendo producido en ella en 1984, 214,577 toneladas sobre 24,301 has, lo que representaba el 85% de la superficie y de la producción total en esos Estados (SPP, 1984). Este 85% se cosechó sobre 20 Municipios, 5 de los cuales representaban en ese año el 72 % de la superficie sembrada de papa (c.f. anexo 1). Está delimitada al Norte y al Sur por dos cumbres: el Cofre de Perote (4,240 m) y el Pico de Orizaba (5,670 m) respectivamente; al Oeste, a los 2,500 metros de altura comienza el Altiplano, dominio de los cultivos de cereales y de leguminosas, y al Este, a partir de los 1,400 m., la zona cafetalera marca el límite inferior de la sierra y del cultivo de la papa.

Del Altiplano hacia el Este, extendiéndose sobre la vertiente Oeste de la montaña y teniendo como límite superior los 3,5000 metros de altura (al igual que sobre el flanco Este) la papa es el cultivo dominante. Sobre la vertiente oriental, a partir de los 2,700 metros, el cultivo del maíz substituye parcialmente al de la papa y domina hasta las zonas de altura intermedia, antes de perder su importancia en el estrato cafetalero (c.f. figura 1). En 1984, las zonas de producción de papa de altura representaban alrededor del 65% de la superficie sembrada en papa en la región considerada, el resto sembrándose en asociación o relevo con el maíz en los pisos intermedios (c.f. anexo 1).

El objeto de este estudio es, por una parte, tener una primera caracterización de la diversidad de los sistemas de producción (definidos por la combinación de las producciones y de los factores de producción) y de los sistemas de explotación (definidos por el modo de acceso a los factores de producción) en una zona ante todo dedicada al cultivo de la papa, y, por la otra, poner en evidenvia temas de investigación tanto para la agronomía que para la economía.

Dentro de la zona se escogió el Municipio de Ayahualulco por ser uno de los principales productores de papa de altura: en 1984 se sembraron alrededor de 2,300 ha y se cosecharon aproximadamente 32,000 toneladas (SPP op. cit.). Este Municipio se extiende sobre la vertiente Suroeste del Cofre de Perote, de los 1,800 m de altura hasta la peña del Cofre (c.f. figura 2) y se divide en una zona productora de maíz y una de papa (a partir de los 2,700 m de altura). En la zona papera, cinco pueblos (Aguasuelas, Los Altos, Tlalconteno, El triunfo y La Toma), cuya población total era de 5,301 habitantes en 1980, se reparten alrededor de 8,825 ha (60 habitantes por km²).

En un primer tiempo se realizaron 43 encuestas con productores de los pueblos de El Triunfo, Los Altos y La Toma repartidos a lo largo de un transecto altitudinal (de los 2,700 a los 3,200 metros de altura). Las encuestas estaban orientadas hacia el sistema productivo (combinación de los sistemas de producción y de explotación) y su evolución reciente con un enfoque particular hacia la importancia del cultivo de la papa en esos sistemas. En ausencia de censo agrícola, el muestreo se constituyó poco a poco de manera razonada, a fin de

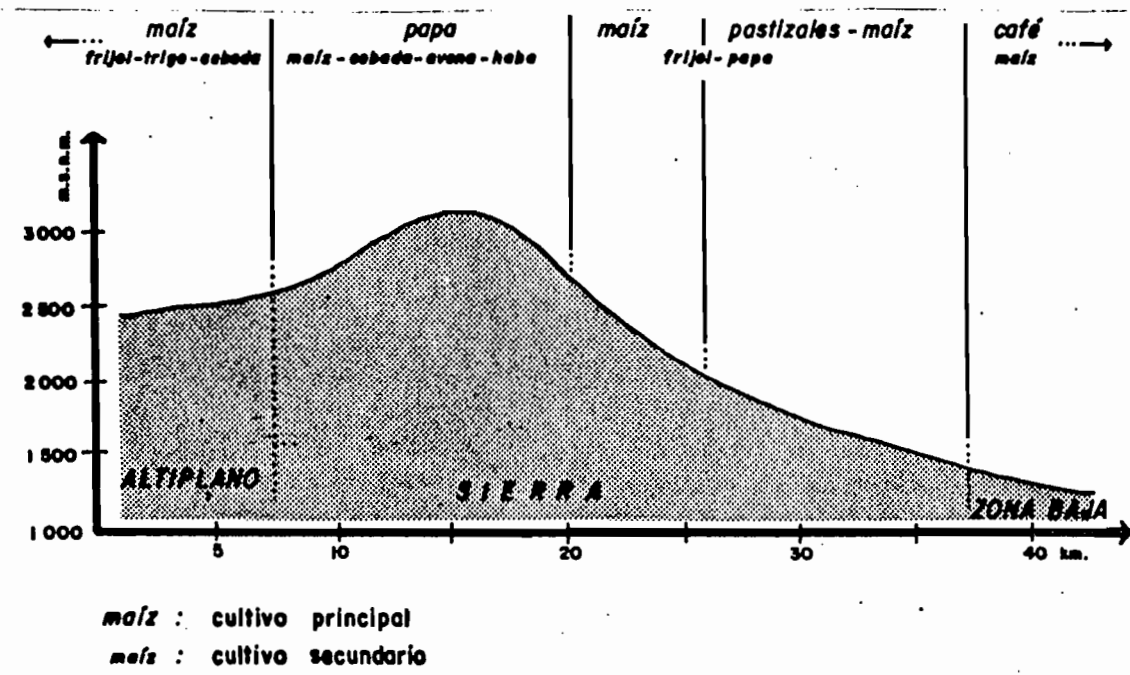
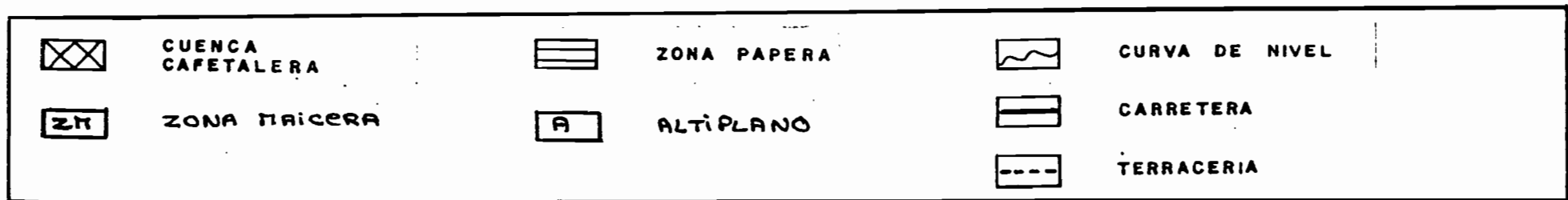
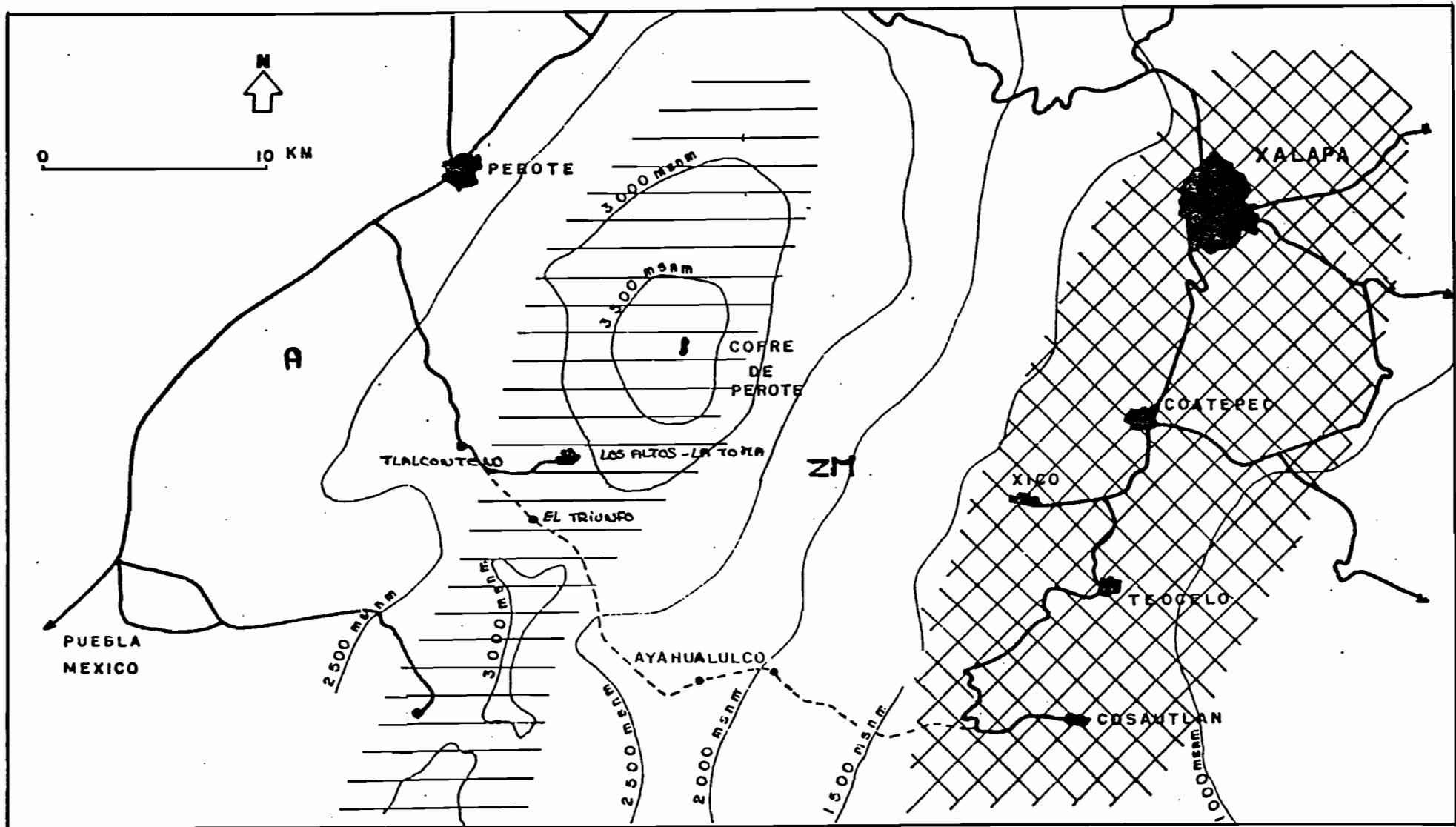


Figura 1: Repartición de los cultivos a lo largo del gradiente altitudinal.

Figura 2: Zonas de producción y ubicación del Municipio de Ayahualulco.



cubrir gran parte de la variabilidad de algunos factores susceptibles de influir sobre la importancia relativa de la papa (superficie cultivada, vehículos y mecanización y acceso al crédito bancario en el año 1987).

En una segunda etapa el estudio se enfocó hacia los sistemas de cultivo (definidos para una parcela por la sucesión de cultivos y el manejo técnico) basados en el cultivo de la papa, con el fin de caracterizar las prácticas técnicas y los costos e ingresos asociados y de entender algunas de sus determinantes. Por éso, durante el ciclo cultural de 1988, se hizo un seguimiento de las operaciones técnicas en 15 parcelas de El Triunfo. Dichas parcelas, distribuidas en 4 unidades agro-ecológicas, pertenecían a varias UP (unidades de producción). La superficie total sembrada y la correspondiente a la papa, el acceso al crédito bancario y la disponibilidad en mano de obra familiar y asalariada eran diferentes para cada uno de ellas.

Los productores del Municipio de Ayahualulco siembran en 3 zonas distintas que presentamos en la primera parte. Después, el estudio de los sistemas de explotación permite construir una tipología basada sobre las estructuras de producción. La tercera parte analiza la diversificación de los cultivos en las unidades de producción y el papel de la papa en la evolución de ellas. Las dos últimas partes están dedicadas al manejo técnico de la papa, a los costos de producción y a los ingresos alcanzados en 1988.

I. LAS AREAS DE PRODUCCION

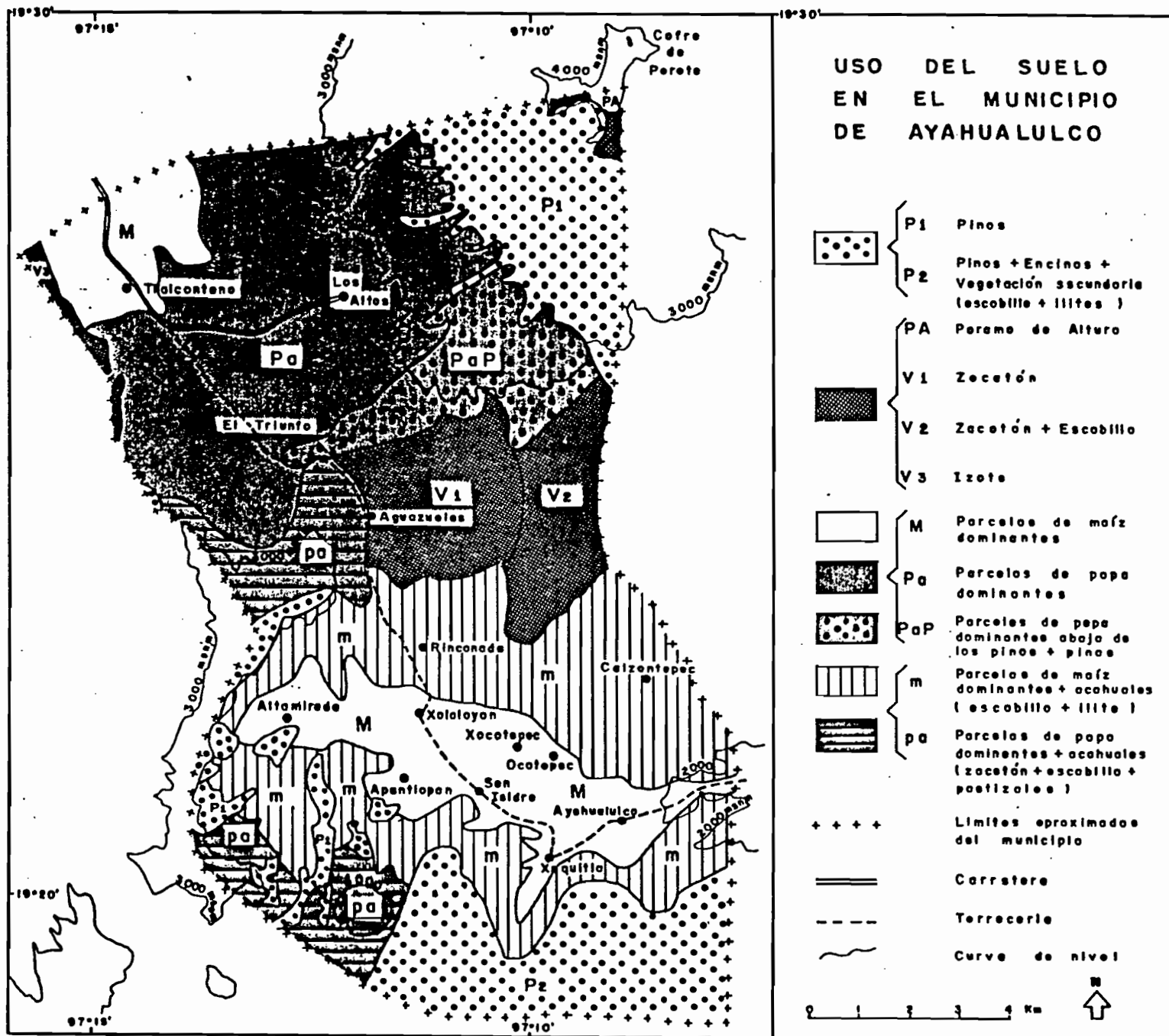
A - La zona papera del Municipio de Ayahualulco (ZP)

El desarrollo de los cultivos en esta zona corresponde a la restitución al Municipio de Ayahualulco en el año 1930 de 8,825 ha de tierras que estaban incluidas en la hacienda de Tenextepec, cuyo casco se ubicaba sobre el Altiplano (Comisión Agraria Mixta, Xalapa). La mayoría de las tierras que fueron objeto de la restitución estaban cubiertas por un bosque de altura explotado por la hacienda. La colonización de estas tierras se realizó a la par de la explotación forestal y de la apertura de parcelas de cultivo. Actualmente esta zona presenta un paisaje abierto con parcelas de cultivo repartidas de los 2,500 a los 3,400 metros de altura, mientras que el bosque se encuentra más arriba (c.f. figura 3).

Existe cierta diversificación de cultivos (alverjon, avena, cebada, haba, maíz y papa, todos sembrados sin asociaciones), misma que disminuye con la altura: la papa y la avena se siembran a lo largo de todo el gradiente altitudinal, mientras que los demás cultivos se siembran de preferencia por debajo de los 3000 m de altura.

De enero a mayo se siembran variedades de papa, tardías (6-7 meses) o tempranas (4-5 meses), rojas o blancas, mejoradas o criollas, que se cosechan de julio a diciembre. Los rendimientos son muy variables según las variedades, las parcelas y los años. Los datos de la SARH

Figura 3: Uso del suelo en el Municipio de Ayahualulco.



ubican el promedio, en alrededor de 9 - 10 ton. de papas, para un año climáticamente regular (SPP, op.cit).

Los otros cultivos se siembran de febrero a junio, empezando por el haba y acabando por la avena; las cosechas se realizan de junio a diciembre (c.f. calendario agrícola figura 4).

La papa es claramente dominante: en 1987, año considerada por los productores como regular en términos de superficie sembrada, el 62 % lo fue de papa, o sea 2337 ha sobre 3775 ha (SARH, Perote); sin embargo, existen fluctuaciones interanuales (cuya importancia no se pudo calcular en razón de la ausencia de datos confiables) en la superficie total y en la repartición de los cultivos, ya que las malas cosechas de papa, los precios bajos en el mercado o la falta de crédito para sembrar, llevan a una disminución de dicha superficie en papa, en detrimento por lo general, de las parcelas más lejanas o de las de mayor pendiente, pudiendo permanecer ambas sin cultivar. De igual manera, algunas de las restantes se siembran con otros cultivos.

La rotación de cultivo no es una práctica generalizada. Algunas parcelas se siembran con papas desde hace más de 20 años y a otras les practican rotaciones de cultivos de 2 ó 3 años.

El descanso de la tierra se puede considerar con el fin de disminuir la importancia de los problemas fitosanitarios, pero generalmente se refiere más bien a consideraciones económicas y no técnicas.

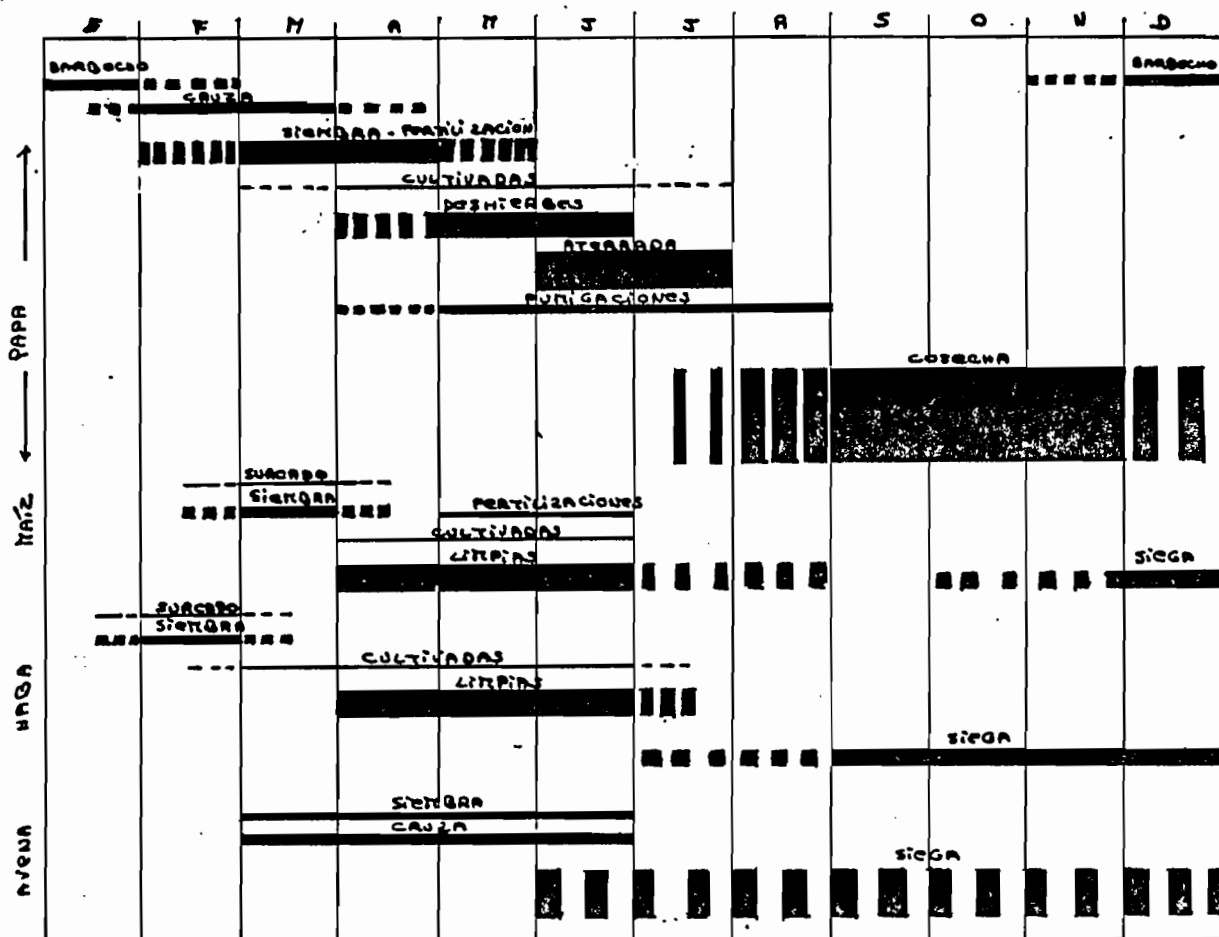
Los productores de la zona papera del Municipio de Ayahualulco siembran principalmente parcelas en esta zona, sin embargo algunos aprovechan el gradiente altitudinal y siembran parcelas en los pisos inferiores de la vertiente Este de la sierra o en el Altiplano, fuera de los límites del Municipio.


B - Los pisos intermedios de producción de maíz sobre la vertiente Este de la sierra (ZM)

En esos pisos el cultivo de maíz, a veces asociado con el frijol, es el dominante; la papa se siembra en ocasiones en las parcelas de maíz, como relevo o asociación temporal. Esas papas, llamadas "aventureras", tienen un rendimiento promedio de 7 toneladas por hectárea (SPP, 1984).

Las áreas de cultivo continuo (escogidas por su accesibilidad y su leve pendiente) se yuxtaponen a las áreas de cultivo con barbecho. En las primeras el sistema dominante es la sucesión de maíz año con año, pero la papa se siembra sistemáticamente alrededor de algunos pueblos y coyunturalmente en otras partes. En las segundas, el maíz se siembra después de un descanso de duración muy variable (2 a más de 20 años) según las parcelas, y la papa se siembra ocasionalmente.

Figura 4: Calendario agrícola en la zona papera del Municipio de Ayahualulco.




 ANCHO PROPORCIONAL AL NUMERO PROMEDIO DE DIAS DE TRABAJO POR HECTÁREA | 10 DIAS / HA

Las fechas de siembra y de cosecha de los diferentes cultivos varía según la altitud: el maíz se siembra de enero a abril y se cosecha de agosto a noviembre; las siembras de papa (variedades blancas o rojas de ciclo corto) se realizan de agosto a enero y las cosechas de diciembre a junio. Las modalidades de asociación varían según las fechas respectivas de siembra y la presencia o no de frijol.

Algunos productores de la zona papera del Municipio de Ayahualulco siembran papa en los pisos altitudinales con el fin de obtener una producción escalonada durante el año; otros siembran también maíz.

C - El Altiplano (A)

De manera general en el valle de Perote, en temporal de lluvia, se siembran año tras año preferencialmente cereales (maíz, cebada y trigo), en menor cantidad, leguminosas (frijol y haba) y en ocasiones papa. Esta temporada es la única que aprovechan los productores de Ayahualulco cuando siembran sobre el Altiplano. La papa, al igual que la alfalfa, se siembra también bajo riego en algunos ranchos y ejidos.

II. SISTEMAS DE EXPLOTACION Y TIPOLOGIA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION

A. Unidad de Producción

Está definida por el grupo de trabajo y por las tierras trabajadas por éste bajo la responsabilidad de un "jefe" (centro de decisión principal). En las 43 encuestas dicha unidad corresponde al grupo familiar, constituido por los padres y los hijos no casados, más eventualmente uno o varios de los casados que no se han separado del grupo. En ocasiones corresponde a la asociación de varios hermanos con su familia respectiva.

B. Tenencia de la tierra

1. El acceso directo

No existe un censo del reparto de las tierras, sin embargo las encuestas realizadas en la zona papera del Municipio permitieron poner en evidencia una gran variación en cuanto a la superficie en "usufructo" por los productores: de 0 a 195 ha en el muestreo.

La mayoría de los productores tienen tierras por acceso directo únicamente en el Municipio de Ayahualulco, y en el muestreo, solo dos productores tenían también tierras fuera de éste (uno en la zona maicera de la vertiente Este de la sierra y otro en el valle de Perote).

Todas las tierras del Municipio de Ayahualulco tienen el estatuto de tierras comunales y se dividen en dos categorías:

- las de uso comunal; son los agostaderos: rellano de Aguasuela, parte del monte en el Parque Nacional arriba de los 3000 m.s.n.m., por lo que refiere a la zona papera del municipio (cf mapa 1),
- las de uso individual; son las que se siembran, se extienden hasta los 3,400 m.s.n.m. en el Parque Nacional y se manejan como si fueran propiedades privadas.

Hasta los años 50 muchos productores tuvieron acceso a la tierra apropiándose y desmontando los terrenos comunales. Actualmente, fuera del Parque Nacional y de los agostaderos, toda la tierra esta repartida y los derechos de usufructo se transmiten por herencia o por compra-venta (\$2'000,000 a \$3'000,000 por hectarea en 1990).

2. El acceso indirecto

Permite a muchos productores extender su superficie cultivada a la zona papera del Municipio o a las zonas de producción vecinas (vertiente Este de la sierra o Altiplano). Las modalidades son varias, pero siempre se trata de contratos anuales.

a - Préstamo, arrendamiento y contrato "al cuarto"

El préstamo de tierra es poco frecuente y generalmente se otorga cuando existen relaciones familiares, de compadrazgo, o de clientela (de un "patrón" con sus trabajadores).

El arrendamiento, por el contrario, es más frecuente y a principios de año 1990 el precio de renta de una parcela era de unos \$300,000 por ha en la zona papera.

El contrato "al cuarto" es una forma de arrendamiento; la renta anual es la cuarta parte de la producción.

b - Mediería

Es una asociación entre dos productores para cultivar juntos una parcela, compartiendo los gastos y la cosecha. Si esta se divide siempre entre ambos, las modalidades de la asociación varían según la zona de producción, el cultivo y los productores.

b.1. Caso del cultivo de la papa

1. En la zona papera

Uno de los productores proporciona la tierra, la que generalmente es propia, e incluye en ocasiones los trabajos de preparación del suelo, mientras que el mediero ortoga las semillas e incluso los trabajos de siembra. Los demás trabajos e insumos son compartidos entre ambos.

2. En la zona maicera

El dueño de la tierra la aporta, así como generalmente, el trabajo excepto la cosecha que se comparte entre ambos. El mediero por su parte proporciona las semillas, y los insumos se comparten de manera diferente según el precio de éstas: el mediero paga todos los insumos, se comparten la compra de los insumos (caso más frecuente) ó el mediero compra sólo la mitad de los fumigantes (o de los abonos).

Para entender este tipo de contrato, hay que recordar que la compra de semillas puede representar hasta el 40% del costo total de producción de la papa (c.f. anexo 11 y Biarnès, Colin, Duchenne, 1990). Para sembrar solo, el productor de maíz tendría que comprar las semilla ya que a menudo su producción de papa no le permite obtener las: en esta zona templada no se conservan durante 6 meses hasta la siguiente siembra (Biarnès, Hoffmann, 1990). Por el contrario, en la zona papera más fría, los productores las reproducen y el factor escaso es más bien la tierra, lo que podría explicar las diferencias entre los contratos de cultivo a medias en la zona papera y en la maicera.

b.2. Caso del cultivo de maíz

Las semillas no son caras. En cualquier zona de cultivo, el dueño de la parcela proporciona la tierra y los trabajos de preparación del suelo y el mediero, las semillas y los trabajos de siembra. Según los casos, se comparten el trabajo y los fertilizantes, o quedan a cargo del mediero (la tierra se considera como el factor escaso).

Existen muchas preguntas acerca de esas modalidades variadas de acceso indirecto a la tierra: ¿Como varía el costo de renta de la tierra de una modalidad a otra y de un año a otro según el precio de los productos agrícolas? ¿ Como se hace la elección de una modalidad? ¿ Se traduce el modo de acceso indirecto por manejos técnicos diferentes de los de las parcelas de acceso directo (en particular en cuanto al mantenimiento de la fertilidad)?

3. Tenencia de la tierra en las UP encuestadas en 1987

a. Modo de acceso a las parcelas sembradas en 1987 en función de la superficie total de acceso directo

En el cuadro siguiente, se observa que el acceso directo es el modo principal.

Superficie de acceso directo/UP	Modo de acceso a la tierra cultivada (superficie total en has)						Superficie total cultivada (has)
	Directo		Indirecto				
	Medias	Solo	Medias	Cuarto	Prest.	Renta	
< 10 ha (22 UP)	8 6%	93 67%	20 14%	10 7%	9 6%	0 0%	140 100%
> 10 ha (21 UP)	6 1%	759 85%	21 2%	14 2%	20 2%	69 8%	888 100%
Total	14 1%	852 83%	41 4%	24 2%	29 3%	69 7%	1028 100%

Cuadro 1: Modo de acceso a la tierra en las UP encuestadas

En el caso de cultivos a medias, cuando la tierra es de acceso directo el productor en cuestión siembra con un mediero; en el caso del acceso indirecto, el es mediero. En ambos casos, para calcular la superficie total sembrada a medias en el muestreo, sólo se tomó en cuenta la mitad de la superficie total sembrada entre el propietario de la tierra y el mediero.

Las UP de menos de 10 ha en propiedad siembran proporcionalmente más tierras ajenas que las demás, por medio de préstamos, contratos de mediería y al cuarto. La mediería es la forma más frecuente de acceso indirecto a la tierra en este grupo; así, muy a menudo siembran maíz en las zonas productoras vecinas. En el caso de las UP de mas de 10 ha las parcelas a medias corresponden por lo general a siembras de papa en las zonas maiceras; esos productores poseen un vehiculo que les permite transportar semillas, abonos, productos fitosanitarios y sobre todo agua para las fumigaciones, y finalmente la producción, por definición pesada y estorbosa.

El acceso indirecto es actualmente la manera inmediata de extender la superficie total sembrada antes de eventualmente, comprar tierras.

b. Utilización en 1987 de la superficie total de acceso directo

Superficie de acceso directo (has)

Superficie de acceso directo/UP	No cultivada en la UP				Cultivada en la UP		Total
	Descan.	Presta.	Cuarto Medias	Medias	Medias Solo	Solo	
< 10 ha (22 UP)	17 13%	0 0%	6 5%	8 6%	8 6%	93 70%	132 100%
> 10 ha (21 UP)	40 5%	10 1%	14 2%	6 1%	6 1%	759 91%	835 100%
Total	57 6%	10 1%	20 2%	14 1%	14 1%	852 88%	967 100%

Cuadro 2: Utilización de la tierra en propiedad en las UP encuestadas.

Las UP que tienen menos de 10 ha de acceso directo dan parte de sus tierras a medias y al cuarto, o las dejan en descanso. A primera vista esta información parece ser en contradicción con las observaciones anteriores. Remite al hecho de que la mayoría de esas UP siembran una superficie muy variable de un año a otro (c.f. más abajo): en función de sus recursos económicos y de sus objetivos de producción, un año van a sembrar más tierras que las que tienen buscando tierras mediante acceso indirecto, otro año van a sembrar menos dejando parte de ellas en descanso, arrendándolas, o dando las al cuarto o a medias a otro productor.

Además cualquiera sea la superficie de acceso directo un productor puede decidir dejar en descanso una parte de sus tierras por problemas fitosanitarios o por no cosecha, y sembrar parcelas de otros productores. Así, los bajos precios de la papa en el 1989 permitieron detectar tácticas variadas de un productor a otro:

- no cosechar y buscar parcelas en acceso indirecto,
- no cosechar y disminuir la superficie total sembrada,
- resembrar las parcelas después de haberlas cosechado a pesar del bajo precio y aún perdiendo dinero, o no cosecharlas, caso en el que se voltea la tierra y se deja pastorear unos días al ganado ovino-caprino antes de volver a sembrar.

C. Capital y crédito

1. Material de explotación

Es muy variable de una UP a otra; según las UP además del material de trabajo manual (azádon, tlalacha, pala, hoz, etc.) consiste en:

- yunta con sus herramientas (arado, cultivadora, rastrilladora)

- camionetas y/o camiones,
- tractores y sus herramientas (arado, rastrilladora, cultivadora, fumigadora, cosechadora, subsolar, etc...)
- fumigadoras de semillas (solo una UP),
- trilladora de papa (clasifica las papas segun los tamaños),
- cajas de madera o de plástico para almacenar y transportar las papas,
- siegadora, trilladora, empacadora para cereales (solo una UP),
- bodega

En el caso de las UP encuestadas el equipamiento aumenta con la superficie cultivada y las UP que tienen tractor siembran por lo menos 50 ha cada año.

Superficie cultivada	Total UP	Numero de UP con			
		Yunta	Camioneta	Camion	Tractor
< 10 ha	21 100%	8 38%	3 14%	6 29%	0 0%
> 10 ha	22 100%	14 64%	14 64%	15 68%	6 29%

Cuadro 3: Material de explotación en las UP encuestadas.

En una misma UP este capital puede ser muy variable de un año al otro. Los años buenos para la producción y la comercialización de la papa permiten la compra de material de explotación, mientras que los malos pueden conducir a la venta del equipo. El caso de las camionetas y de los camiones en las 44 UP del muestreo ilustra esos movimientos:

- 35 UP tuvieron en algun epoca camiones y/o camionetas, y en 1987 durante la encuesta, sólo 26 los conservaban. A principios de 1990 parece que la mayoría de ellas vendieron uno o varios de los vehículos debido a una sucesión de años malos para la producción y la comercialización de la papa (1985 precios bajos, 1987 mala producción, 1989 precios bajos),
- de esas 35 UP, 10 compraron sus primeros vehículos antes de los años 80 y las demás después. El año 1981, que fue un buen año tanto para la producción como para la comercialización de la papa, permitió a 18 UP la compra de vehículos.

2 - Inversiones fuera de la agricultura

Parte de los ingresos agrícolas son invertidos en el pueblo para la construcción de casas de manpostería mientras que algunos de los productores más fuertes trasladan su lugar de residencia a la ciudad de Perote. Esquemáticamente, el aspecto de la casa es revelador del estado de prosperidad pasada o presente del productor.

Dichas inversiones no se limitan a la residencia principal; algunos de los productores más fuertes invirtieron en casas y terrenos en Xalapa, otros en actividades no agrícolas: autobuses, tiendas de fertilizantes y productos fitosanitarios,...

3 - Crédito

Una característica esencial del funcionamiento de la mayoría (¿o de todas?) de las unidades de producción de la zona, es el crédito bancario y/o de agiotistas.

a. El crédito bancario

Se distribuyen esencialmente créditos de avío, en dinero o parcialmente en especie, a través de grupos de productores, para un cultivo sobre una parcela determinada.

El crédito bancario empezó a tomar importancia en la zona en 1979 y 1980. Hasta 1988 y para el cultivo de la papa esencialmente, el Banrural, el Bancomer y el Banco Internacional otorgaban crédito que representaba en promedio una tercera o una cuarta parte de la superficie total sembrada en papa.

En razón de las bajas tasas de recuperación directas (4% en 1985, 0.09% en 1986, 0.01% en 1987) y de la nueva política bancaria, el Banrural ya no otorga crédito en la zona desde 1989. En 1990 el Banco Internacional y el Bancomer cesaron también su financiamiento a esos grupos de productores.

De los 43 productores, el 88% (o sea 38) tuvieron acceso al crédito bancario en algún momento. En 1987, sólo 18 de ellos (41%) accedieron al crédito (el pueblo de El Triunfo estuvo excluido). Así de los 936 ha de papa sembradas en la muestra, solamente 182 fueron sembradas con créditos bancarios (o sea 19%).

b. El crédito usurero

La mayoría de los productores, aún cuando tengan acceso al crédito bancario, solicitan cada año dinero prestado a particulares (compadres, compradores de papa, comerciantes de la ciudad de Perote, etc.) tanto para cultivar la papa, como para mantener a la familia hasta la próxima cosecha. Así cabe suponer que, con la ausencia actual de créditos bancarios, el usuario tomará más importancia.

D. Mano de obra

La papa cultivo dominante de la zona, determina las temporadas de trabajo en el año. Dos de mucha actividad (ver figura 4) son puestas en evidencia al analizar el calendario:

- marzo a julio: temporada de siembras, dehierbes y aterrada,
- septiembre a noviembre: temporada de cosecha.

Todas las explotaciones donde se siembra la papa, emplean jornaleros para la cosecha (una excepción se presenta en casos de rendimientos muy bajos) y a menudo para los trabajos de aterrada; las otras labores son realizadas, según las UP, por los miembros de la familia o por trabajadores asalariados. Las UP que siembran mayor superficie (c.f. cuadro 4) emplean, además de trabajadores temporales, algunos de planta (de 1 a más de 40), lo que les confiere cierta seguridad en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, pero pudiendo representar una carga suplementaria en temporadas de poco trabajo.

Superficie total cultivada (has)	Superficie en papa (has)	Trabajadores de planta	Número de UP
≤ 17	≤ 12	no	27
20 a 34	10 a 20	según la UP	8
≥ 45	≥ 21	si	8

Cuadro 4: Empleo de trabajadores de planta en las UP encuestadas

La mano de obra asalariada proviene en gran parte de la misma zona de producción, y está compuesta por jornaleros o por productores-jornaleros; sin embargo, en período de mucho trabajo (cosecha de la papa particularmente) no es suficiente por lo que se solicita mano de obra de las zonas vecinas productoras de maíz (municipios vecinos del Altiplano y la del mismo municipio de Ayahualulco sobre la vertiente Este de la sierra).

Durante un año normal no existen temporadas de desempleo en la zona, por el contrario, la mano de obra puede ser insuficiente; sin embargo, cuando disminuyen las siembras de papa o cuando no hay cosecha, largas temporadas de desempleo agrícola pueden ocasionar una emigración temporal importante. Así en 1987 no hubo cosecha de papa en el pueblo El Triunfo por causa de una enfermedad fúngica (Tizón Tardío), y muchos productores emigraron temporalmente a la Ciudad de México.

E. Pluriactividad

La pluriactividad permanente u ocasional es característica de la mayoría de las UP encuestadas (37 sobre 43). A continuación se mencionan las actividades más relevantes.

1. Trabajo a lo ajeno

En el muestreo, el trabajo a lo ajeno concierne a uno o varios miembros de todas las explotaciones donde se siembra una superficie total inferior o igual a 5 hectáreas y a una parte aquellas donde se siembra de 6 a 9.5 has (c.f cuadro 5). Se trata generalmente de trabajos agrícolas como jornaleros temporales o mozos de planta en el mismo pueblo o en los vecinos de la zona papera. Sin embargo, en los

años de pocas siembras de papa los productores emigran temporalmente a la ciudad de Mexico o a la de Xalapa y se emplean a menudo como ayudantes de albañiles y en el Distrito Federal trabajan también en los puestos de la Central de Abasto. Algunos trabajan en la zona baja, como jornaleros agrícolas durante la cosecha del café y la zafra.

Superficie total cultivada (has)	Superficie en papa (has)	Trabajan a lo ajeno	Numero de UP
≤ 5	≤ 3	si	13 UP
6 a 9,5	3 a 6.5	según la UP	8 UP
≥ 12	≥ 7	no	22 UP

Cuadro 5: Trabajo a lo ajeno en las UP encuestadas.

2. Flete

Gran parte de los productores dueños de camionetas o de camiones se dedican al flete, siendo para muchos la única manera de rentabilizar los vehículos necesarios para el trabajo en sus parcelas y para la comercialización de su producción, pero que no son ocupados suficientemente en su explotación. Así unos se dedican al flete de semillas, fertilizantes, agua para las fumigaciones, etc., para las parcelas de los demás productores del pueblo; otros, hacen fletes para la comercialización de productos agrícolas: papa producida localmente y, fuera de la temporada de esta, las frutas tropicales producidas en las tierras calientes del Estado de Veracruz, ya que muchos productores buscan fleteros para llevar su cosecha hasta los mercados (en el caso de la papa, principalmente, hacia la Central de Abasto de la ciudad de México y el mercado de Tepeaca, Estado de Puebla). En las UP encuestadas, 13 de las 20 dueñas de camiones se dedicaban en 1987 a los fletes de larga distancia.

3. Comercio

Las actividades de compra-venta son muy variadas: compra-venta de semillas, productos fitosanitarios, fertilizantes, vehiculos de uso, ganado, papa,... Muchos son los productores que se dedican a ellas, sin embargo, para unos son actividades temporales, casi coyunturales (aprovechando oportunidades), mientras que otros se dedican a ellas de manera permanente, invirtiendo incluso a veces en su desarrollo, con el fin de diversificar sus actividades.

Asi varios productores, al igual que los compradores fuereños, se dedican a la compra-venta de papa de manera irregular, cuando los precios están altos sobre el mercado, y solo un productor se dedica a esta actividad de manera permanente por su conocimiento de los circuitos de comercialización.

b. Presentación de la tipología

Tipo de UP	Características	Superficie total cultivada. HA	Numero total de UP
T1: Minifundistas	- Trabajan a lo ajeno - Pueden emplear jornaleros temporales	0.5 a 9	17
T2: UP familiares	- No trabajan a lo ajeno - Emplean jornaleros temporales	6 a 35	13
T3: UP patronales	- No trabajan a lo ajeno - Emplean trabajadores asalariados temporales y de planta	20 a 40	7
T4: Empresas agrícolas	- No trabajan a lo ajeno - Emplean trabajadores asalariados temporales y de planta - Están motomecanizados	50 a 120	6

Esta tipología permite clasificar esquemáticamente las unidades de producción encuestadas, sin embargo, nada más es el reflejo de un año dado ya que una UP no pertenece para siempre a un tipo. Se puso en evidencia la gran variabilidad interanual de la superficie total sembrada y de la en papa, lo que se traduce por cambios en el modo de acceso a la mano de obra y en la organización del trabajo. Del mismo modo el capital y las condiciones de acceso al crédito pueden cambiar de un año a otro, así como la importancia de actividades complementarias. Una característica esencial de la mayoría las unidades de producción de la zona es su posibilidad de cambio, de movilidad permanente que lleva a veces a su desaparición temporal o definitiva (casos de emigración a la ciudad).

El papel de la pluriactividad parece entonces variable según las UP:

- reproducción de la UP cuando la actividad agrícola es insuficiente por falta de tierra o de recursos para sembrarlas (caso de los productores-jornaleros),
- amortización del capital para los que se dedican al flete,
- ¿estrategia anti-riesgo? para los que diversifican sus actividades.

F. Tipología de las unidades de producción

1. Criterios de diferenciación:

Presentamos aquí una tipología basada sobre criterios de estructura escogidos a priori y susceptibles de influir sobre el manejo de la papa:

- el modo de acceso a la mano de obra y la organización del trabajo,
- el grado de mecanización

Al ser la papa el cultivo que requiere de la mayor cantidad de trabajo en la región y al escasear la mano de obra a veces durante ciertas temporadas del año, hacen de su acceso una condición del buen funcionamiento de las UP. Dicho acceso junto con la organización del trabajo, se analizan a través del estudio del empleo de la mano de obra familiar y del de la asalariada: trabajo familiar dentro y fuera la explotación agrícola, y mano de obra asalariada temporal y de planta.

La superficie total sembrada está relativamente bien correlacionada con el tipo de mano de obra y el grado de mecanización, por lo que no se tomó en cuenta por separado como criterio de diferenciación.

El capital de explotación, el acceso al crédito bancario y la existencia de otras actividades (fuera del trabajo a lo ajeno) hubieran podido actuar como subcriterios de diferenciación, pero no fueron tomados en cuenta en esta tipología simplificada.

III IMPORTANCIA DE LA PAPA EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION

A. Diversificación de los cultivos

La superficie total sembrada por UP en 1987 variaba de 0.5 a 196 hectáreas en el muestreo encuestado; 21 explotaciones sembraban menos de 10 has y 22 más de 10 has. La repartición de los cultivos ese año, fue la siguiente:

Cultivo	Superficie total		Superficie por zona de producción (HA)		
	Superficie/ cultivo. Ha	Sup. Cult/ Sup. total	ZP	ZM	A
Papa	681	67%	581	36	64
Maíz	99	10%	79	15	5
Haba	96	9%	90	0	6
Avena	83	8%	83	0	0
Cebada	48	5%	48	0	0
Alverjon	7	1%	7	0	0
Frijol	5	%	0	3	2
Total	1019	100%	888	54	77

Cuadro 6: Superficie sembrada por cultivo en 1987 en las UP muestradas.

El gráfico 1 permite definir esquemáticamente 4 tipos de repartición de los cultivos en las unidades de producción estudiadas, según la importancia relativa que adquirió la papa en la superficie total sembrada (43 UP) en 1987:

- 1 - Papa inexistente (2 UP sea 5%)
- 2 - Papa no dominante (5 UP sea 12%)
- 3 - Papa dominante, pero no cultivo unico (30 UP sea 70%)
- 4 - Sólo papa (6 UP sea 14%)

Esta separación en 4 tipos no se debe a una repartición estricta a lo largo del gradiente altitudinal de las tierras sembradas por unidad de producción (disminución de posibilidades de diversificación de los cultivos con la altura).

En 1987 la importancia relativa de la papa no dependía de la estructura de producción (superficie total sembrada, modo de acceso a la mano de obra y disponibilidad de la mano de obra familiar dentro de la UP, grado de mecanización) sino más bien de las disponibilidades financieras del productor al momento de las siembras (resultados económicos del ciclo anterior, acceso al crédito bancario o privado, venta de vehículos, ect.) en función de sus objetivos de producción. Así, la papa, al ser el único cultivo especulativo de la región, se uniformizan los comportamientos y la mayoría de los

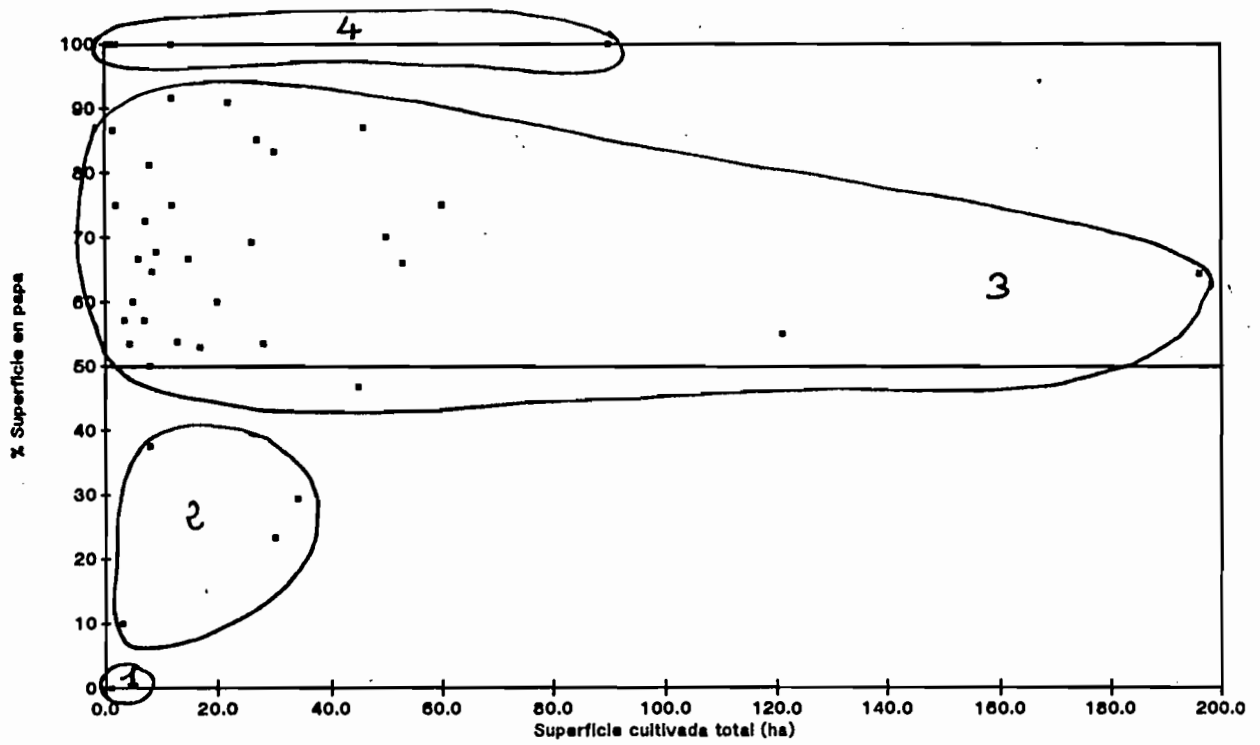


Gráfico 1: Importancia relativa de la papa en función de la superficie total sembrada en 1987.

productores tratan de sembrarla como cultivo dominante o único. De esta manera la diversificación de los cultivos un año dado corresponde, según los productores, a un objetivo tal como permitir rotaciones de cultivos y/o no tomar demasiados riesgos con la papa como un monocultivo, o a la imposibilidad financiera de sembrar todo con dicho producto.

Esta observación es confirmada por la variación interanual de la superficie sembrada con papa por unidad de producción. Así de 1980 a 1987 según las UP, la importancia relativa de la papa de un año a otro pudo ser (c.f. anexo 4):

- estable: la papa no se sembró o se sembró año tras año como cultivo único, o bien la superficie en papa y la superficie total fueron estables;
- variable: la superficie total sembrada y la de papa fueron muy variables de un año a otro sin que se pueda distinguir tendencias;
- en extensión: hubo ampliación continua de la superficie en papa a costa de los demás cultivos, o por aumento de la superficie total sembrada;
- en regresión: hubo disminución progresiva de la superficie sembrada en papa, y/o extensión de la sembrada en otros cultivos;
- en extensión-regresión: una fase de extensión de la papa fue seguida de una de regresión.

Este análisis remite a la evolución de la superficie total sembrada y a la de la papa, dependiendo está, del tipo de unidad de producción, ya que las que sembraban menos de 10 hectáreas en 1987 son muy inestables (c.f. anexo 5). Tales UP pertenecen en su mayoría a las del tipo 1 que no pueden reproducirse sólo con la actividad agrícola. Las demás UP, son más estables (sin variación) o presentaron una evolución que se puede caracterizar.

B. Evolución de las UP y producción de papa

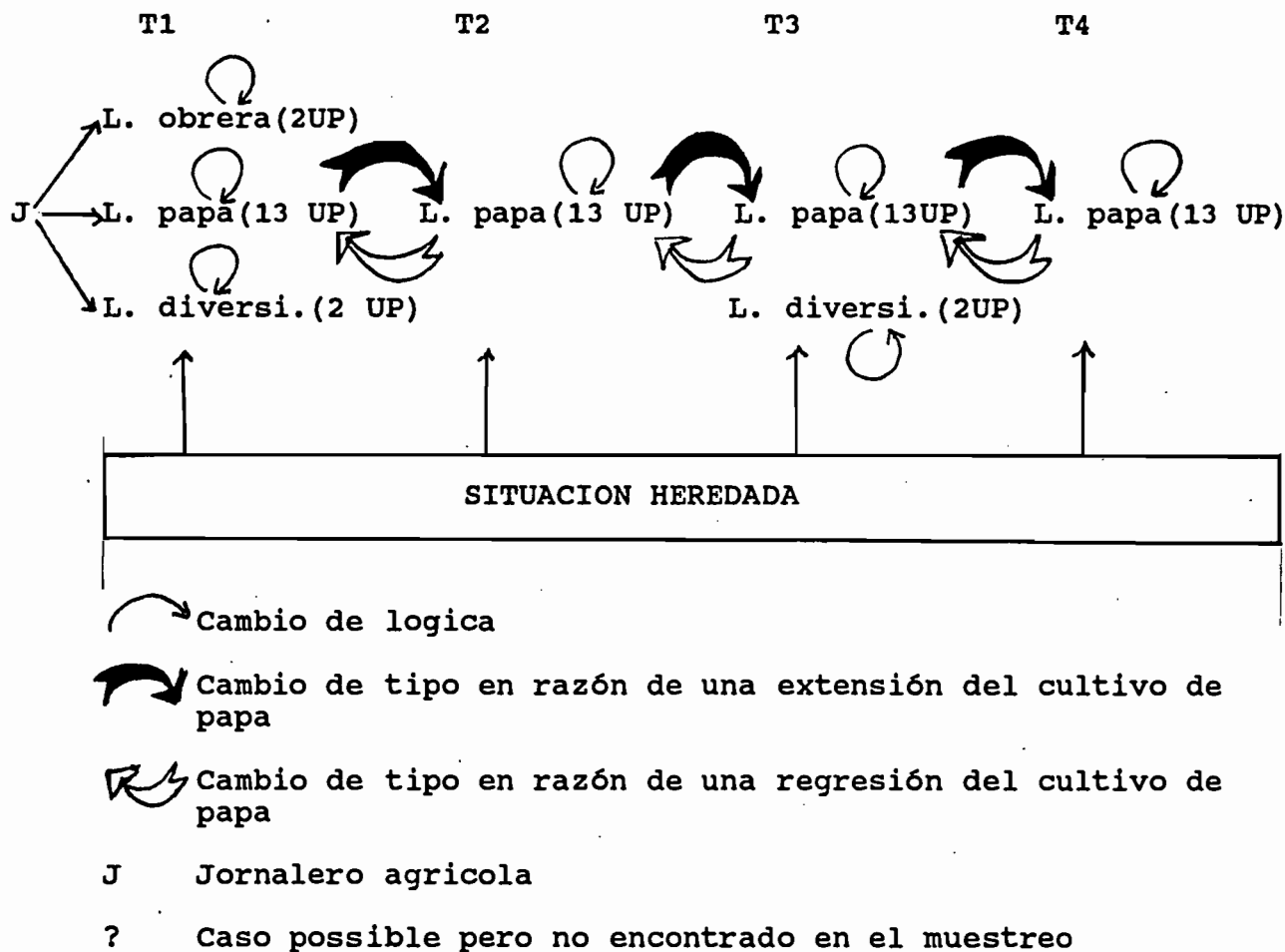
El análisis de la evolución de las UP encuestadas permite emitir la hipótesis de que el cultivo de la papa es el motor de los cambios. Si la pertenencia de una UP a una clase determinada resulta en parte de una situación heredada (herencia de tierra y eventualmente del material de explotación) también es el resultado de la evolución de la superficie sembrada en papa (ampliación o disminución).

A partir de los casos estudiados se puede construir un esquema de evolución de las UP en función de sus lógicas de producción.

Esquemáticamente se definen dos tipos de lógicas de producción:

- la obrera: la actividad agropecuaria no es primordial, sino la de jornalero agrícola a lo ajeno.
- la del productor agrícola, para el que la actividad agropecuaria es primordial. Se presentan dos variantes:
 - + la diversificación respecto a un cultivo dominante de papa: ya sea que ésta se siembre o no, no es dominante.
 - + la dominante de papa: este cultivo es dominante o único cada vez que se puede.

Esquema de transformaciones de las UP de acuerdo a sus lógicas:



En la mayoría de las UP (38 sobre 43 UP), cualquiera sea el tipo, la lógica de producción es la de sembrar la papa como cultivo dominante cada vez que los recursos económicos lo permiten. Cuando la producción y la comercialización son favorables, este cultivo permite la compra de tierra y de capital. Pero la consecuencia de un mal año puede ser la venta del capital acumulado e incluso la regresión a un tipo de UP inferior. Proseguir con una lógica de extensión del cultivo de papa parece ser, en las condiciones actuales, la única manera de subir de nuevo (lógica del jugador).

Este análisis pone en evidencia el interés de un estudio específico sobre la determinación de la superficie total sembrada por UP y de la importancia de la papa en el patrón de cultivo, pareciendo esta remitir a problemas más bien económicos que agronómicos: resultados económicos del año anterior, gestión del crédito, gestión del capital,...

IV. MANEJO TECNICO Y PRODUCCION DE PAPA

El análisis del manejo técnico de la papa se hizo en el pueblo de El Triunfo, por medio del seguimiento de las actividades en 15 parcelas, 13 de las cuales pertenecían a 5 productores (3 UP minifundistas y 2 UP familiares) cuyas UP fueron estudiadas durante todo el año 1988 (seguimiento de los flujos de trabajo, de los productos y del dinero). Las 2 últimas parcelas pertenecían a 2 UP patronales. El detalle de las operaciones técnicas se presenta en los anexos 6 y 7. No se pretende cubrir toda la variabilidad de las prácticas técnicas, sino tener una variabilidad suficiente para poner en evidencia unos de los principales determinantes del manejo de la papa.

Las tierras del pueblo de El Triunfo se reparten en varias unidades agro-ecológicas diferenciadas por el tipo de suelo y el clima. Debido a la falta de datos exhaustivos sobre los parámetros climáticos (lluvia, temperatura y insolación) una primera aproximación, por medio de observaciones morfoedafológicas y en base a las declaraciones de los productores, permitió identificar esquemáticamente 4 unidades:

- unidad 1: "tierras negras de las lomas" de Aguasuelas sobre la vertiente Oriental de la sierra y de las colinas de El Triunfo sobre la vertiente Oeste, arriba de los 2,900 y de los 3,000 metros de altura respectivamente.

- unidad 2: "tierras negras de las colinas" de El Triunfo, de los 2,800 a los 3,000 metros de altura sobre la vertiente Oeste de la sierra.

- unidad 3: "tierras amarillas del plan" de El Triunfo, de los 2,700 a los 2,800 metros de altura en dirección del Altiplano.

- unidad 4: loma de La Mesa, a 3,000 metros de altura y cuyas características quedan por determinar.

La insolación aumenta y la pluviometría va disminuyendo en pocos kilómetros, de la unidad 1 a la 3 (Duchenne, 1990): la 1 se caracteriza por un gran número de días con neblina a lo largo de todo el año y la larga temporada de llovizna en invierno precede al temporal de lluvias que empieza en junio, mientras que en la unidad 3 la neblina es poco frecuente, el invierno es seco y la pluviometría total en el año disminuye de más de la mitad. Además, esta unidad, por su configuración topográfica (llano), es más sensible a las heladas, mismas que tienen una fuerte probabilidad de ocurrencia desde octubre hasta fines de marzo.

Cada parcela fue sembrada por un solo productor (parcelas en propiedad, rentadas, prestadas o tomadas al cuarto) o por dos productores asociados a través de un contrato de mediería.

Variedades sembradas:

La elección de las variedades es independiente, en el muestreo de parcelas, de las unidades agro-ecológicas (c.f. anexo 5), en las que se sembraron variedades rojas López o Roja de ciclo largo (5 meses y medio a 6 meses) y Montsama de ciclo corto (4 meses y medio a 5

meses). La variedad Tollocan, blanca de ciclo corto se sembró en una sola parcela junto con la Montsama.

De manera general, la elección de una variedad depende:

- de los objetivos del productor en términos de la fecha de comercialización de la producción, relacionados con la ubicación de sus parcelas y el ciclo de cada variedad (c.f. más abajo),
- de su disponibilidad en semillas (tubérculos en reserva de la cosecha anterior),
- del precio de compra de las semillas: las más corrientes y baratas son las criollas de color roja,
- de las exigencias de cada variedad en términos de manejo, implicando un cierto costo: grado de resistencia a las plagas, enfermedades de cada variedad y necesidad o no de hacer una aterrada manual (c.f. más abajo),
- de las diferencias de precio de venta según las variedades (las blancas valen más que las rojas).

En 1988, la elección de las variedades en las parcelas estudiadas se explica esencialmente por la disponibilidad en semillas de cada productor en relación con los resultados de la cosecha pasada. En 14 de las 15 parcelas las semillas fueron separadas de la cosecha anterior por el productor o su mediero, ya que en 1987 la producción fue muy débil y de mala calidad debido a problemas fitosanitarios (tizón tardío) que no se pudieron controlar en la mayoría de los casos. En consecuencia, los precios fueron bajos (maximo \$200 por kilogramo) y no se pudo vender toda la producción. En dos parcelas las semillas así seleccionadas fueron trocadas con las de otro productor para no sembrarlas en donde fueron cosechadas (c.f. más abajo). Las semillas de la ultima parcela provienen de una producción comprada al tanteo antes de la cosecha.

Al revés, en 1988 la producción fue de mejor calidad en la mayoría de las parcelas y los precios sobre el mercado fueron suficientemente altos (\$400 a \$800) al principio de la cosecha por lo que algunos productores vendieron la mayoría de su producción antes de mediados de noviembre (empezando la cosecha por las parcelas de mayor rendimiento) y no apartaron suficiente semillas. Para volver a sembrar en 1989 tuvieron que comprarlas o sembrar los ripios que se quedaron en la parcela.

Selección de las semillas:

Por lo general se usaron (c.f. anexo 8) tuberculos de segunda y tercera calidad (105 y 44 gramos respectivamente) y ripios (15 gramos). Procuraron siempre cambiar las semillas de una parcela a otra (y parece de un tipo de suelo a otro), quedando poco claras las razones de esta practica.

Preparación del suelo:

En todas las parcelas excepto una (por falta de dinero antes de la llegada del crédito bancario) se realizaron dos barbechos con tracción animal y arado de fierro. El primero corresponde al fin de ciclo (realizado después de la cosecha del cultivo anterior en los

meses de noviembre y diciembre), mientras que el segundo, llamado cruza, se realizó poco antes de la siembra. Después de la cruza el rastreo fue realizado con tracción animal y rastra de dientes, en la mitad de las parcelas.

Siembra:

Un surcado con tracción animal y arado de fiero o surcadora fue inmediatamente seguido por la siembra manual. Los tubérculos se sembraron a razón de 2 a 4 por mata según el tamaño, dentro del surco, en hoyos abiertos con una pala y luego tapados con el pie. Se tumbó el surco en una sola parcela con un rastreo con tracción animal.

Las densidades de siembra variaron de 1,5 a 2 matas por metro cuadrado con una distancia de 65 a 80 cm entre surco determinada por el uso de la yunta para las cultivadas (cf. abajo) y una distancia entre matas de 50 a 65 cm.

La fecha de siembra varía según la ubicación de la parcela:

- en la unidad 1, las siembras tempranas (principio del mes de febrero) de variedades de ciclos corto o largo, se pueden realizar gracias a la humedad residual del suelo en esas fechas y a las lloviznas de invierno, y permitiendo una cosecha antes del mes de agosto, durante el cual aumentan los riesgos de aparición del tizón tardío en razón del aumento de la humedad (lluvias fuertes y numerosas con neblina);
- en la unidad 3, debido a la baja humedad residual de los suelos antes de la llegada de las primeras lluvias y de los fuertes riesgos de heladas hasta marzo, la fecha de siembra es posterior para disminuir los riesgos de las heladas, pero no demasiado para aprovechar el temporal de lluvia y cosechar antes de las heladas de fines del otoño. En marzo se siembran las variedades de ciclo largo y en abril-mayo las de ciclo corto;
- la unidad 2 corresponde a una situación intermedia con siembras en el mes de marzo.

Sin embargo, las disponibilidades financieras del productor pudieron influir en cierta medida, sobre la fecha de siembra. Así, las parcelas T9 y T10 de la unidad 1 fueron sembradas al finales del mes de febrero porque el dueño esperaba un crédito del Banco Rural y no tenía los recursos para adelantar los gastos de siembra (compra de semillas y de abonos).

Fertilización del cultivo:

La fertilización fue manual en una o varias aplicaciones según las parcelas, y en la totalidad de ellas, se llevó a cabo en el momento de la siembra, con fertilizantes químicos simples o compuestos, mezclados en siete de ellas con estiércol (gallinaza comprada en gallineros industriales, o estiércol de borregos y cabrios o de bestias mulares producido localmente). El abono se aplicó en manchas a lo largo del surco, y sobre las cuales los sembradores abrieron los hoyos mezclándolo con la tierra de un golpe de pala. La segunda

fertilización se realizó 1 a 2.5 meses después en 4 parcelas sembradas con variedades de ciclo largo y la tercera en sólo una; el abono se aplicó localmente al pie de las matas.

El análisis de las fórmulas y de las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio aplicados por hectárea pone en evidencia una gran diversidad en el manejo de la fertilización entre parcelas. Sin embargo, dicha diversidad no está ligada a la de los tipos de suelo y tampoco a la de las variedades de papa o de la sucesión de cultivos sobre las parcelas, sino que sugiere más bien, en razón del desequilibrio de algunas fórmulas utilizadas a pesar de su alto costo, una ausencia de dominio técnico de la fertilización por parte de algunos productores. Esta observación remite por una parte al problema de la diversidad de las "referencias" técnicas difundidas por los institutos de investigación o de desarrollo agrícola, por los bancos que intervienen en el campo y por los comerciantes, y por la otra, a la percepción que tiene el productor del efecto según el fertilizante. A menudo, los productores no razonan las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasa, pero el tipo de abono (el "Negro", el "Simple", el "Super triple",...) y su efecto sobre el rendimiento en función de pruebas que hacen.

Tratamiento del suelo:

En 8 parcelas se aplicó al suelo un insecticida-nematicida (mezclado con el abono) al momento de la siembra o en la primera partida de surco.

Partidas de surco o cultivadas:

Consisten en amontonar la tierra al pie de las matas para formar camellones, permitiendo un control de las malezas y la protección de los tubérculos contra los rayos del sol.

Se realizaron, según la importancia de la maleza, de 1 a 3 aporques en tracción animal con una cultivadora cuyo diente trasero está reemplazado por una "mariposa" más grande a cada aporque.

Deshierbes:

Los deshierbes efectuados con azadón, en alternancia con las partidas de surco, permiten en particular eliminar las malezas sobre el surco, donde no pasa la cultivadora.

Aterrada:

Se realizó manualmente con una tlalacha, únicamente en las parcelas sembradas con variedades de ciclo largo. Esta diferencia de manejo entre variedades parece ligada al hecho de que las de ciclo largo tengan estolones más largos que las de ciclo corto. La aterrada manual permite hacer camellones más anchos y más altos que los hechos en tracción animal y aseguran un mejor recubrimiento de los tubérculos soportados por estolones largos.

Fumigaciones:

Las fumigaciones tienen como objeto asegurar un buen desarrollo del follaje (abonos foliares y hormonas) y un control de plagas y enfermedades. Las parcelas se fumigaron de 1 a 5 veces con bombas manuales utilizando una mezcla variable de diferentes productos: abonos foliares y/o hormonas de crecimiento, insecticida anti-pulgones y nematocida en las primeras fumigaciones, fungicidas de contacto y/o sistémico en las últimas, adherente o penetrante en todas. Esos productos se mezclaron en tambores de 200 litros de agua.

El uso de los diferentes productos remite al conocimiento que tienen de ellos y de las condiciones de aplicación los productores así como a las disponibilidades financieras. Es interesante ver por ejemplo que los productos distribuidos por Banrural a los productores que tomaron crédito no fueron en ningún caso utilizados como lo preveía el Banco. Según las parcelas, algunos productos no fueron utilizados o no lo fueron en su totalidad y se compraron otros para completar las dosis del Banco. Los productos no utilizados en la parcela se usaron en otras igualmente sembradas de papa, se almacenaron o se vendieron.

Para el control de enfermedades fúngicas (tizón tardío), a las fumigaciones preventivas les siguieron las curativas, cuando era necesario. La fecha de la primera fumigación, el ritmo de las aplicaciones y el tipo de productos empleados fueron determinados, según los productores, en función del clima (lluvias y neblina) o del estado de desarrollo de las plantas. Sin embargo, estuvieron igualmente ligados a la disponibilidad financiera. En particular, los fungicidas sistémicos son los más caros y por lo tanto no se usaron en todas las parcelas aún cuando hubiera sido necesario.

Finalmente, cabe subrayar que la eficacia de un producto está ligada a su fecha de aplicación. Así, en temporada de lluvias el número de días disponibles para las fumigaciones se reduce y la realización a tiempo de un tratamiento está ligada a la disponibilidad en mano de obra y a la repartición del trabajo entre las diversas parcelas de la explotación.

Chapeo de las hojas:

Se realizó en 7 parcelas donde una cosecha precoz era prevista; el follaje todavía verde fue cortado con machete.

Cosecha y clasificación:

La fecha de cosecha está en parte ligada a la de la siembra y a la duración del ciclo de cada variedad, sin embargo, depende también en gran parte del precio de la papa sobre el mercado y de la idea que tiene el productor de su evolución, ya que puede decidir adelantar la cosecha con el chapeo de hojas o retrazarla de varios meses (con una baja de calidad cuya importancia queda por investigar). En las parcelas donde hubo chapeo de las hojas, la cosecha se realizó a partir de la semana después del chapeo y la duración total del ciclo

fue la teórica. En las otras parcelas, la cosecha se realizó después del cese de crecimiento del follaje, una vez secas las hojas y se pudo retrasar hasta de 4 meses de la fecha supuesta de fin de ciclo, esperando los productores, una nueva alza del precio del producto (en 1988, alcanzó su máxima cotización en septiembre y bajó progresivamente hasta diciembre-enero (c.f. anexo 10)).

La cosecha fue manual en todas las parcela; una vez sacadas con tlalacha, las papas se clasificaron por tamaño y se colocaron en cajas de madera de 26 kilogramos. Se repartieron en cuatro categorías: las de primera calidad (105 gramos), las de segunda calidad (45 gramos), las de tercera calidad (31 gramos) y los rípios (15 gramos) y mermas.

Rendimientos:

Los rendimientos variaron de 1.6 a 20.2 toneladas por hectárea. El bajo nivel de rendimiento obtenido en 9 parcelas se explica en 2 parcelas por el clima (helada) y por problemas fitosanitarios en 5 de ellas. No se cuenta con elementos suficientes para analizar el rendimiento de las 2 últimas parcelas.

Los problemas fitosanitarios se debieron a los pulgones en una parcela y al tizón tardío en 4, probablemente por la no utilización de un fungicida sistémico en 3 de ellas y por las fechas de aplicación en la cuarta (el problema del número de días disponibles para las fumigaciones en temporada de lluvias). Los niveles más altos de rendimiento están ligados a un uso importante (¿y adecuado?) de insumos y/o a condiciones micro-climáticas favorables: ausencia de accidentes climáticos, ausencia de plagas y enfermedades.

La gran diversidad en el manejo de las parcelas de papa no parece ligada a la variación de tipo de UP (T1, T2 o T3); está ligada en parte a la ubicación y a las variedades sembradas, sin embargo, es importante subrayar la variabilidad del manejo técnico entre dos parcelas, pertenecientes incluso al mismo productor, dentro de una misma unidad agro-ecológica. El papel del productor es determinante y el manejo técnico depende del objetivo de producción asignado a la parcela, en función de su dominio técnico del cultivo, de sus disponibilidades financieras y en mano de obra y de la organización del trabajo dentro de la unidad de producción (reglas de prioridad entre varias actividades o parcelas).

V. COSTOS DE PRODUCCION E INGRESOS DEL CULTIVO DE LA PAPA

A. Costo de producción por hectárea

El costo total de producción se calculó en base al seguimiento de las parcelas, todos los costos estando reevaluados a diciembre de 1988 con el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

El costo total de producción (CT) se compone:

- del costo de la tierra (CTi),
- del costo del manejo técnico hasta la cosecha (CM),
- del costo de la cosecha y de su transporte hacia los mercados de venta (CC).

$$CT = CTi + CM + CC$$

La tierra tuvo un costo real únicamente en el caso de acceso indirecto: parcelas rentadas (P3), al cuarto (P12) o a medias (P13 y P14). Con el fin de poder comparar los costos de producción de una parcela a otra, decidimos no tomar en cuenta este costo. Entonces:

$$CT = CM + CC$$

La variación del costo total de una parcela (de \$1'100,000 a \$3'700,000 y con un promedio de \$2'500,000) respecto al costo total promedio (CTm) está ligada a la de cada uno de esos dos costos.

$$\Delta CT/CTm = \Delta CM/CTm + \Delta CC/CTm$$

El costo del manejo técnico hasta la cosecha incluye el de las semillas (evaluado a su precio de venta al momento de las siembras y que depende de la calidad y de la variedad de las semillas), el de los fletes a la parcela como servicio exterior reenumerado, el de los fertilizantes y de los productos fitosanitarios y el del trabajo. El trabajo integra el manual asalariado y familiar (evaluado por el costo de la mano de obra asalariada) y el trabajo en tracción animal, como servicio exterior reenumerado. Este costo integra entonces tanto la reenumeración del trabajo de manejo de la yunta como la intervención, propiamente dicha, de esta última. El costo del crédito bancario y usurero no fue tomado en cuenta.

El análisis de la estructura del costo del itinerario técnico pone en evidencia la importancia, para ese año, de las semillas, de los fertilizantes y de los productos fitosanitarios. Como se ve en el cuadro 7, la variación de dicho costo de una parcela a otra esta ligada a la variación del costo de esos tres insumos y, en 11 parcelas, más particularmente a la de los dos últimos (variación de las cantidades y de los tipos de productos utilizados).

El nivel de rendimiento en una parcela no está ligado al nivel del costo del manejo técnico (c.f. gráfico 2) lo que subraya la ausencia de dominio técnico del cultivo de la papa: paquetes técnicos no apropiados y/o malas condiciones de aplicación. Así, la parcela 14 que tiene el costo más alto (junto con la P8) en razón de la calidad

	COSTO PROMEDIO/HA	COSTO CADA VARIABLE/COSTO PROMEDIO/HA	PARTICIPACION DE CADA VARIABLE EN LA VARIACION DEL COSTO TOTAL/PARCELA														
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
Manejo tecnico:																	
MO	\$188,770	8%	1%	-3%	-1%	-2%	-1%	2%	3%	4%	0%	-3%	3%	-2%	0%	1%	0%
Semillas	\$689,831	27%	7%	-15%	-1%	-9%	4%	6%	-12%	9%	6%	-11%	20%	-4%	-11%	1%	9%
Abonos	\$352,371	14%	-11%	-2%	-3%	9%	-8%	-1%	-2%	4%	0%	-3%	7%	-4%	-6%	18%	3%
Productos	\$383,538	15%	-12%	-9%	1%	-13%	-12%	12%	4%	12%	11%	2%	-9%	-8%	-1%	12%	11%
Fletes	\$51,542	2%	0%	-1%	0%	-1%	-1%	3%	1%	2%	-1%	-1%	1%	0%	-1%	0%	-1%
Total manejo	\$1,666,052	66%	-16%	-29%	-4%	-16%	-18%	20%	-7%	31%	16%	-16%	22%	-18%	-20%	31%	23%
Cosecha:																	
MO	\$182,267	7%	0%	-6%	6%	-3%	2%	-5%	1%	0%	9%	0%	-3%	0%	5%	-3%	-3%
Cajas	\$48,203	2%	-1%	-2%	1%	-1%	1%	-1%	2%	0%	2%	0%	-1%	1%	2%	-1%	-1%
Flete	\$612,291	24%	0%	-19%	9%	-22%	10%	-14%	24%	10%	19%	-5%	-15%	15%	15%	-12%	-16%
Total cosecha	\$842,762	34%	-1%	-27%	15%	-25%	13%	-20%	28%	10%	31%	-6%	-19%	16%	21%	-16%	-20%
Total/ha:	\$2,508,814	100%	-16%	-57%	11%	-41%	-5%	0%	21%	41%	46%	-22%	3%	-2%	2%	15%	3%

Cuadro 7: Participación de cada variable en la variación del costo total por parcela.

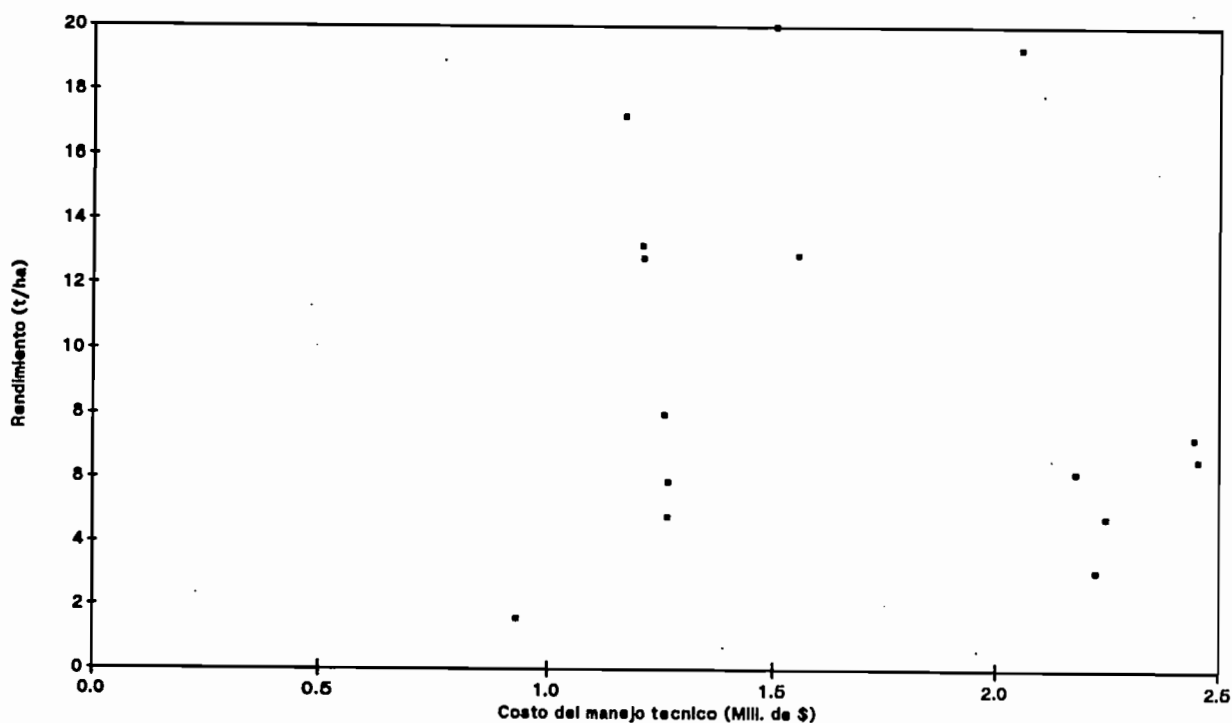


Gráfico 2: Variación del rendimiento en función de la del costo del manejo tecnico.

de sus semillas y de los fertilizantes que usó, tuvo un rendimiento bajo ligado al tizón tardío.

El costo de la cosecha y de su transporte hacia los mercados de venta (México o Tepeaca) depende directamente de la importancia de la producción. Se compone de los costos del trabajo de la cosecha, del del flete y del de amortización de las cajas.

B. Ingreso bruto por hectárea (IB)

Es igual al rendimiento comercial (producción total menos los ripios) multiplicado por el precio promedio de venta. Es mucho más variable de una parcela a otra que el costo total de producción ya que varía de \$320,000 (P3) a \$12'000,000 (P11) con un promedio de \$4'600,000. Eso se explica por las diferencias de rendimiento de una parcela a otra (de 1.6 a 20 toneladas por hectárea) y las del precio de venta (de \$190 a \$710). Este último depende de la variedad de la papa (blanca o roja), de su calidad (tamaño) y de la fecha de venta (c.f. anexo 10).

Globalmente este año, la variación del ingreso bruto por parcela se debe en gran parte a la variación de rendimiento (c.f. gráficos 3 y 4). Sin embargo no hay que subevaluar la importancia del precio ya que para un mismo rendimiento el ingreso bruto varió de 1 a 2.

C. Ingreso neto (IN = IB - CT)

El ingreso neto por hectarea varió desde perdidas (- \$2'000,000) hasta \$8'300,000 (promedio \$2'400,000).

$$\Delta IN/INm = \Delta IB/INm - \Delta CT/INm$$

El cuadro 8 y el gráfico 5 ponen en evidencia que la variación de una parcela a otra estuvo ligada esencialmente a la del producto bruto, mientras que la del costo de producción no tuvo más que un peso débil en razón de la leve variación de este costo en comparación con la del ingreso bruto.

Parcela	Promedio	PARTICIPACION DE CADA VARIABLE EN LA VARIACION DEL INGRESO NETO POR PARCELA														
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
Costo Total/ha	\$2,508,814	-17%	-58%	11%	-42%	-5%	0%	22%	42%	47%	-22%	3%	-2%	2%	16%	3%
Ingreso bruto/ha	\$4,953,806	-81%	-190%	29%	-119%	159%	-105%	217%	-105%	288%	-82%	-178%	127%	118%	-12%	-67%
Ingreso neto/ha	\$2,444,992	-64%	-132%	18%	-77%	164%	-106%	195%	-147%	241%	-60%	-181%	129%	116%	-27%	-70%

Cuadro 8: Variaciones del ingreso neto respecto al promedio.

Para devengar ingresos altos se subraya la importancia de la obtención de rendimientos elevados por medio de la aplicación de un

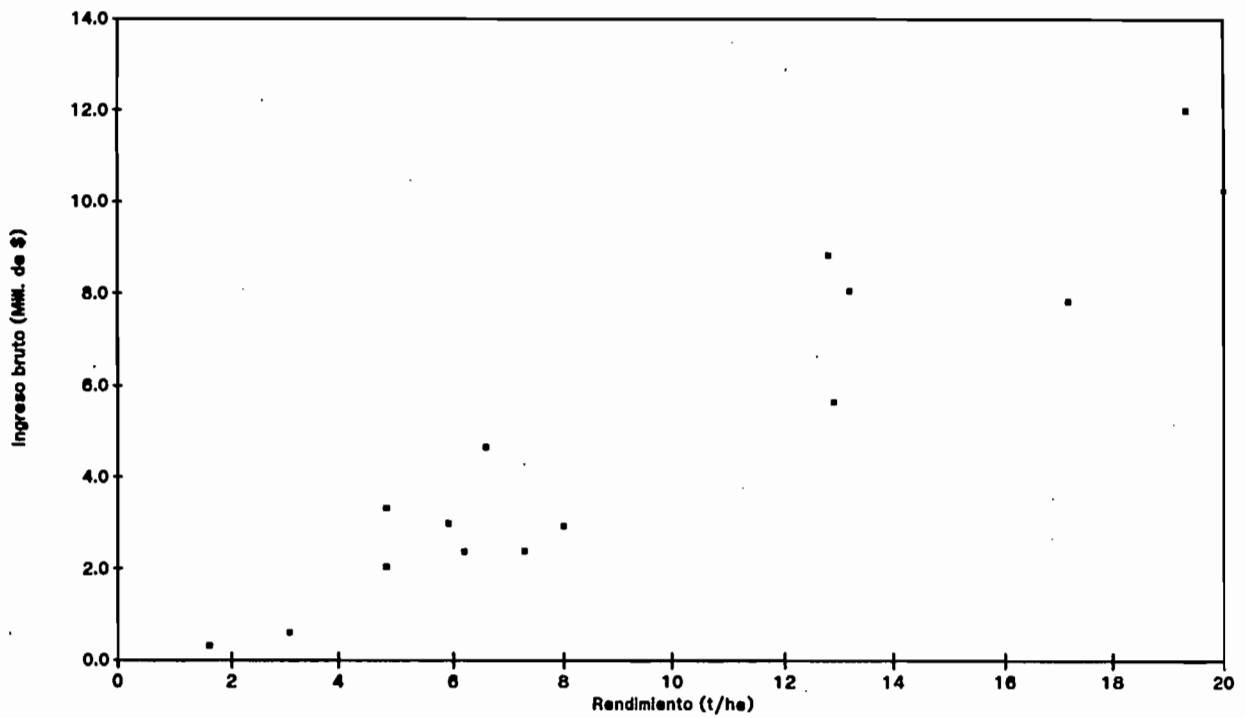


Gráfico 3: Variación del ingreso bruto en función de la del rendimiento.

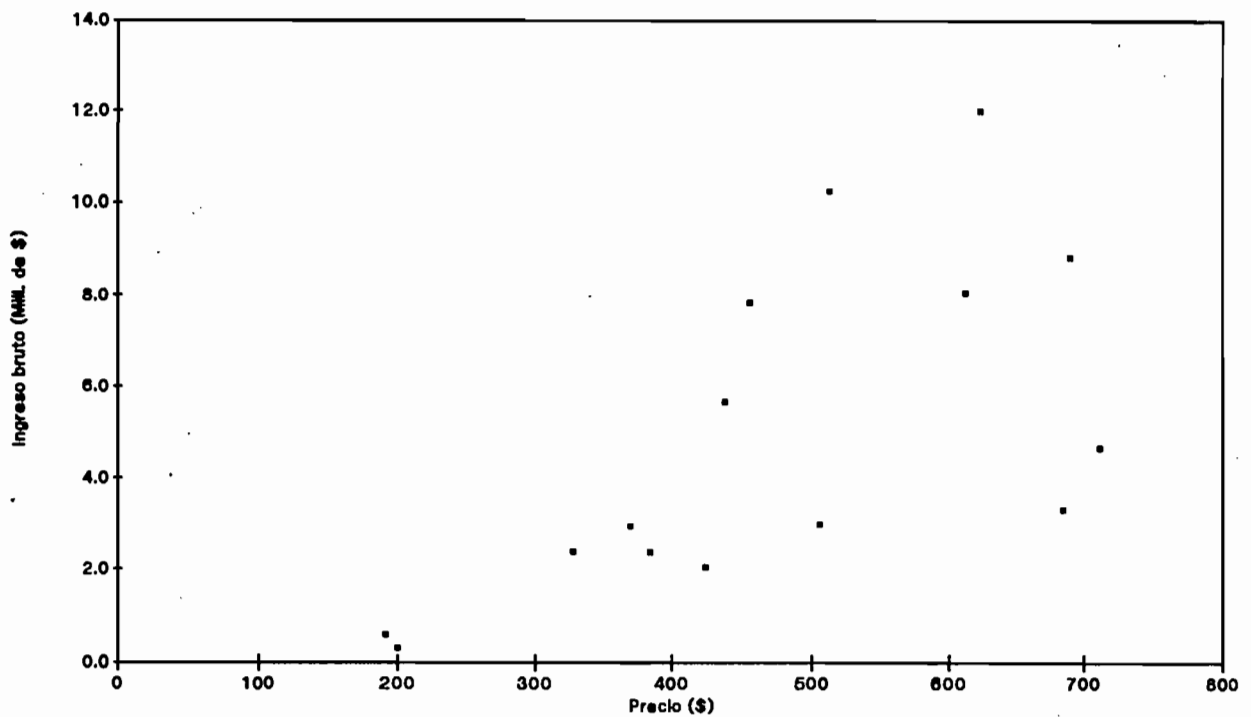


Gráfico 4: Variación del ingreso bruto en función de la del precio.

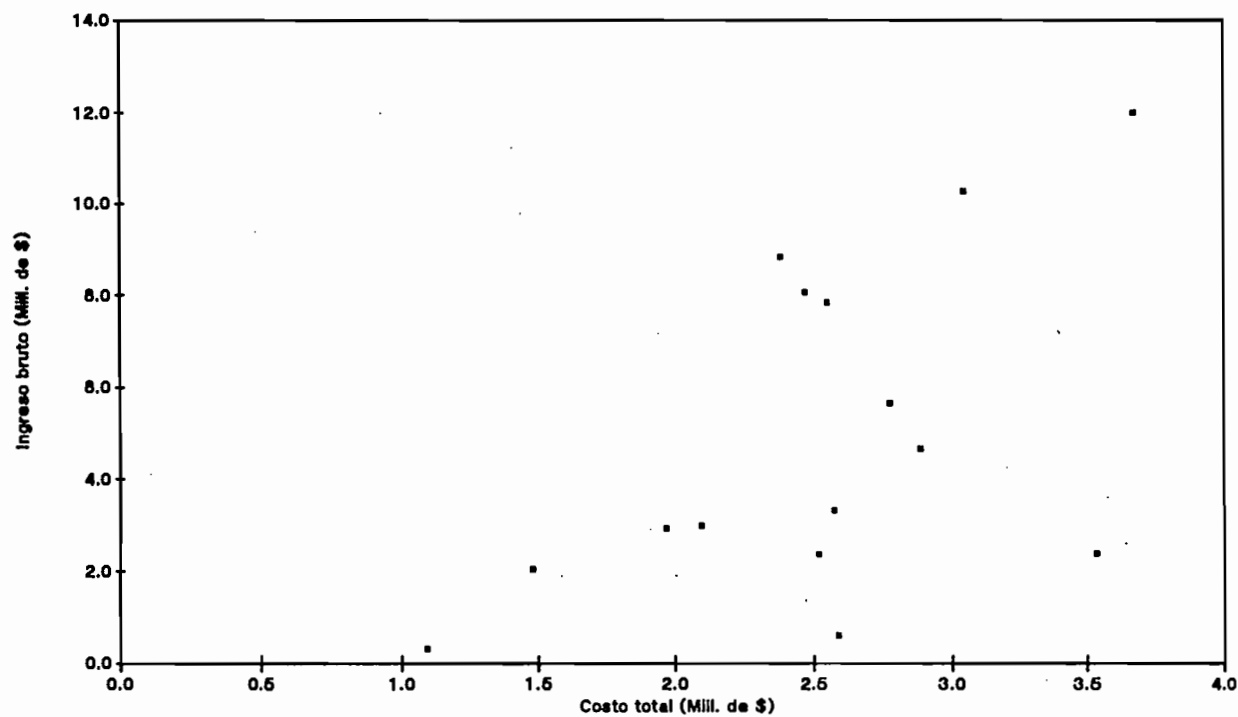


Gráfico 5: Variación del ingreso neto en función de la del costo total.

paquete técnico apropiado y no forzosamente más caro. El problema fundamental es el de la gestión técnica.

CONCLUSION

Este estudio puso en evidencia la gran diversidad del medio agroecológico y de las estructuras de producción en la zona papera del Municipio de Ayahualulco.

La papa tiene un lugar importante en los sistemas de producción de la zona ya que la mayoría de las UP, cualquiera que sean sus estructuras, tratan de sembrarla como principal cultivo, con más o menos éxito según los años. Las estructuras de producción son muy variables de un año a otro; estas variaciones parecen ligadas a los resultados económicos del cultivo de papa. Esas observaciones ponen en evidencia el interés de un estudio sobre las estrategias económicas de los productores y en particular: elección de una superficie sembrada en papa y modo de financiamiento de este cultivo.

Un año dado, el manejo técnico es muy variable de una UP a otra y de una parcela a otra. El nivel de rendimiento obtenido en cada parcela no está ligado al nivel del costo del manejo técnico lo que subraya la necesidad de trabajar también al nivel de la gestión técnica del cultivo.

BIBLIOGRAFIA

Biarnès (A), Hoffmann (O.) -1990- *La gestion du différentiel agro-écologique dans la Sierra Madre Orientale (Mexique)*. Cahiers des Sciences humaines, por salir.

Biarnès (A.), Colin (J-P), Duchenne (T.) -1990- *El cultivo de la papa en el Estado de Veracruz (Mexico)*. Nota tecno-economica para la región del Cofre de Perote. Multigr. ORSTOM. 10 p.

Duchenne (T.) -1990- *Systèmes de culture et élaboration du rendement de la pomme de terre dans les états de Veracruz et Puebla*. Document de travail multigraphié. ORSTOM, I.N.A.P-G., Colegio de Postgraduados. 28 p. + annexes.

Paredes (A.) -1988- *Manual de producción de papa en el Cofre de Perote*. SARH. Folleto para productores. Núm. 1. 36 p.

Rossignol (J-P) -1987- *Mapa morfoedafológico del área Ixhuacán - El Triunfo*. Multigr. ORSTOM - INIREB.

SPP -1984- *Anuario Estadístico de Veracruz*.

Archivos:

Comisión agraria mixta (C.A.M.). Expediente 96. Xalapa.

Lista de figuras:

Figura 1: Repartición de los cultivos a lo largo del gradiente altitudinal.

Figura 2: Zonas de producción y ubicación del Municipio de Ayahualulco.

Figura 3: Uso del suelo en el Municipio de Ayahualulco.

Figura 4: Calendario agrícola en la zona papera del Municipio de Ayahualulco.

Lista de gráficos:

Gráfico 1: Importancia relativa de la papa en función de la superficie total sembrada en 1987.

Gráfico 2: Variación del rendimiento en función de la del costo del manejo técnico.

Gráfico 3: Variación del ingreso bruto en función de la del rendimiento.

Gráfico 4: Variación del ingreso bruto en función de la del precio.

Gráfico 5: Variación del ingreso neto en función de la del costo total.

Lista de cuadros:

Cuadro 1: Modo de acceso a la tierra en las UP encuestadas.

Cuadro 2: Utilización de la tierra en propiedad en las UP encuestadas.

Cuadro 3: Material de explotación en las UP encuestadas.

Cuadro 4: Empleo de trabajadores de planta en las UP encuestadas

Cuadro 5: Trabajo a lo ajeno en las UP encuestadas.

Cuadro 6: Superficie sembrada por cultivo en 1987 en las UP muestreadas.

Cuadro 7: Participación de cada variable en la variación del costo total por parcela, respecto al costo promedio.

Cuadro 8: Variaciones del ingreso neto respecto al promedio.

Lista de anexos:

- Anexo 1: Producción de papa en los Estados de Puebla y de Veracruz.
- Anexo 2: Estructuras de producción y actividades en las UP encuestadas en 1987.
- Anexo 3: Tenencia de la tierra en las UP encuestadas.
- Anexo 4: Evolución de la importancia relativa de la papa de 1980 a 1987 en las UP encuestadas.
- Anexo 5: Evolución de la superficie total sembrada y de la en papa de 1980 a 1987 en las UP encuestadas.
- Anexo 6: Sucesión de operaciones culturales durante el ciclo cultural de 1988 en 15 parcelas de El Triunfo.
- Anexo 7: Tipos y cantidades de fertilizantes y productos aplicados durante el ciclo cultural de 1988 en 15 parcelas del pueblo de El Triunfo.
- Anexo 8: Selección de las semillas en 15 parcelas de papa del pueblo de El Triunfo.
- Anexo 9: Productos fitosanitarios distribuidos por hectarea sembrada con credito en 1988.
- Anexo 10: Evolución del precio de venta de la papa durante la segunda mitad del año 1988 en la Central de Abasto de la Ciudad de México.
- Anexo 11: Detalle de la formación del ingreso bruto en 15 parcelas del Pueblo de El triunfo.

ANEXO 1: PRODUCCION DE PAPA EN LOS ESTADOS DE PUEBLA Y DE VERACRUZ EN 1984

Fuente: SPP, 1984.

MUNICIPIO	ESTADO	Ubicación	SupPP84	ProdPP84	RDT
El Seco	Puebla	A	222	2,895	13.0
Cuyoaco	Puebla	A	0	0	0
Guadalupe Victoria	Puebla	A	1,349	9,137	6.8
Libres	Puebla	A	851	14,025	16.5
Mazapiltepec	Puebla	A	0	0	0
Oriental	Puebla	A	70	1,200	17.1
San Jose Chiapa	Puebla	A	5	58	11.6
Soltepec	Puebla	A	0	0	0
Tepeyahualco	Puebla	A	17	12	0.7
Villa Aldama	Veracruz	A	20	500	25.0
Ciudad Serdan	Puebla	A-(ZP)	1,416	7,894	5.6
TOTAL 1			3,950	35,721	9.0
Tlachichuca	Puebla	(A)-ZP	2,989	23,446	7.8
Perote	Veracruz	(A)-ZP	2,313	33,965	14.7
Atzinzintla	Puebla	ZP	896	5,256	5.9
La Fragua	Puebla	ZP	3,530	19,220	5.4
Xico	Veracruz	ZP	402	5,226	13.0
Ayahualulco	Veracruz	ZP-(ZM)	2,260	32,142	14.2
Chilchotla	Puebla	ZP-ZM	3,100	17,385	5.6
Calcahualco	Veracruz	ZP-ZM	445	4,860	10.9
La Perla	Veracruz	ZP-ZM	728	8,755	12.0
Las Vigas	Veracruz	ZP-ZM	1,330	18,671	14.0
TOTAL 2			17,993	168,926	9.4
Chichiquila	Puebla	ZM	1,348	7,948	5.9
Esperanza	Puebla	ZM	14	89	6.4
Quimixtlan	Puebla	ZM	3,200	17,339	5.4
Acajete	Veracruz	ZM	380	3,892	10.2
Alpatlahuac	Veracruz	ZM	105	1,050	10.0
Chocaman	Veracruz	ZM	141	1,613	11.4
Coscomatepc	Veracruz	ZM	637	7,806	12.3
Ixhuacan	Veracruz	ZM	90	1,260	14.0
Mariano Escobedo	Veracruz	ZM	333	3,994	12.0
Rafael Lucio	Veracruz	ZM	60	660	11.0
TOTAL 3			6,308	45,651	7.2
T1+T2+T3			28,251	250,298	8.9
T2+T3			24,301	214,577	8.8
TOTAL Puebla+Veracruz			28,577	254,828	8.9
T2+T3/TOTAL Puebla+Veracruz			85%	84%	
T1+T2+T3/TOTAL Puebla+Veracruz			99%	98%	

SupPP84 = Superficie en papa sembrada en 1984 (hectárea)

ProdPP84 = Producción de papa (toneladas) en 1984

RDT = Rendimiento promedio

A = Altiplano

ZP = zona papera

ZM = zona maicera

(A) - ZP = Municipio se extiende sobre le Altiplano y la zona papera, pero la papa se produce esencialmente en la zona papera.

ANEXO 5: EVOLUCION DE LA SUPERFICIE TOTAL SEMBRADA Y DE LA EN PAPA DE 1980 A 1987 EN LAS UP ENCUESTADAS.

Número de unidades de producción sembrando menos de 10 ha en 1987 y evolución de la superficie total (ST) y de la en papa (SPP) de 1980 a 1987:

SPP	Variable	Estable	Extensión	Ext-reg.	Regresión	Total UP
ST						

Variable	11	1	0	0	0	12
Estable	0	4	0	0	0	4
Extensión	1	0	2	0	0	3
Ext-reg.	0	0	0	0	0	0
Regresión	0	0	0	0	2	2

Total UP	12	5	2	0	2	21

Número de unidades de producción sembrando más de 10 ha en 1987 y tipo de variación de la superficie total (ST) y de la en papa (SPP) de 1980 a 1987:

SPP	Variable	Estable	Extensión	Ext-reg.	Reresión	Total UP
ST						

Variable	2	0	0	0	0	2
Estable	1	4	3	1	1	10
Extensión	1	1	3	1	0	6
Ext-reg.	0	0	0	3	0	3
Regresión	0	0	1	0	0	1

Total UP	4	5	7	5	1	22

SPP = Superficie en papa
ST = Superficie total

- la mayoría de las UP que sembraban en 1987 menos de 10 ha tienen una superficie total y una de papa muy variables de un año a otro; en casi todas la evolución de la superficie en papa sigue la de la superficie total;
- las UP que tuvieron una superficie total sembrada estable pertenecían en su mayoría el grupo de las que sembraron en 1987 más de 10 ha. En este grupo las variaciones de superficie en papa aparecen más independientes de las de la superficie total sembrada.

ANEXO 3: TENENCIA DE LA TIERRA EN 1987 EN LAS UP ENCUESTADAS

Fuente = Encuestas

T	NU	Acceso directo (Ha)						Acceso indirecto (Ha)		Total cultivado
		Total de acceso directo.Ha	No cultivadas en la UP			Cultivadas en la UP			Cuarto prestamo	
			descanso prestadas al cuarto a medias			a medias	solo a medias			
I	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.5
I	2	2.5	0	0	0	1.25	1.25	0	0	1.75
I	3	3	0	0	2	0	1	0	0	1
I	4	3	0	0	0	0	0	0.5	1	1.5
I	6	8	5	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5
I	7	2	0	0	0	0	0	2	0	2
I	8	5	0	0	0	0	0	2	0	2
I	9	4	0	0	0	0	0	4	0	4
I	10	10	2	0	0	1	6	0	0	7
I	11	4	0	0	0	1	2	0	0	3
I	12	4	2	0	0	0	2	0	0	2
I	13	6	0	0	0	2.25	2.25	1.5	0	8.75
I	14	0	0	0	0	0	0	3.25	0	3.25
I	15	6	0	0	0	0	6	0	2	8
I	16	3	0	0	0	0	3	0.5	0	3.5
I	17	2	0	0	0	0	2	0	2	4
I	18	6	0	0	0	0	6	0	1.5	8.5
I	19	3.5	0	0	0	0	3.5	0	0	3.5
I	20	2	0	0	0	0	2	0	1	5
I	21	4	0	0	0	0	4	0	2	8
I	22	3	0	0	1	1	0	0	0	1
II	1	1	2	0	0	0	3	0	0	6
II	2	6	0	0	0	0	6	0	3	9
II	3	6.5	0	0	0	0	6.5	1.5	0	8
II	4	9	0	0	3	0	0	0	0	6
II	5	8	0	0	0	0	8	0	4	12
II	6	22	0	0	0	0	22	0	0	22
II	7	35	2	0	0	0	33	0	0	33
II	8	10	0	0	0	0	10	3	0	13
II	9	15	0	0	0	0	15	0	0	15
II	10	6	0	0	0	0	6	0	0	6
II	12	12	0	0	0	5.25	5.25	1.5	5	11.75
II	13	20	0	0	0	1	20	0	0	26
II	14	12	0	0	0	0	12	0	0	12
II	15	15	0	0	0	0	15	0	2	17
III	1	35	5	0	0	0	30	0	0	30
III	2	15	0	0	0	0	15	1	5	30
III	3	18	0	0	0	0	17	7	9	30
III	4	31	0	0	0	0	21	0	4	26
III	5	30	3	0	0	0	27	1	2	27
III	6	50	4	0	0	0	46	0	0	28
III	7	16	0	0	0	0	16	0	0	16
IV	2	55	5	0	0	0	50	0	0	50
IV	3	60	0	0	0	0	60	0	0	60
IV	4	30	0	0	0	0	30	0	0	30
IV	6	67	0	0	14	0	53	0	0	53
IV	7	165	0	0	0	0	165	0	30	165
IV	8	140	20	10	0	0	110	11.5	0	121.5

T = Tipo de unidad de producción

NU = Numero de identificación

ANEXO 4: EVOLUCION DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LA PAPA DE 1980 A 1987 EN LAS UP ENCUESTADAS

(en función de la evolución de la superficie total sembrada y de la en papa)

Fuente: Encuestas

Superficie en papa Superficie total	Variable	Estable	Extensión	Ext.-Regr.	Regresión	TOTAL UP
Variable	Papa cultivo único: 2 u.p. % papa variable: 11 u.p.	Sin papa: 1 u.p.				14
Estable	% papa variable: 1 u.p.	Papa cultivo único: 1 u.p. % papa estable: 7 u.p.	% papa en extensión: 3 u.p.	% papa primero en extensión, luego en regre- sión: 1 u.p.	% papa en regresión: 1 u.p.	14
Extensión	% papa variable: 2 u.p.	% papa en regresión: 1 u.p.	% papa en extensión o regresión: 5 u.p.	% papa primero en extensión, luego en regre- sión: 1 u.p.		9
Ext.-regr.				Papa cultivo único: 1 u.p. % papa en regresión: 2 u.p.		3
Regresión			% papa en extensión: 1 u.p.		Papa cultivo único: 1 u.p. % papa en regresión: 1 u.p.	3
TOTAL UP	16	10	9	5	3	43

ANEXO 6:

PARCELA	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
Productor	M	M	R	R	R	I	A
Tipo de UP	T1	T1	T2	T2	T2	T3	T3
Ubicación de la parcela	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 3	Unidad 2	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 2
Superficie parcela (ha)	5.34	5.35	1.2	3.1	2.9	1.5	2.4
Tenencia	Propiedad a medias	Al cuarto	Propiedad	A medias	A medias	Propiedad	Propiedad
Credito bancario	no	Banrural	Banrural	no	no	no	no
Variedad	López	Montsana López	Roja	Roja	Roja	Roja	López Roja
<u>Operaciones técnicas</u>							
Barbecho	1	1	1	1	1	1	1
Cruza	1	0	1	1	1	1	1
Rastreo	0	0	0	1	0	1	0
Surcado	1	1	1	1	1	1	1
Siembra	1	1	1	1	1	1	1
Rastreo	0	1	0	0	0	0	0
Tratamiento del suelo	1	0	0	0	0	0	1
Fertilizaciones	2	1	3	2	2	2	1
Deshierbes	2	1	1	0	1	1	0
Partidas de surco	1	2	3	2	1	3	4
Fumigadas	3	3	2	2	2	4	3
Aterrada	1	0	1	0.5	1	1	1
Siega de hojas	1	0	0	1	1	0	1
Fecha de siembra	5ta marz.	1ra abr.	3ra marz.	1ra marz.	2da marz.	4ta marz.	4ta feb.
Fecha de cosecha teorica	1ra - 3ra sept.	2-4ta ago. 2-4ta sep.	4ta agost. 1ra sept.	2da - 4ta agosto	3ra - 5ta agosto	4ta agost. 1ra sept.	1ra - 3ra sept.
Fecha de cosecha real	3-4ta sep. 4ta oct.	1ra oct.	4ta dic 3ra ene.	2-3ra sep. 2da dic.	2da oct. 2da nov.	1ra sept.	1-2da sep.
Rendimiento (t/ha)	20.2	8.7	7.6	13.9	17.2	6.6	4.8
Observación	-	Helada	?	-	-	Tizón tardío	Tizón tardío

ANEXO 6:

SUCESION DE OPERACIONES CULTURALES DURANTE EL CICLO CULTURAL DE 1988
EN 15 PARCELAS DE EL TRIUNFO

Fuente: Seguimiento de parcelas

PARCELA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Productor	V	V	E	E	E	E	AG	AG
Tipo de UP	T1	T1	T2	T2	T2	T2	T1	T1
Ubicación de la parcela	Unidad 1	Unidad 4	Unidad 3	Unidad 1	Unidad 3	Unidad 2	Unidad 1	Unidad 1
Superficie parcela (ha)	1.45	1.54	1.9	1.42	0.62	0.8	0.88	0.55
Tenencia	Propiedad	Renta	Propiedad	Propiedad	Propiedad	Propiedad	Propiedad	Propiedad
Credito bancario	no	Banrural	Banrural	Banrural	no	Banrural	Banrural	Banrural
Variedad	Roja	Montsama	Montsama Tollocan	Montsama	Montsama	Montsama	Roja	Roja
<u>Operaciones técnicas</u>								
Barbecho	1	1	1	1	1	1	1	1
Cruza	1	1	1	1	1	1	1	1
Rastreo	1	0	1	1	0	1	0	0
Surcado	1	1	1	1	1	1	1	1
Siembra	1	1	1	1	1	1	1	1
Rastreo	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento del suelo	0	1	0	0	0	1	1	1
Fertilizaciones	1	1	1	1	1	1	1	1
Deshierbes	1	1	1	1	2	0	1	1
Partidas de surco	1	3	2	2	2	2	3	3
Fumigadas	2	2	4	1	2	5	3	3
Aterrada	1	0	0	0	0	0	1	0
Siega de hojas	1	0	0	0	1	0	1	0
Fecha de siembra	2a febr.	4ta avr.	2da avr.	2da feb.	3ra may.	2da marz.	4ta feb.	4ta feb.
Fecha de cosecha teorica	2da - 3ra agosto	5ta ago.- 2da sep.	4ta ago.- 1ra sep.	3ra - 5ta junio	3ra sept. 1ra oct.	2da - 4ta julio	1ra - 3ra agosto	1ra - 3ra agosto
Fecha de cosecha real	2-3ra ago.	2da dic.	4ta oct.	4ta jul.	1ra sept.	2da oct.	4ta agost.	2da oct.
Rendimiento (t/ha)	5.9	1.6	12.9	4.8	12.8	6.2	20.2	7.9
Observación	?	Tizón tardío	-	Pulgas Granizo	-	Helada	-	Tizón tardío

ANEXO 7:

FERTILIZANTES Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS APLICADOS DURANTE EL CICLO CULTURAL DE 1988
EN 15 PARCELAS DEL PUEBLO DE EL TRIUNFO

Parcela	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Productora	V	V	E	E	E	E	AG	AG
Ubicación	unidad 1	unidad 4	unidad 3	unidad 1	unidad 3	unidad 2	unidad 1	unidad 1
Variación	roja	montsama	montsama tollocan	montsama	montsama	montsama	roja	roja
Credito bancario	no	Banrural	Banrural	Banrural	no	Banrural	Banrural	Banrural
FERTILIZANTES (kg)								
18-46-00	140	0	0	0	0	0	280	455
Cloruro de potasa	0	0	0	0	0	0	280	455
Sulfato de amonio	0	0	0	0	0	0	0	0
Urea	0	0	11	0	0	0	0	0
Super fosfato	0	0	0	0	0	0	0	0
17-17-17	0	780	525	0	0	0	0	0
18-12-6	0	0	0	0	485	0	0	0
Abono criollo	200	0	0	0	0	0	0	0
Numero de abonadas	1	1	1	1	1	1	1	1
Cantidad de elementos (kg)								
N	25	133	94	85	87	75	50	83
P	64	133	89	141	58	125	129	209
K	0	133	89	141	29	125	168	273
NEMATICIDA DEL SUELO								
Furadan granulado (kg)	0	26	20	0	0	50	46	72
Numero de aplicaciones	0	1	1	0	0	1	1	1
FUMIGACIONES DE LAS PLANTAS								
Numero de fumigaciones	2	2	4	1	2	5	3	3
INSECTICIDAS								
Monitor ((kg)	0	0.7	0.8	0.7	0	2.6	2.3	3.6
Numero de aplicaciones	0	1	1	1	0	2	1	1
NEMATICIDA								
Furadan liquido (l)	1.4	0	0	1.1	0	1.9	2.3	3.6
Numero de aplicaciones	1	0	0	1	0	1	0	0
ABONO FOLIAR								
Urea (kg)	0	0	11	0	0	0	0	0
Grogreen (kg)	2.1	1.4	0	0	0	0	0	0
Numero de aplicaciones	1	1	1	0	0	0	0	0
HORMONAS								
Biozyme (l)	0	0	1	0	4	1.3	1.1	1.8
Numero de aplicaciones	1	0	2	0	1	1	1	1
FUNGICIDAS								
Sistemico:								
Ridomil (kg)	0	0	3.6	0	0.8	4.4	0	0
De contacto:								
Flonex (kg)	0	3.9	2.1	2.1	3.2	6.3	9	7.3
Manzate (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0
Numero de aplicaciones	0	1	3	1	2	4	2	1
ADHERENTE, PENETRANTE								
Inex (penetrante; l)	0	0	0	0	0	0	0	0.9
Estrabon (adherente; l)	0	0.2	1.1	0.4	0.8	2.4	1.2	0.9
Numero de aplicaciones	2	2	4	1	2	5	3	3

ANEXO 7:

Parcela	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
Productor	M	M	R	R	R	I	A
Ubicación	unidad 2	unidad 3	unidad 3	unidad 3	unidad 2	unidad 3	unidad 2
Variedad	l>pez	roja montsama	roja	roja	roja	roja	l>pez montsama
Credito bancario	no	Banrural	Banrural	no	no	no	no
FERTILIZANTES (kg)							
18-46-00	0	0	125	15	15	1135	0
Cloruro de potasa	195	0	0	0	0	0	0
Sulfato de amoniu	460	0	0	0	0	0	0
Urea	225	5.2	210	65	70	275	0
Super fosfato	655	0	0	0	0	0	0
17-17-17	0	445	0	0	0	0	0
18-12-6	0	0	0	0	0	0	0
Abono criollo	2500	1200	2000	4400	3500	0	2900
Numero de abonadas	2	1	3	2	2	2	1
Cantidad de elementos (kg)							
N	196	78	169	71	56	257	75
P	131	76	140	65	35	521	125
K	117	76	83	65	35	0	125
NEMATICIDA DEL SUELO							
Furadan granulado (kg)	74	0	0	0	34	0	42
Numero de aplicaciones	1	0	0	0	1	0	1
FUMIGACIONES DE LAS PLANTAS							
Numero de fumigaciones	3	3	2	2	2	4	3
INSECTICIDAS							
Monitor ((kg)	0	1.3	1	1.3	1.7	0	0
Numero de aplicaciones	0	1	1	1	1	0	0
NEMATICIDA							
Furadan liquido (l)	4.5	0	0	0	0	3.3	4.6
Numero de aplicaciones	0	0	0	0	0	1	2
ABONO FOLIAR							
Urea (kg)	0	5.2	0	0	0	0	0
Grogreen (kg)	4.5	3.9	3	2.6	3.4	0	2.1
Numero de aplicaciones	1	2	1	1	1	0	1
HORMONAS							
Biozyme (l)	0	1.9	1	0	0	1.6	2.3
Numero de aplicaciones	0	3	1	0	0	1	2
FUNGICIDAS							
Sistemico:							
Ridomil (kg)	4.1	4.3	1	1.9	1.7	8.7	0.6
De contacto:							
Flonex (kg)	0	5.4	3	0	0	0	0
Manzate (kg)	2.2	1.5	1	1.3	1.7	3.3	1.3
Numero de aplicaciones	2.5	3	2	2	2	4	1
ADHERENTE, PENETRANTE							
Inex (penetrante; l)	0.9	0	1	0.9	1.4	0.7	0.2
Estrabon (adherente; l)	3	2.3	0	6	0.7	3.7	0.2
Numero de aplicaciones	3	3	2	2	2	4	3

ANEXO 8: SELECCION DE LAS SEMILLAS EN 15 PARCELAS DE PAPA DEL PUEBLO DE EL TRIUNFO (CICLO CULTURAL DE 1988)

PARCELA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Variedad	Roja	Montsama	Montsama Tollócan	Montsama	Montsama	Montsama	Roja	Roja
Calidad	3a-4a	2a-3a	2a-3a	3a	2a-3a	2a-3a	3a-4a	3a-4a
Cantidad de semillas/ha (t/ha)	2.3	1.9	1.9 M.: 1 T.: 0.9	1.2	2	2.8	1.8	2.8
Modo de adquisición	Cambió	1/3 compradas 2/3 propias	Propias	Propias	Propias	Propias	Propias	Mediero

PARCELA	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
Variedad	López	Montsama López	Roja	Roja	Roja	Roja	López Roja
Calidad	1a-2a	M.: 2a-3a L.: 1a-2a	2a-3a	3a-4a	3a	2a	L.: 2a-3a R.: 3a
Cantidad de semillas/ha (t/ha)	1.8	1.7 M.: 1.5 L.: 0.2	3.3	1.7	1.2	2	2.5 L.: 1.6 R.: 0.9
Modo de adquisición	Propias	Propias	Propias	Propias	Propias	Compra	Propias

ANEXO 8 BIS: CLASIFICACION DE LOS TUBERCULOS POR TAMAÑO

Fuente: Peso de tuberculos clasificados por productores de El Triunfo

Variedad	Calidad	Número de cajas controladas	Peso promedio de una caja	Número promedio de tuberculos/caja	Peso promedio de un tubéculo
Montsama	1	5	28.1	236	119
	2	5	27	588	46
	3	5	26.6	886	30
Roja	1	5	26.2	276	95
	2	5	26	668	39
	3	0	-	-	-
López	1	5	27	268	101
	2	5	26.9	573	47
	3	5	27.1	843	32
Promedio de las tres variedades	1	15	27.1	260	105
	2	15	26.6	610	44
	3	10	26.9	865	31

ANEXO 9: PRODUCTOS FITOSANITARIOS DISTRIBUIDOS POR BANRURAL POR
HECTAREA SEMBRADA CON CREDITO EN 1988.

El crédito otorgado por Banrural para una hectarea de papa se distribuyaba parte en dinero (\$310,000 en el 88, lo que apenas alcanzaba para los abonos) y parte en productos fitosanitarios.

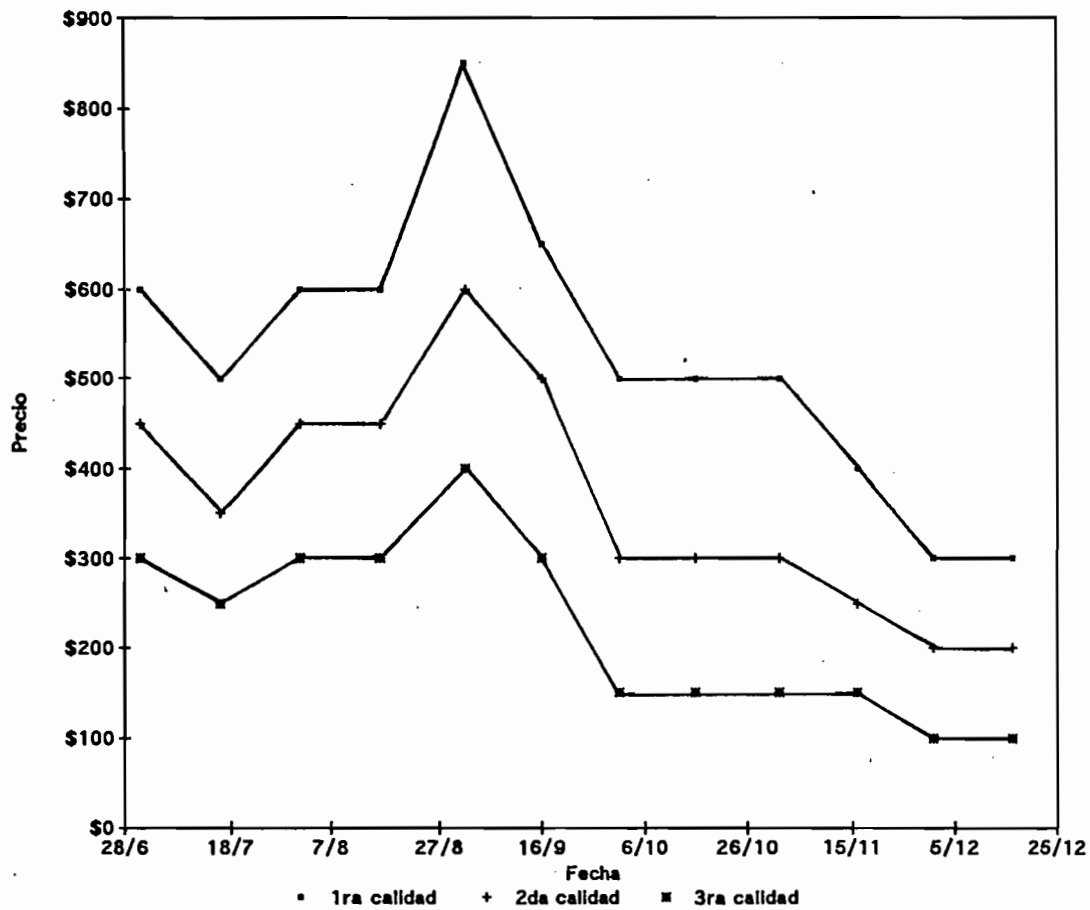
Tratamiento del suelo: 40 kg de Furadan 5 % (nematicida-insecticida)

Fumigaciones de las plantas:

- Nematicida-insecticida: 2 litros de Furadan liquido
- Insecticida: 2 litros de Monitor
- Fúngicida de contacto: 8 litros de Flonex
- Fúngicida sistémico: 4 litros de Ridomil
- Hormona: 0.5 litro de Biozyme

ANEXO 10: EVOLUCION DEL PRECIO DE LA PAPA DURANTE LA SEGUNDA MITAD DE 1988 EN LA CENTRAL DE ABASTO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

Fuente: Encuesta en el pueblo de El Triunfo



ANEXO 11:

FORMACION DEL INGRESO BRUTO EN 15 PARCELAS DE PAPA.

Fuente: Seguimiento de parcelas

Productora Tipo de UP Parcela Tenencia Superficie (ha)	V T1 P1 Propia 1.5	V T1 P2 Renta 2	E T2 P3 Propia 1.9	E T2 P4 Propia 1.4	E T2 P5 Propia 0.6	E T2 P6 Propia 0.8	AG T1 P7 Propia 0.9	AG T1 P8 Propia 0.6
COSTO DE PRODUCCION / PARCELA								
Costo hasta la cosecha								
MO	304,080	207,860	313,750	180,460	93,970	190,940	232,995	170,985
Semillas	1,287,780	649,600	1,266,720	643,890	468,000	665,200	356,736	554,736
Abonos	110,490	612,480	510,400	815,165	97,200	252,000	266,700	266,700
Productos	122,208	335,586	776,763	97,236	53,596	540,064	433,788	409,091
Fletes	83,700	58,330	88,300	42,050	18,000	93,900	62,200	62,200
Total hasta la cosecha	1,908,258	1,863,856	2,955,933	1,778,801	730,766	1,742,104	1,352,419	1,463,712
Costo de la cosecha								
MO	288,365	48,000	637,350	165,240	135,680	36,225	193,670	113,400
Cajas	44,250	16,000	122,550	33,600	38,400	24,800	90,000	21,900
Flete	903,326	254,461	1,569,368	93,890	521,846	210,525	1,101,983	522,873
Total cosecha	1,235,941	318,461	2,329,268	292,730	695,926	271,550	1,385,653	658,173
Costo total / parcela	3,144,199	2,182,317	5,285,201	2,071,531	1,426,692	2,013,654	2,738,072	2,121,885
COSTO DE PRODUCCION / HA								
Costo hasta la cosecha								
MO	202,720	103,930	165,132	128,900	156,617	238,675	258,883	284,975
Semillas	858,520	324,800	666,695	459,921	780,000	831,500	396,373	924,560
Abonos	73,660	306,240	268,632	582,261	162,000	315,000	296,333	444,500
Productos	81,472	167,793	408,823	69,454	89,327	675,080	481,987	681,818
Fletes	55,800	29,165	46,474	30,036	30,000	117,375	69,111	103,667
Total hasta la cosecha	1,272,172	931,928	1,555,754	1,270,572	1,217,943	2,177,630	1,502,688	2,439,520
Costo de la cosecha								
MO	192,243	24,000	335,447	118,029	226,133	45,281	215,189	189,000
Cajas	29,500	8,000	64,500	24,000	64,000	31,000	100,000	36,500
Flete	602,217	127,231	825,983	67,064	869,743	263,156	1,224,426	871,455
Total cosecha	823,961	159,231	1,225,931	209,093	1,159,877	339,438	1,539,614	1,096,955
Costo Total/ha	2,096,133	1,091,159	2,781,685	1,479,665	2,377,820	2,517,068	3,042,302	3,536,475
COSTO CADA VARIABLE / COSTO TOTAL HASTA LA COSECHA								
MO	16%	11%	11%	10%	13%	11%	17%	12%
Semillas	67%	35%	43%	36%	64%	38%	26%	38%
Abonos	6%	33%	17%	46%	13%	14%	20%	18%
Productos	6%	18%	26%	5%	7%	31%	32%	28%
Fletes	4%	3%	3%	2%	2%	5%	5%	4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
COSTO CADA VARIABLE / COSTO TOTAL (COSECHA INCLUIDA)								
MO	10%	10%	6%	9%	7%	9%	9%	8%
Semillas	41%	30%	24%	31%	33%	33%	13%	26%
Abonos	4%	28%	10%	39%	7%	13%	10%	13%
Productos	4%	15%	15%	5%	4%	27%	16%	19%
Fletes	3%	3%	2%	2%	1%	5%	2%	3%
Costo cosecha	39%	15%	44%	14%	49%	13%	51%	31%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
INGRESO BRUTO / PARC.								
Producción comercial.	8,850	3,200	24,510	6,720	7,680	4,960	18,000	4,380
Precio promedio	506	200	439	425	690	384	513	327
Ingreso bruto/parc.	4,478,100	640,000	10,759,890	2,856,000	5,299,200	1,904,640	9,234,000	1,432,260
INGRESO BRUTO / HA								
Rendimiento comercial.	5,900	1,600	12,900	4,800	12,800	6,200	20,000	7,300
Ingreso bruto/ha	2,985,400	320,000	5,663,100	2,040,000	8,832,000	2,380,800	10,260,000	2,387,100
INGRESO NETO / PARCELA								
	1,333,901	(1,542,317)	5,474,689	784,469	3,872,508	(109,014)	6,495,928	(689,625)
INGRESO NETO / HA								
	889,267	(771,159)	2,881,415	560,335	6,454,180	(136,268)	7,217,698	(1,149,375)

ANEXO 11:

Productor Tipo de UP Parcela Tenencia Superficie (ha)	M T1 P9 Med. prop. 2.7	M T1 P10 Cuarto 5.4	R T2 P11 Propia 1.2	R T2 P12 Med. aje. 1.6	R T2 P13 Med. aje. 1.5	I T3 P14 Propia 1.5	A T3 P15 Propia 2.4
COSTO DE PRODUCCION / PARCEL							
Costo hasta la cosecha							
MO	500,345	620,150	317,685	235,945	271,185	305,405	467,911
Semillas	2,246,400	2,289,144	1,440,000	936,000	630,000	1,080,000	2,218,032
Abonos	969,600	1,459,280	635,730	414,380	284,460	1,202,880	1,025,460
Productos	1,749,600	2,298,565	186,420	286,605	530,790	1,010,186	1,588,468
Fletes	83,560	160,600	85,600	71,400	45,750	76,950	79,320
Total hasta la cosecha	5,549,505	6,827,739	2,665,435	1,944,330	1,762,185	3,675,421	5,379,191
Costo de la cosecha							
MO	1,116,630	968,100	142,117	297,820	446,792	148,400	226,752
Cajas	264,330	232,470	18,900	105,440	129,000	49,125	58,080
Flete	2,967,690	2,601,900	284,707	1,600,040	1,488,643	458,980	519,400
Total cosecha	4,348,650	3,802,470	445,724	2,003,300	2,064,435	656,505	804,232
Costo total / parcela	9,898,155	10,630,209	3,111,159	3,947,630	3,826,620	4,331,926	6,183,423
COSTO DE PRODUCCION / HA							
Costo hasta la cosecha							
MO	185,313	114,843	264,738	147,466	180,790	203,603	194,963
Semillas	832,000	423,916	1,200,000	585,000	420,000	720,000	924,180
Abonos	359,111	270,237	529,775	258,988	189,640	801,920	427,275
Productos	648,000	425,660	155,350	179,128	353,860	673,457	661,862
Fletes	30,948	29,741	71,333	44,625	30,500	51,300	33,050
Total hasta la cosecha	2,055,372	1,264,396	2,221,196	1,215,206	1,174,790	2,450,281	2,241,330
Costo de la cosecha							
MO	413,567	179,278	118,431	186,138	297,861	98,933	94,480
Cajas	97,900	43,050	15,750	65,900	86,000	32,750	24,200
Flete	1,099,144	481,833	237,256	1,000,025	992,429	305,987	216,417
Total cosecha	1,610,611	704,161	371,437	1,252,063	1,376,290	437,670	335,097
Costo Total/ha	3,665,983	1,968,557	2,592,633	2,467,269	2,551,080	2,887,951	2,576,426
COSTO CADA VARIABLE / COSTO TOTAL HASTA LA COSECHA							
MO	9%	9%	12%	12%	15%	8%	9%
Semillas	40%	34%	54%	48%	36%	29%	41%
Abonos	17%	21%	24%	21%	16%	33%	19%
Productos	32%	34%	7%	15%	30%	27%	30%
Fletes	2%	2%	3%	4%	3%	2%	1%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
COSTO CADA VARIABLE / COSTO TOTAL (COSECHA INCLUIDA)							
MO	5%	6%	10%	6%	7%	7%	8%
Semillas	23%	22%	46%	24%	16%	25%	36%
Abonos	10%	14%	20%	10%	7%	28%	17%
Productos	18%	22%	6%	7%	14%	23%	26%
Fletes	1%	2%	3%	2%	1%	2%	1%
Costo cosecha	44%	36%	14%	51%	54%	15%	13%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
INGRESO BRUTO / PARC.							
Producción comercial.	52,110	43,038	3,780	21,088	25,800	9,825	11,616
Precio promedio	622	369	192	612	456	712	685
Ingreso bruto/parc.	32,412,420	15,881,022	725,760	12,905,856	11,764,800	6,995,400	7,956,960
INGRESO BRUTO / HA							
Rendimiento comercial.	19,300	7,970	3,150	13,180	17,200	6,550	4,840
Ingreso bruto/ha	12,004,600	2,940,930	604,800	8,066,160	7,843,200	4,663,600	3,315,400
INGRESO NETO / PARCELA							
	22,514,265	5,250,813	(2,385,399)	8,958,226	7,938,180	2,663,474	1,773,537
INGRESO NETO / HA							
	8,338,617	972,373	(1,987,833)	5,598,891	5,292,120	1,775,649	738,974