

LA MODESTA PAPA CRIOLLA
"Solanum phureja"

JORGE TITO MOSQUERA CAMPO
División Cultivos de Ciclo Corto
SUBDIRECCION DE PRODUCCION AGRICOLA

SANTAFE DE BOGOTA D. C.
MINISTERIO DE AGRICULTURA
1992

INDICE DE CONTENIDO

	Página
1 PANORAMA GENERAL.	4
2 BOTANICA.	4
2.1 Taxonomía.	4
2.2 Clasificación S. phureja.	7
3 LA "MODESTA PAPA CRIOLLA".	9
3.1 Comentarios al título.	9
3.2 Mención Histórica.	10
4 DISTRIBUCION GEOGRAFICA.	12
4.1 Generalidades.	12
4.2 Distribución de su producción.	13
4.2.1 Cundinamarca.	13
4.2.2 Boyacá.	17
4.2.3 Nariño.	19
4.2.4 Antioquia.	22
4.2.5 Cauca.	24
4.2.6 Norte de Santander.	27
4.2.7 Santander.	28
5 ESTRUCTURA - COMPOSICION QUIMICA - VALOR ALIMENTA- RIO Y PERIODO DE CURACION.	32
5.1 Estructura.	32
5.2 Composición química y valor alimentario.	33
5.3 Periodo de curación.	38
6 VALOR AGRONOMICO.	41
7 ASPECTOS PARA SU PRODUCCION.	45

- 7.1 Condiciones ecológicas. 47
- 7.1.1 Suelos. 48
- 7.1.2 Clima. 50
- 7.2 Semilla. 51
- 7.3 Insumos químicos. 56
- 7.3.1 Fertilizantes. 56
- 7.3.2 Pesticidas. 57
- 7.4 Mano de obra. 58
- 7.5 Asocios. 58
- 7.6 Otras labores. 59
- 7.7 Costos de producción. 71
- 8 ASPECTOS PARA SU COMERCIALIZACION. 74
- 8.1 Generalidades. 74
- 8.2 Destino de la producción. 75
- 8.3 Mercado de CORABASTOS. 75
- 8.4 Canales de comercialización. 80
- 9 VOLUMENES COMERCIALIZADOS Y NIVEL DE PRECIOS. 83
- 9.1 Movimientos estacionales. 84
- 9.2 Tendencias. 89
- 10 CONSUMO. 90
- 10.1 Consumo aparente. 95
- 10.2 Movimiento exterior. 97
- 11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 99
- 11.1 Conclusiones. 99
- 11.2 Recomendaciones. 101
- 11.2.1 Orden interno. 104
- 11.2.2 Orden nacional. 109

	Página
11.2.3 Orden internacional.	107
12 ANEXOS.	110
Gráfica 2 Índice Estacional Volumen y Precio	111
Gráfica 3 Índice de Precios Serie 1978-1991	112
Gráfica 3a Índice Volumen Serie 1978-1991	113
Gráfica 4 Tendencia de los Precios	114
Gráfica 5 Tendencia de los Volúmenes	115
Gráfica 6 Precios Reales Serie 1978-1991	116
Gráfica 7 Índice Promedio de Ingreso Mensual	117
Mapa Principales Municipios Productores	118
Esquema. Propuesta de Trabajo	119
13 BIBLIOGRAFIA	120

INDICE DE CUADROS

			Página
Cuadro	1	Taxonomía.	4
Cuadro	2	Número de cromosomas.	5
Cuadro	3	Clasificación <i>Solanum phureja</i> y de sus nombres vernáculos.	8
Cuadro	4	Cundinamarca, regiones y municipios productores.	14
Cuadro	5	Boyacá, Principales municipios productores.	17
Cuadro	6	Mariño, principales municipios productores.	22
Cuadro	7	Antioquia, principales municipios productores.	24
Cuadro	8	Cauca, principales municipios productores.	27
Cuadro	9	N. de Santander, principales municipios productores.	28
Cuadro	10	Santander, principales municipios productores.	31
Cuadro	11	Composición bromatológica.	34
Cuadro	12	Peso específico, materia seca, almidón, calidad culinaria.	39
Cuadro	13	Valor agronómico.	44
Cuadro	14	Distribución porcentual de los valores disponibles de fósforo y potasio intercambiable en suelos paperos.	50
Cuadro	15	Requerimientos nutricionales de Kgr/Ha para diferentes niveles de rendimientos por Ha.	51
Cuadro	16	Grupo de fertilizantes de mayor uso.	57
Cuadro	17	Nutrientes extraídos del suelo frente al área cosechada en 1992 (A).	57
Cuadro	18	Orden de interés por los fungicidas.	60
Cuadro	19	Insectos de mayor frecuencia.	61

Cuadro	20	Insecticidas, ingrediente activo y frecuencia de uso.	61
Cuadro	21	Dosis, número y frecuencia de las aplicaciones de insecticidas.	62
Cuadro	22	Número de jornales frente al tamaño de las explotaciones.	65
Cuadro	23	Número de jornales por Ha.	66
Cuadro	24	Costos de producción por Ha. 1992 (A)	71
Cuadro	25	Destino de la producción.	77
Cuadro	26	Indices estacionales de los precios y volúmenes ofertados en el mercado mayorista de CO-RABASTOS.	85
Cuadro	27	Evaluación nacional y criterios de selección.	94
Cuadro	28	Consumo nacional y por regiones.	96
Cuadro	29	Exportaciones de papa procesada.	97

1 PANORAMA GENERAL

Es habitual en este punto del trabajo incluir los rasgos más característicos de la materia a desarrollar. Por consiguiente será aprovechado para recordar los episodios con los cuales se explica el origen de la papa.

De los cronistas españoles que acompañaron las primeras expediciones que se internaron por los Andes, caben las manifestaciones del hallazgo de unas raíces de buen gusto las cuales servían de alimento a las comunidades indígenas ubicadas hasta los 4.000 mts. de altitud, donde no se producía otro tipo de alimento.

Mediante el apoyo de estudios arqueológicos a ciertas representaciones en cerámica que de la papa se encontraron, se establece que el pasado de la papa es bien anterior a los tiempos incaicos, correspondiéndole ya su conocimiento a las culturas florecidas desde antes de nuestra era como la Tihuanaco, Moche, Aymara, Cochas entre otras.

Es así, que las trazas históricas permiten fijarle a esta planta como patria de origen, el corredor que va desde el norte de la Argentina hasta Venezuela a cuya diversidad ecológica de alta montaña, valles, cuencas, intermontañas, etc., le corresponden disimiles estirpes.

Esta variabilidad ha permitido que se constituyan agrupaciones

fenotípicas, que se distinguen por su color, consistencia, resistencia a adversidades, forma, precocidad, sabor, uso, etc.. La lingüística local refleja la riqueza de esta planta, al recoger según trabajos científicos emprendidos en diferentes épocas, más de 1.000 términos en distintas lenguas y dialectos para nombrar las variedades de este nutritivo tubérculo.

La clasificación de todo este material ha suscitado la designación de numerosos grupos apellidados de diversa forma, algunos de ellos como un único clon o un pequeño número de ellos. El hecho de su origen común y de su mismo sistema genético, con la excepción de unos pequeños grupos, justifica para algunos investigadores que es preferible el uso del binómico latino "*Solanum tuberosum* L." utilizado por primera vez por el botánico suizo Gaspar Bauhlin en el siglo XVI, como nombre colectivo y hacer después subdivisiones según juegos de cromosomas y caracteres agronómicos.

Por su número de cromosomas, las papas sudamericanas se ordenan en series: diploides, triploides, tetraploides, pentaploides y exaploide; esto es con dos, tres, cuatro, cinco y seis juegos sencillos de cromosomas respectivamente.

Es evidente y la literatura científica así lo expresa, que ese inmenso recurso genético ofrece una base preponderante para el papel que la papa puede desempeñar en la seguridad alimentaria. No obstante en su habitat natural, los hábitos alimenticios exigidos por la sociedad "moderna", han ido sustituyendo estirpes

silvestres -casos de erosión genética- acarreado la desaparición de genes útiles.

Hoy existen los bancos genéticos, que como para la papa, están ubicados en varios entes científicos del mundo y de donde se han sacado variedades de alta productividad comercial: lo paradójico es que, el progreso en una dirección representa una pérdida en la otra, como el caso señalado anteriormente. Este es el desafío que ha de exigir una mayor conciencia política para conseguir la protección de las variedades vegetales nativas y de sus sitios naturales. Aún existe mucha variabilidad genética en papa que no ha sido explotada.

2 BOTANICA

2.1 Taxonomia

Se representa en el Cuadro 1., la descripción botánica de este producto.

Cuadro 1

TAXONOMIA

Clasificación

División	Espermatofitas
Subdivisión	Angiospermas
Clase	Dicotiledóneas
Subclase	Simpétalas
Grupo	Tetracíclicas
Orden	Tubifloras
Familia	Solanáceas
Género	Solanum L.
Subgénero	Potatoe
Sección	Petota
Serie	Tuberosa
Especie	Comprende varias

Fuente: Cultivo y Mejoramiento de la Papa. Alvaro Montaldo (1984).

El Subgénero abarca varias Secciones correspondiéndole a las papas cultivadas y silvestres la Sección: Petota, de la cual dependen 18 Series en donde se encuentra la Serie: Tuberosa Buk. et. Kameraz.

Bukasov y Kameraz, botánicos rusos, quienes desde 1928

emprendieron la tarea de selección de la papa, establecieron para esta serie su cuna natural desde Venezuela hasta el N.O. de Argentina y el N. de Chile, altitudes entre 2.000 y 3.500 m.s.n.m. y también en las tierras bajas de temperatura fresca (11-13 °C) del sur de Chile, (Isla de Chiloe).

Esta serie comprende especies con los siguientes números de cromosomas. Cuadro 2:

Cuadro 2
NUMERO DE CROMOSOMAS

Clasificación	No. de Cromosomas
Diploide	2n (2X) = 24 cromosomas
Triploide	2n (3X) = 36 cromosomas
Tetraploide	2n (4X) = 48 cromosomas
Pentaploide	2n (5X) = 60 cromosomas
Exaploide	2n (6X) = 72 cromosomas

Fuente: Ob. Cit.

Según Montaldo (1984) en su publicación "Cultivo y mejoramiento de la papa", pag. 72, han contribuido al conocimiento de la clasificación del producto: Reydberg (1924), Bukasov y Juzepczuk (1924), Hawkes (1956), Correl (1962), Dodds (1962), Cárdenas (1956-1958), Vargas (1948), Ochoa (1953-1958-1962), Brucher (1963-1965-1970), Montaldo y Sanz (1962) y Contreras (1969). De las cuales se considera como básica la clasificación de Bukasov, realizada en 1937 y las revisiones de Hawkes en 1956 y del

genetista Dodds en 1962.

Para el primero de ellos, a la serie tuberosa le corresponden las siguientes especies cultivadas de papa:

- Especie: *S. tuberosum*, *S. andigena*, *S. ajanhuiri*, *S. phureja*,
S. boyacense, *S. kesselbrenneri*, *S. stenotumun* y
sigue la lista.

Para Hawkes el segundo de los nombrados, se reducen las especies cultivadas, pasando varias de ellas a la categoría de sinónimos. Es el caso, que la *Solanum tuberosum* originaria de Chile y *Solanum andigenum* de los Andes, sean agrupadas como una sola especie con nombre *Solanum tuberosum*, siendo subespecies la andigena de los Andes y la *tuberosum* donde se encuentran la papa de Chile y la llamada papa europea.

Otro de los casos, es que pasa a sinónimo de la *Solanum phureja*: la *S. rybinii*, *S. boyacense* y *S. kesselbrenneri*.

Y finalmente según los estudios de Dodds y sustentado por el taxónomo norteamericano Donovan Correll, con las papas cultivadas *S. tuberosum* se está frente a una sola especie pero con diferentes niveles de ploidía esto es: para el caso de 2X en donde se encuentra el conjunto *phureja*; con una ploidía 3X pertenece la agrupación *chaucha* y con una ploidía 4X están las denominaciones *tuberosum* y *andigena*. Esta clasificación será

optada para el presente documento.

Descrita la ascendencia botánica en sus tres conceptos o corrientes genéticas de las papas explotadas para el consumo: las tuberosum, las andígenas y las phureja; resta por agregar que el material clasificado como S. phureja $2n (2X) = 24$ cromosomas se encuentra desde el S.O de Venezuela al N. del Perú y cuyo origen puede suponerse en especies diploides pero de carácter desconocido. No así, para el material tetraploide, distribuido en todo el mundo del cual se estima su procedencia en la andígena, mediante una evolución ocurrida en los últimos 300 años. Dodds (1962).

2.2 Clasificación: Solanum phureja

No es muy numeroso el número de especímenes que se ampara bajo esta denominación, constituyéndose muchos de estos nombres en variantes marginalmente conocidas. Queda la impresión que aquí existe una tarea por empezar.

Se cita por Rodríguez, Herrera y Estrada (1968), en Montaldo Ob. Cit., los siguientes nombres de papas clasificadas como S. phureja en territorios colombianos: no obstante pueden quedar algunos nombres de los que no se sabe si se trata de duplicados. Ver Cuadro 3.

Después de los antecedentes descritos, encierra la atención de este documento la reseña agroeconómica de esta denominación para

ello se toma la variedad conocida en el país como "papa criolla", por ser esta la más representativa y además la única que existe con algún tipo de información. Brindan las otras papas satisfacciones personales a quien las cultiva, por sus variantes en la cocina ofrecidas y el regocijo de su exclusividad.

Cuadro 3

CLASIFICACION SOLANUM PHUREJA Y DE SUS NOMBRES VERNACULOS

Nombres más comunes

Criolla	Chispa llama	Papa amarilla	Culona
Yema de huevo	Tabaco negro	Papa roja	Tornilla
Manzana	Piña	Alcarrosa	Chona
Reina	Chaucha	Mambera	

Fuente: Información este trabajo.

3 "LA-MODESTA PAPA CRIOLLA"

3.1 Comentarios al título

Este título que es el mismo dado al trabajo, está concebido para presentar un reconocimiento al talante agrícola del tipo de agricultor que aunque modesto se quiera clasificar, adelanta la tarea con este producto, de mantener vivo el conocimiento agrónomo; mediante el cual se sostiene una oferta alimentaria y se salvaguarda in situ, uno de los materiales genéticos cuyo potencial está aún por aprovechar.

Siguiendo esta línea, cabe reflexionar sobre la naturaleza del apelativo "criolla", mediante el cual la sabiduría popular identifica la variedad.

Criollo, se trata de un término usado para apoyar distintas intenciones de calificación a un sujeto. El vocablo proviene del portugués "crioulo", que significa esclavo nacido en la casa del amo. A partir de la conquista del nuevo mundo se convierte dicha expresión en una constante: criollos son los nacidos en América y que en la medida que se van haciendo mayoría, da lugar a una aguda conciencia de grupo social la que finalmente alimenta las guerras de independencia.

Aplicase también a una costumbre propia de los países americanos; a la manera criolla, llanamente sin etiqueta, un criollo no goza de gran consideración social.

Son igualmente criollas las razas animales y especies vegetales de origen americano y cuyas características principales corresponden a rusticidad, adaptación a la climatología local y a los suelos deficientes.

3.2 Mención Histórica

No hay mucha precisión de cuando en el país se empieza a nombrar a la papa criolla; siempre se toca la materia llamando genéricamente "papas".

No obstante existen desde finales del siglo pasado, que es desde cuando se remonta un tipo de literatura agronómica más estable, manifestaciones de conocimientos sobre la papa criolla.

En efecto, son impresiones consignadas en el "Agricultor", Revista de la Sociedad Colombiana de Agricultores (SAC), por el ilustre naturalista don Juan de Dios Carrasquilla, valorando ciertas observaciones sobre el producto.

Por ejemplo, presenta para el material de siembra de la papa criolla una interesante relación entre su densidad, su materia seca y la "gota" enfermedad causada por el hongo "Phytophthora infestans". Es así, que encuentra una baja densidad en la papa criolla, por consiguiente un bajo porcentaje de materia seca, inferior al 15.5%, y que con estos antecedentes la hace más susceptible de ser atacada por la "gota", la que encuentra más resistencia en papas densas; por lo que aconseja que es

importante utilizar como simientes las papas que observen mayor densidad y que además ofrece mayor cantidad de nutrientes a la planta que está creciendo.

En el mismo órgano informativo, revista de abril de 1916, aparece una carta de un visitante inglés titulada "Por las tierras Altas de Colombia", en ella entre otras cosas afirma "...Colombia es una de las cunas naturales del tubérculo y como era de esperarse es muy rica en variedades de papa. En la partes de los páramos se encuentran tres variedades espontáneas y entre las clases cultivadas hay una de mérito especial, la que se cultiva en las tierras más pobres, conocida con el nombre de papa criolla, la cual debe tener gran aceptación en los restaurantes europeos; la variedad pequeña de este tipo se fríe entera y tiene un gusto especial". Con esta cita se aprecia lo que en otro lugar del trabajo se llamó "de potencial sin aprovechar".

4 DISTRIBUCION GEOGRAFICA

4.1 Generalidades.

En este punto mediante una breve descripción se procederá a identificar las regiones geográficas y sus fenómenos climáticos en donde se ubican los plantíos de este producto en el país. Acotando que esta información es bastante preliminar, no se trata de la última palabra, dada la carencia de una fuente estable de información estadística para el mismo.

Es oportuno recordar que tan sólo en tres países del mundo, Colombia, Ecuador y Perú, existen en cultivo estirpes de *S. phureja*, Estrada (1987). Sobre este particular prevalece la opinión de que se trata de papas en cuya genética se halla la adaptabilidad a días cortos; son papas adaptadas a un fotoperiodo de doce horas.

En Europa donde se han llevado a cabo intentos de aclimatación, en ambientes de 16 horas días-luz que son las del verano, producen escasos o ningún tubérculo, además madura tarde y son muy susceptibles a diversas enfermedades.

La planta se desarrolla en Colombia entre los 1.800 y 3.200 m.s.n.m. lo que significa un piso térmico frío. La zona donde se obtienen las mejores condiciones para su producción se halla comprendida entre los 2.300 y 2.800 mts., Gómez Blanco (1985). El rango de temperatura para la adaptación del cultivo está entre

6.5 y 24°C., siendo la óptima 14,5°C y para un plantío con enfoque comercial entre los 10 y 20°C.

Los requerimientos de agua o uso consuntivo de la planta durante su período vegetativo oscilan entre 250 y 350 mm.; la lluvia promedio anual para las zonas productoras, según estudios del Instituto de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT), debe estar entre 800 y 1.200 mm., siendo la media 800 mm. distribuidos a lo largo de todo el año.

4.2 Distribución de su producción

Es evidente, que la altitud en la que progresa el cultivo ha determinado a los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Nariño, aproximadamente con un 80-85% de la producción; por la misma razón las zonas altas de los departamentos del Cauca, Antioquia y Santander, con el resto. (Ver mapa anexo).

4.2.1 Cundinamarca

Muestra el Cuadro 4 un número importante de municipios productores de papa criolla; es que esta actividad en el departamento cuenta con el mercado terminal de Santafé de Bogotá el más dinámico del país.

Se hallan constituidos importantes cinturones abastecedores de este alimento en torno a Bogotá. El primero de ellos, está constituido por el área circundante a la ciudad y cuyo ambiente

socioeconómico se caracteriza por que se practica una agricultura técnica y por la existencia de una importante red de vías de comunicación y servicios.

El grupo de municipios de la sección oriental de la Sabana se encuentra sobre una cota que va de los 2.540 a 2.670 m.s.n.m. y gozan de una temperatura promedio de 14o.C y están a una distancia de Bogotá entre los 18 y 55 km. El déficit hídrico propio de algunos municipios de la región, se ve incidido por la contaminación de su único recurso de aguas como es el río Bogotá.

B. Cuern...

De la información obtenida se destaca para el producto de interés, a Subachoque como el principal productor. No obstante algunos indicadores concretan para esta región una actividad agrícola adelantada, no sucede lo mismo en los cultivos de papa criolla dada su pequeña escala y de cuya razón se ahondará más adelante.

Los municipios Cajicá, La Calera, Cota, Guasca y Zipaquirá comprenden la zona centro de la Sabana. Su altura promedio está en los 2.600 m.s.n.m., clima sobre los 14oC. pluviosidad observada 650 y 1.000 m.m., distan de Bogotá entre los 26 y 51 km., vías que operan en las mejores condiciones.

La estructura agropecuaria de estos municipios es muy amplia, dedicándose en su mayor parte a las explotaciones de ganado de leche; entre los cultivos se incluye a la papa común con su centro más importante ubicado en Zipaquirá, siendo la criolla una

actividad marginal.

La división oriental, el segundo de esos cinturones del departamento, conformada según el cuadro en referencia por 9 municipios, distanciados de Bogotá entre los 40 y 70 km., observan una temperatura promedio de 17°C, estaciones secas prolongadas, topografía muy quebrada, vías con un deficiente mantenimiento y de un rango abundante de explotaciones campesinas.

De estos municipios Une y Caqueza son los mayores productores de papa criolla. De donde se distingue las mejores calidades observadas en el mercado mayorista de Corabastos, para las provenientes del municipio de Une.

Está el municipio de Pacho en la región de Rionegro, el cual, por su ubicación sobre la Cordillera Oriental le imprime una topografía accidentada, elevaciones promedio de 1.800 m.s.n.m., una temperatura de 19°C, y distanciado a 88 km de Bogotá.

Es este municipio junto a Une, uno de los principales abastecedores de papa criolla; pero siembra una vez por año, actividad que se inicia en noviembre para estar en el mercado entre febrero y abril. Esta producción no goza de la simpatía entre los comerciantes; se quejan de sus deficientes calidades, la que aducen a las tierras en que se cultiva.

Finalmente, se encuentra entre las zonas criolleras a Usme. En

área rural anexa al Distrito Capital; Zipacón en la región del Tequendama y otros de menor importancia.

Es importante destacar que las áreas sabaneras las disposiciones, entre las zonas susceptibles al fenómeno de las heladas, el cual incide en el cultivo de la papa. Obliga por consiguiente a que los cultivadores tomen medidas restrictivas en los periodos entre el 15 de diciembre al 15 de marzo y del 15 de junio al 15 de septiembre, que son las épocas de heladas.

Cuadro 4

CUNDINAMARCA

REGIONES Y MUNICIPIOS PRODUCTORES

Municipio	Altura m.s.n.m.	Temperatura oC.	Distancia a Bogotá Km.
Región Oriente			
Gutiérrez	2.350	16	77
Quetame	1.496	20	68
Fosca	2.113	17	62
Une	2.376	16	43
Chipaque	2.400	16	27
Ubaque	1.867	18	56
Cáqueza	1.746	19	46
Fómeque	1.895	18	56
Choachí	1.927	18	55
Sabana de Occidente			
Subachoque	2.663	13	55
Facatativá	2.586	14	42
Tabio	2.569	14	45
Tenjo	2.587	14	44
Madrid	2.554	14	29
Mosquera	2.546	14	23

Cont... Cuadro 4

Municipio	Altura m.s.n.m.	Temperatura oC.	Distancia a Bogotá Km.
Soacha	2.566	14	18
Bojacá	2.598	14	40
Funza	2.548	14	24
Sibaté	2.574	14	29
Sabana Centro			
Cajicá	2.558	14	39
La Calera	2.718	13	28
Cota	2.566	14	26
Guasca	2.710	13	51
Zibaquirá	2.562	14	49
Santafé de Bogotá, D.C.			
Usme	2.776	14	49
Región Rionegro			
Pacho	1.779	19	88
Región Tequendama			
Zipacón	2.550	14	50

Fuente: Diccionario Geográfico de Colombia. IGAC 1980

4.2.2 Boyacá

Se asume responder al interés, en presentar una completa descripción de los municipios que en este departamento son reconocidos como productores de papa criolla, mediante la escogencia de unos pocos de ellos.

Para este trabajo se partió de un conocimiento parcial y fuentes escasas, lo que se trató de suplir abocando los datos que de

manera tan gentil, fueron facilitados por el personal de los distintos Centros Regionales de Extensión del ICA, (CRECED).

Boyacá está considerada como una región eminentemente agrícola, pues su población ha venido consagrándose al cultivo de la tierra de tiempo atrás.

Es compleja la topografía donde se desarrollan los hábitos agrícolas; está formada por las montañas de la Cordillera Oriental que cruza el territorio en dirección SO-NE. Este cordón se ramifica en multitud de serranías que encierran a veces valles de apreciable longitud, como el Valle de Tunja, Sogamoso y Duitama. Sigifredo (1965).

Conlleva restricciones de alguna consideración a la agricultura andina de sectores en este departamento, fenómenos como la inestabilidad geológica de algunas zonas de ladera, suelos con presencia de material rocoso, escasez de agua y los malos caminos.

Se puede apreciar la verdadera posición de Boyacá con uno de los cultivos preferidos como es la papa, enunciando, que de 122 municipios, 97 son reportados por la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria, (URPA); como productores de papa, equivalente a un 80% de sus divisiones municipales.

El caso de la papa criolla en el departamento, que si bien es cierto se encuentra ampliamente reconocida, no es una actividad de primer orden; coexiste mezclada o en asocio a otros cultivos.

En el Cuadro 5 se presenta una muestra de los municipios que pueden estar clasificados entre los más productores: en gran medida es respuesta a su localización dentro del área de influencia del mercado de Bogotá. Ver mapa.

En este grupo de municipios se observa una altura promedio de 2270 m.s.n.m. y una temperatura de 16°C., parámetros muy ajustados al desarrollo del cultivo. Estando La Capilla con 1.754 m.s.n.m. y 19°C y Ventaquemada con 2.630 y 14°C. en los extremos.

Cuadro 5

BOYACA

PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES

Municipio	Altura m.s.n.m.	Temperatura °C	Distancia a Tunja Km.
Umbita	2.480	15	65
Ventaquemada	2.630	14	33
La Capilla	1.754	19	92
Turmeque	2.389	16	45
Buenavista	1.984	18	138
Boyacá	2.475	15	19

Fuente: Diccionario Geográfico de Colombia - IGAC. 1980

4.2.3. Nariño

La localización geográfica del departamento de Nariño, le depara ventajas en cuanto a sus recursos naturales y políticos, en lo

primero por sus suelos, clima e hidrológicos y lo segundo se trata de un departamento que configura frontera con el Ecuador.

El conocido Nudo de los Pastos, característica geográfica de la Cordillera Andina, se ubica en la parte central de este departamento, en dirección sur a norte en donde forma un intrincado sistema de montañas, valles y profundos cañones horados por ríos que han arrastrado los sedimentos en busca del material rocoso de la base; factores que estampan una gama de microclimas para una considerable potencialidad en la producción agropecuaria.

El departamento es costero al Occidente y amazónico al Oriente, para conformar dos vertientes hidrográficas alimentadas por más de 300 microcuencas, reservando así, inmensa seguridad al trabajo agrícola.

El recurso suelo, es tomado en cuenta dentro de una buena clasificación agroecológica. La precipitación varía entre los 500 mm en el piedemonte hasta los 1000 mm año en el altiplano.

El Area alta del departamento es la más importante, asienta la mayor cantidad de población y en ella se origina una economía minifundista productora en gran escala de bienes agrícolas alimentarios.

En la descripción de la sección anterior se destacan los aspectos positivos ofrecidos por la naturaleza, pero la otra cara de la

moneda muestra unas restricciones en cuanto a la red vial interna. el alto costo de los insumos agrícolas que son transportados desde el interior y norte del país, presencia de heladas, régimen de lluvias aunque adecuado no bien distribuido y otras de orden institucional.

Nace por tradición histórica el cultivo de papa en este departamento. De su producción unas 400 mil Tn. año, un 44% se destaca para el consumo regional, el 56 restante va a los mercados del Valle preferencialmente, Cundinamarca, el Viejo Caldas (Caldas, Risaralda y Quindío), Cauca y Antioquia en menor escala.

La actividad desarrollada con papa criolla tiene especial importancia entre las comunidades rurales más pequeñas: se identifica a los más pobres cultivando papa criolla.

Es importante destacar que el departamento es cuna natural para este tubérculo, en donde existen especímenes identificados popularmente con distintos nombres, como: "amarilla", "amarilla sabanera", "mambera", "ratona", "tornilla", entre otros.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), mantiene un banco regional de germoplasma para estas especies y además adelanta en cooperación con el Centro Internacional de la Papa de Lima (CIP) un programa de limpieza de virus de estas papas.

Según datos obtenidos y recogidos en el Cuadro 6, se dará cuenta

de una muestra de los principales municipios productores de papa criolla. En dicho cuadro se observa su mayor altitud y menor temperatura con respecto a los señalados en Cundinamarca y Boyacá; destacándose altura promedio de los 3.000 m.s.n.m. y temperatura de 11o.C para varios de los municipios; condiciones naturales que avalan indicaciones esenciales, para la obtención de semillas libres de virus y que también se relacionarán para el Cauca, en el numeral 4.2.5.

Cuadro 6

NARIÑO

PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES

Municipio	Altura m.s.n.m.	Temperatura oC.	Distancia a Pasto Km.
Pasto	2.527	14	955 1/
Puerres	2.817	13	95
Potosí	2.746	13	120
Córdoba	2.867	12	105
Ipiales	2.897	12	85
Pupiales	3.014	11	80
Guachucal	3.087	11	90
Cumbal	3.032	11	110

Fuente: Diccionario Geográfico de Colombia, IGAC. 1980
1/ A Bogotá

4.2.4 Antioquia

Antioquia puede encuadrarse dentro de los cánones específicos de una economía adelantada, en donde reviste mayor importancia los volúmenes de producción industrializada. Antioquia ha adquirido

un ítem de "personalidad creadora".

Su geografía es de orden montañoso con presencia de mesetas, llanuras, regiones de colinas, terrazas y surcado por importantes ríos.

Particularmente para el interés de este trabajo, reviste importancia la Cordillera Central la cual se bifurca en territorio antioqueño en Cordillera Central y Oriental.

Sobre esta Cordillera, la primera de las nombradas existen dos centros regionales de importancia para la papa; la primera es la de Rionegro del cual hacen parte los municipios de: Alejandría, El Carmen de Viboral, El Retiro, Santuario, Concepción, Guarne, Marinilla, Guatapé, El Peñol, Rionegro y San Vicente.

De ellos, Carmen de Viboral es el primer productor con un 23.6% del total. Predomina el tipo de explotación tecnificada, manejada integralmente por sus propietarios, el arreglo más generalizado del cultivo es el limpio -unicultivo-.

La segunda región es la de Sonsón, la cual está conformada por: Abejorral, Argelia, La Ceja, La Unión, Nariño, Sonsón. Siendo el municipio de la Unión el primer productor y de todo el departamento con 27.6%. Aquí el 49% de los productores son propietarios y el 51% cultivan en compañía; en cuanto a semilla un 50% es regional, un 30% es regional seleccionada y el resto es mejorada; las explotaciones son tecnificadas, predomina el

cultivo limpio, pequeñas cantidades en asocio o arreglos con frijol.

El cultivo de la papa criolla no se constituye en una actividad de primer orden el cual es ejercido por pequeños agricultores en parcelas menores a las 2 Has. y en zona de ladera. Esta se está sembrando todo el año, los remanentes se negocian en Carmen de Viboral y La Unión para ser transportada a Medellín en donde se exporta a todo el departamento.

En el Cuadro 7 aparecen los principales productores de papa criolla.

Cuadro 7

ANTIOQUIA

PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES

Municipio	Altura m.s.n.m.	Temperatura o.C	Distancia a Medellín Km.
Sonsón	2.475	15	112
La Unión.	2.473	15	56
Abejorral	2.125	17	105
Carmen de Viboral	2.150	17	48
Santuario	2.100	17	57

Fuente: Diccionario Geográfico de Colombia, IGAC, 1980

4.2.5 Cauca

El desarrollo de este departamento está sustentado en el aporte que realice el sector agropecuario, teniendo a su favor la

variedad de suelos, pisos térmicos y la existencia de importantes fuentes de agua.

El sistema andino caucano al igual que en el departamento de Nariño, se constituye en uno de los más elevados del país. La zona oriente abarca un tramo de la Cordillera Central, la cual se levanta a partir de la Meseta de Popayán a una altura promedio de 1800 m.s.n.m., hasta el amplio Páramo de las Delicias a 3200 m.s.n.m.. Desarrollo Agropecuario del Cauca (1985).

Más de la tercera parte de la región corresponde a páramos, el restante se ubica en el piso térmico templado; los suelos están conformados fundamentalmente por abundantes acumulaciones de sedimentos volcánicos, producto de la actividad volcánica. Son 7 los volcanes que existen en el área.

La región fría 47% del total, corresponde al habitat natural de la papa; de pendiente fuerte, topografía quebrada, presenta zonas de intenso minifundio en donde se aplica una agricultura exigente en uso del suelo sobre el cual según estudios, se observa un deterioro, tanto por el arrastre de los suelos como por la pérdida de nutrientes. Op. Cit.

Alberga el oriente caucano el mayor número de resguardos indígenas, y hacia la parte alta se encuentran algunas planillanuras amplias y fértiles dedicadas a la ganadería y al cultivo de la papa, con predominio del latifundio.

De los cultivos, los cuales dicho sea de paso no se han modernizado, ha desaparecido el trigo por las importaciones baratas de los años 50-60 y 70; aún quedan como testigos los viejos molinos de piedra contruidos hace más de 80 años, en este departamento.

Para la papa también existen desestimulos y de consideración, entre ellos: la contaminación proveniente de las minas de azufre, la competencia por los jornales de la misma mina, el desplazamiento por la ganadería, el escaso y mal estado de las vías existentes, la fuerte incidencia de los precios de las papas de Nariño, que son las que determinan los precios en la región, y las escasa cobertura de los programas agrícolas institucionales.

Existen mercados para este tubérculo en Totoró, Silvia, Sotará y Puracé, este último envía parcialmente al Huila y al Caquetá; Silvia, eventualmente a Santander y Cali los demás a Popayán; Jambaló, Coldono, Toribio; otros municipios productores distribuyen a Santander de Quilichao en el Cauca y Cali.

Se constituyen los meses de diciembre y enero, junio y julio los de más baja presión para el tubérculo.

Es particularmente difícil dar cuenta de las características actuales de la papa criolla en el departamento, debido a la precaria información sobre el tema: lo que sí es cierto es que se constituye en un alimento de amplia aceptación y de su uso en la preparación de platos típicos. Se distinguen en el Cuadro 8

como una muestra de municipios productores, a Silvia, Puracé, Totoró, Sotaró y Jambaló, los cuales se localizan a alturas superiores a la 2300 m.s.n.m. y con temperaturas que van de los 14 a 19°C.

Cuadro 8

CAUCA

PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES

Municipio	Altura m.s.n.m	Temperatura o.C	Distancia a Popayán Km.
Silvia	2.521	15	48
Puracé	2.360	16	35
Totoró	2.570	14	35
Sotaró	1.800	19	41
Jambaló	2.380	16	64

Fuente: Diccionario Geográfico de Colombia, IGAC, 1980

4.2.6 Norte de Santander

Está conformado en un sistema montañoso por complicadas ramificaciones de la Cordillera Oriental, un ramal va en dirección norte y muere en la Guajira y el oriental se dirige al nordeste rumbo a Venezuela.

La vocación agrícola del departamento es bastante limitada, debido de una parte a las características fisicoquímicas de sus suelos, a la falta de obras de infraestructura: la cordillera se convierte en fuerte barrera para las comunicaciones entre las

principales zonas pobladas; el excesivo parcelamiento por sobre todo en la zona fría y además los altos precios de los insumos agrícolas y la escasez de mano de obra que emigra al vecino país.

En su condición de productor de papa, ésta se localiza en la Provincia de Pamplona que comprende principalmente los municipios de Pamplona, Silos, Chitagá y Cúcota. El mercado se realiza con Bucaramanga y Cúcota.

Su interés se asocia también por la papa criolla y de esta forma en el Cuadro 9 se expone la información de altura, temperatura y distancia a Cúcota. La altura varía entre los 2300 y 2700 m.s.n.m. y la temperatura va de los 14 a 16°C.

Cuadro 9

NORTE DE SANTANDER

PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES

Municipio	Altura m.s.n.m	Temperatura °C	Distancia a Cúcota Km.
Mutiscua	2.600	14	102
Silos	2.700	14	123
Chitagá	2.300	16	123
Pamplona	2.287	16	75
Cúcota	2.400	16	108

Fuente: Diccionario Geográfico de Colombia. IGAC. 1980

4.2.7 Santander

Es también uno de los más montañosos del país, las dos terceras partes corresponde a los Andes orientales. Su accidentada topografía hace que el territorio se subdivida en seis subregiones y de ellas tiene interés para el cultivo de la papa la llamada Provincia de García Rovira que bordea al departamento y le sirve de límites por el oriente con Boyacá y Norte de Santander.

La actividad agropecuaria ha sido componente principal de la economía de sus pobladores.

Las parcelaciones sucesivas ocurridas a través de los años han tipificado una agricultura esencialmente de minifundio. Jonyvyn Grouh (1977).

La papa se explota en pequeñas parcelas por la cual puede decirse que es cultivo de minifundio, el 50% son menores a 10 Has. DANE (1970).

Su producción se caracteriza por su alta aplicación de insumos, pero presenta dificultades en mecanización, propio de las zonas de ladera, el sistema de comercialización es deficiente.

El 20% de los agricultores siembran cebada o frijol después de papa, un 30% maíz y haba y el 50% restante deja descansar el lote después de sacar dos cosechas consecutivas de papa. IDA (1972).

Agrega la misma fuente que un 20% de los agricultores utilizan semilla regional tocana y colorada y el 80% semilla mejorada guantiva, parda pastusa, huila, monserate y puracé.

Epocas de siembra: noviembre, diciembre, enero, mayo y julio, se efectúan las cosechas de año de abril a julio y de octubre a noviembre.

En la provincia nombrada, existe un potencial de 10.000 has. pero se cultivan en promedio 3.400 has/año, entre los municipios más productores se encuentran a: El Cerrito, Guasca, San Andrés, Concepción, Tona, Carcasí, Málaga, Puente Nacional, Bolívar, Albania, Velez y Juan María.

Para la papa criolla se tiene especial interés en Suratá, Tona, Cerrito y Málaga, en donde se estima existen una 500 Has. y el agricultor que más siembra puede llegar a 1.5 Has. Se comercializa en Bucaramanga y Cúcuta, sus siembras se incrementan en mayo y junio.

Se presenta en el Cuadro 10 la información para los principales municipios productores de esta papa, en donde se observa una variación entre los 1.700 y 2.500 m.s.n.m., temperatura de 16 a 19°C.

Cuadro 10

SANTANDER

PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES

Municipio	Altura m.s.n.m.	Temperatura o.C	Distancia a B/manga km.
Suratá	1.750	19	45
Tona	1.850	18	36
Cerrito	2.500	16	174
Málaga	2.200	17	153

Fuente: Diccionario Geográfico de Colombia. IGAC.1980

5 ESTRUCTURA COMPOSICION QUIMICA VALOR ALIMENTARIO Y PERIODO DE CURACION.

5.1 Estructura

Este grato alimento producido en las extremidades de una planta precoz de no más de 60 cms. de alto que cumple su periodo vegetativo entre los 90 y 120 días, presenta formas ovoides, coloraciones en distintos matices de amarillo, y alguno de ellos como la "careta caucana", con tintes rojizos u oscuros alrededor de los ojos.

Esta parte de la planta, muestra cierto número de hoyitos u ojos hundidos esparcidos por toda su circunferencia y en los cuales se encuentran las yemas fértiles, que sirven para la multiplicación del vegetal.

Visto el tubérculo tras un corte longitudinal, la parte más exterior se denomina peridinal y es mayoritariamente de color amarillo, enseguida va una franja estrecha llamada corteza, todo esto es lo que se conoce como cáscara; hacia el centro está la medula o eje del tallo la que se ramifica hacia los ojos o yemas del tubérculo; entre la médula y la corteza se encuentra el parénquima vascular; esta parte le dá apariencia amarilla al tubérculo.

Estos tubérculos son fijos o lo que es lo mismo no prenden de un cabillo, lo son bastante numerosos resultando cerca de 40

tubérculos de tamaño pequeño a grande y encontrándose esparcidos extensamente. Castro (1972).

Los tallos, varios por planta, son herbáceos ramificados en gran cantidad de ramas, numerosas hojas de pequeña longitud, alternas, pecioladas y compuestas; las flores moradas o rojas se hacen presente cuando la planta alcanza una altura de 30 cms. y se conserva hasta el final del ciclo; su fruto es una baya carnosa redondeada y que encierra pocas semillas.

El producto está integrado aproximadamente por un 2% en cáscara, del 75 al 85% de parénquima vascular para el almacenamiento de nutrientes y un 14 ó 20% de médula. Montaldo (1984).

5.2 Composición Química y Valor Alimenticio.

El grado de desagregación de los componentes químicos, como es el interés de presentarlos en este trabajo, obedece a la manera integral como deben considerarse para definir un uso, ya sea en la gama industrial, de consumo en fresco ó alimentario.

El tubérculo en general consta de células individuales unidas por pectinas, dentro de cada célula el protoplasma ejerce la función de todo proceso vivo, tales como respiración y síntesis de almidón. Entre otras sustancias químicas constituyentes del tubérculo están las proteínas, los carbohidratos y otros elementos a los cuales se dedicara atención adelante.

A pesar de que se le hayan practicado análisis bromatológicos a especímenes de papa criolla, es importante hacer la anotación, que estos valores solo dan una idea de los límites probables de concentración, por cuanto la composición de la materia seca del tubérculo depende de factores endógenos y exógenos como pueden ser: el suelo del cultivo, el clima de la región, los fertilizantes utilizados, área de crecimiento en la planta, madurez de la cosecha, métodos de análisis utilizados, etc.

Teniendo en cuenta esta salvedad, el Cuadro 11 muestra la composición química de la papa criolla "yema de huevo" cosechada en la Calera (Cundinamarca) y de cuya cuantificación aparece en Agricultura Tropical 28 (8) 1976. Análisis efectuado en el Laboratorio de Nutrición del ICA.

Cuadro 11

COMPOSICION BROMATOLOGICA (*)

Elemento	Muestra A	Muestra B
Humedad	77.070	76.770
Materia seca	22.930	23.230
Proteína	1.520	1.400
Nitrogeno total	0.243	0.240
Fibra cruda	0.580	0.580
Grasa (extracto etéreo)	0.070	0.060
Ceniza	1.200	1.100
Elementos no nitrogenados	19.560	20.090
Almidón	13.320	13.980
Azúcar reductor (glucosa)	0.055	0.047
Sacarosa	0.294	0.270
Metionina libre (Colorimétrico)	0.004	0.005
Triptófano	0.025	0.020
Lisina (microbiológico)	0.086	0.074
Triptófano (microbiológico)	0.025	0.021

Cont... Cuadro 11

Elemento	Muestra A	Muestra B
Tirosina (microbiológico)	0.070	0.262
Fósforo	0.042	0.040
Calcio mg.	0.170	0.198

Fuente: Revista Agricultura Tropical 28 (8) 1976

(*) Se expresa como % en gramos, por cien gramos de material fresco. La muestra A corresponde a material proveniente de tierra fertilizada y la B en no fertilizada.

Se expresa en el anterior cuadro su más alto valor el contenido de agua, condición que ejerce atracción negativa o lo que es lo mismo, causa que se tomen criterios más favorables para otros alimentos, como los cereales.

Sin embargo, si se logra avanzar en este tipo de comparaciones discriminatorias y con conciencia de que es un alimento básico asequible para poblaciones que se hayan con deficiencias alimentarias; entonces, se podrá trabajar en aumentar la cantidad de tubérculos disponibles para el consumo humano.

Es precisamente la proteína, la que se busca en abundancia, una de las sustancias orgánicas más necesarias para el metabolismo de todo ser vivo, se ha sugerido 70 gr. de proteína diaria como necesidad por adulto, la papa criolla con un 1.52 gr., supliría por lo menos un 40% mediante un consumo mínimo de 2 kgr. diarios, parámetro que se alcanza en las zonas de producción.

Los carbohidratos de la papa, otro importante componente, incluyen: almidón, celulosa y azúcares. El almidón comprende de 65 al 80% de la materia seca del tubérculo, digestibles en un 95%. Asumen distintas investigaciones presentadas por Castro Ordoñez (1972) que 100 gr. de materia seca de papa producen 300 calorías útiles. Un mayor alcance en las cifras se consigue con su menor ciclo vegetativo y mayores rendimientos por Ha. frente a los cereales.

El tamaño de los gránulos de almidón es menor a los 5 micrones, y se ha reportado que este va relacionado con el área que ocupa dentro del tubérculo.

Los contenidos de almidón guardan una relación directa con la gravedad específica, la materia seca total y la calidad culinaria. En el Cuadro 12 se exponen algunos parámetros para estas variables:

Cuadro 12

PESO ESPECIFICO - MATERIA SECA - ALMIDON - CALIDAD CULINARIA

Peso específico	Materia seca Total %	Almidón %	Calidad Culinaria
1.060	15.99	9.84	Muy mala
1.065	17.05	10.84	
1.070	18.10	11.83	Mala
1.075	19.16	12.83	
1.080	20.21	13.82	
1.090	22.23	15.81	Regular
1.095	23.38	16.81	
1.100	24.44	17.80	Buena

Cont... Cuadro 12

Peso específico	Materia seca Total %	Almidón %	Calidad Culinaria
1.105	25.44	18.80	Buena
1.110	26.55	19.79	Excelente

Fuente: Cultivo y Mejoramiento de la Papa. Alvaro Montaldo (1984).

Dentro de los carbohidratos queda por explicar el contenido de los azúcares cuya participación dentro del peso seco de la papa criolla puede ser del 10%. Influye en este contenido el almacenamiento y la temperatura, para el caso de estas papas que no aguantan un almacenamiento, su contenido de azúcares parece estar relacionado con su bajo peso específico.

Según los análisis de que se ha estado haciendo referencia, la glucosa, la sacarosa y la fructosa están usualmente en la papa, de igual a distintas proporciones. Para el caso de la papa criolla la diferencia es grande, la investigación arrojó un margen de 92.52% para sacarosa, 4.64% para fructosa y el resto para glucosa. Seguramente, afirma la investigación, el sabor tan característico de la papa criolla puede estar influenciado por su contenido de sacarosa.

Otros elementos químicos y orgánicos constituyentes de la papa no son del interés, para este trabajo.

5.3 Período de curación

El producto natural desde el mismo momento de ser arrancado a la tierra, inicia procesos de alteraciones físicas, químicas y biológicas.

La actividad física es comprendida como la etapa de curación de las heridas, bloqueando la entrada de los organismos patógenos al interior del tubérculo; el proceso químico corresponde a la respiración más eliminación de agua, conversión de almidones en azúcares y la acción biológica es la que ejercen microorganismos causándole deterioro y su posterior putrefacción.

Estas alteraciones guardan distinto tipo de respuesta, según entre otras cosas, a las observaciones de temperatura y humedad relativa dada al material en guarda; el cual llega a su fin cuando se manifiesta en el exterior del tubérculo la brotación; producto así que tiene valor como papa-semilla. El tiempo transcurrido desde la cosecha hasta su brotación, es el que se conoce como período de reposo, guarda o latencia.

Este período natural en papa, va desde los cero días hasta los cinco meses; correspondiéndole al grupo de estudio el primer margen, o sea que es factible que llegue a su brotación en los primeros 5 a 8 días.

Esta característica tiene interpretaciones favorables y desfavorables: en primer término es bueno por cuanto se gana

tiempo, si de obtener producción se trata y es un inconveniente serio para los procesos de comercialización, por cuanto el producto se deteriora rápidamente:

Saltan a proponer soluciones, todos los procedimientos que el hombre a través de los siglos ha ideado, para aumentar el periodo de aprovechamiento y de las buenas condiciones de los alimentos que consume: esto: secándolos, salándolos, ahumándolos, encurtiéndolos, congelándolos, etc., y en el plano científico se ha recurrido a muy variadas técnicas para aumentar su vida útil.

Una táctica es empleando compuestos químicos como por ejemplo: antimicrobianos, inhibidores de la germinación, insecticidas, etc. Otro tipo de procesos es el empleo de ondas de energía, irradiación de rayos gama sobre el alimento, mejorando las propiedades de conservación al causar la muerte o reducción del metabolismo y ritmo de reproducción de microorganismos adversos.

Existen experiencias practicadas con papa criolla, la Cia. Francesa SODETEG en 1986, aplicó estos principios, de irradiación logrando detener la brotación hasta por seis meses.

La mención de este caso se realiza a título de inventario, cuanto por razones obvias no se espera que esto se ejecute en corto ni en mediano plazo en Colombia.

En el país se practican a nivel industrial dos sistemas de conservación con papa criolla y que a pesar de sus niveles

reducidos se relacionan, estos son: las deshidratación y el precongelaiento.

En esto existe mucho por hacer, está el caso de aplicaciones de hidrácida maleica que inhibe el tallamiento o brotación de la papa criolla, caso dado como referencia.

6 VALOR AGRONOMICO

Está dentro de la conciencia política de cualquier país, proveer a sus más importantes fuentes alimentarias de un proceso de selección y mejoramiento, montar su paquete técnico y transferir estos conocimientos a los agricultores.

Se trata para el caso de las plantas, de dotarlas de una vitalidad muy superior a la por ellas exhibidas en su estado silvestre y de esta forma lograr unas características deseables como: tamaño, forma, color, sabor, uso, calidad, volumen, valor nutritivo, resistencia a patógenos, adaptabilidad, costos más bajos, precocidad, etc..

La papa en nuestro medio ha venido ocupando los primeros lugares como alimento masivo y diariamente utilizado. Por lo tanto ha sido materia de obtención de aquellas variedades con un interés específico y de su manejo sanitario para contribuir al crecimiento de su productividad.

Este tipo de investigación que en el país ha sido responsabilidad del ICA; denota una antigüedad superior a los 40 años: tiempo en el cual se han entregado a los productores unas 27 variedades mejoradas de papa, de las cuales menos de la decena se están utilizando extensivamente en el país. En estos terrenos, adicionalmente al trabajo del aparato oficial está la participación de empresas comerciales, privadas o mixtas especializadas en insumos químicos e implementos agrícolas.

Practicar un balance al modelo ofrecido se sale de los límites de este documento, por lo tanto se recomienda se ejecute su estudio que además ofrezca líneas de acción para los próximos años.

Exclusivamente el nuevo material varietal corresponde a la clasificación *Solanum tuberosum*, y cuyo manejo ha tenido la orientación hacia la obtención de material resistente a la "gota", la cual se encuentra en todas las zonas paperas del país; también, variedades resistentes y/o tolerantes a los virus como el PVX, PVY, PLRV y PVS, considerados como los de mayor importancia en el país y variedades que se caracterizan por su tolerancia a heladas, fenómeno climático que anualmente deja pérdidas de aproximadamente el 5% en las zonas productoras de Cundinamarca y Boyacá. Esta descripción se complementa mediante todas las acciones consignadas en el respectivo Plan Nacional de Transferencia de la Papa. IICA-Prociandino (1987).

Los trabajos realizados en el país y cuya genética ha comprometido al material phureja, han tenido una connotación en el nivel experimental.

Es que los métodos convencionales de mejoramiento, cruzamiento, retrocruzamiento, etc. para obtener la homocigosis en los genes favorables, es un proceso exhaustivo y muy prolongado en el tiempo, se tiene una medida superior a los diez años, a esto se agregan algunas dificultades propias de estas especies diploides ($2n = 24$), como la incompatibilidad entre el polen y el estigma de una misma planta. Como ventaja para su mejoramiento, está la

de su fácil reproducción vegetativa. Gómez (1970).

Agrega el investigador, "... de estas experimentaciones quedan algunas clases con observaciones favorables y que es posible en el futuro se empleen en programas de mejoramiento". Esto usando los avances realizados en especializaciones como la bioquímica, la genética y la microbiología.

Los conocimientos científicos referenciados por Montaldo (Op. Cit.) y de cuya ampliación se da cuenta en el Cuadro 13 señalan dentro del valor agronómico del grupo Phureja, resistencia en diversos clones a: *Pseudomonas solanacearum*, al virus X, a la *Alternaria solani*, *Erwinia caratovora* y *Phytophthora infestans*.

La *Phytophthora*, hongo causante del mayor desastre epidemiológico que se tenga noticia, hechos acaecidos en Irlanda durante el siglo pasado es fuerte oponente al desarrollo de la papa criolla. Las esporas penetran al tubérculo tanto más fácilmente como menor sea la densidad del tubérculo; de donde proviene la circunstancia bien conocida por todos los cultivadores de papa criolla que esta se afecta mucho más que la de año.

En cuanto a insectos, este grupo es muy susceptible al "gusano blanco" *Premnotrypes vorax*. Parece que factores como color, textura y los azúcares del tubérculo son muy apetecidos por el gusano. FEDEPAPA (1988).

En la Colección Central Colombiana (C.C.C.) de 123 clones de papa

criolla, se cuenta en el momento aproximadamente con 83 de ellos, unos se han perdido otros se desecharon por considerarlos duplicados.

Cuadro 13

VALOR AGRONÓMICO

Agente	Valor Resistente (+)	Valor agronómico Susceptible (-)
Virus A.		-
Virus X	+	-
Virus Y		-
Enrollamiento		-
Tubérculo puntudo		-
P. infestans	+	-
S. subterránea		-
V. albatrum		-
S. acabies		-
A. solani	+	-
R. solani		-
E. carotovora	+	-
P. solanacearum	+	-
L. deceml.		-
M. solani		-
M. persicae		-
E. fabae		-
G. rostochiensis		-
G. pallida		-
Heladas		-
Rendimiento		-
Sequia		-

Fuente: Cultivo y Mejoramiento de la papa. Alvaro Montaldo (1984).

7. ASPECTOS PARA SU PRODUCCION

"La mayor parte del mundo es pobre, de modo que si supiésemos la economía de ser pobre, sabríamos mucho acerca de la economía que realmente importa. la mayor parte de la gente pobre se gana la vida en la agricultura de modo que si supiésemos la economía de la agricultura, sabríamos mucho acerca de la economía de muchas partes del mundo". Theodore W. Schultz (1981)

Ha quedado delimitado en el punto 4 de este documento, el espacio geográfico en el que se desarrolla la cultura de la papa criolla en el país: se ha dejado insinuada una estructura de producción establecida en márgenes estrechos de tierras agrícolas, alta densidad poblacional, áreas de cordillera confinadas algunas de ellas para el cuidado de las fuentes de agua que alimentan los acueductos de ciudades importantes, de una precaria red vial y además de una escasa cobertura de los programas científicos y de transferencia.

Efectivamente se trata de explotaciones -unidad de producción- en donde preferiblemente el trabajo familiar, aplica un tipo de agricultura intensiva muy diversificada y en la cual un porcentaje relativamente alto de la producción se destina al consumo familiar. Algunas veces estos pequeños fundos tan solo constituyen de albergue a sus propietarios, quienes consiguen en una alta proporción sus ingresos como jornaleros de los agricultores más solventes de la localidad.

La política económica actual, ha sido orientada hacia la implantación de un modelo en que los mecanismos del mercado: oferta-demanda, deben señalar el crecimiento económico y específicamente sobre el sector agropecuario la sustitución de cultivos como trigo, avena y cebada.

Este ajuste, si nivela tajantemente a todo el sector agropecuario deja en riesgos sociales y económicos a quienes operen en mercados imperfectos, que es el caso de los productores de papa criolla.

Como se ha tomado "mercado", sinónimo de apertura económica; en esta parte del trabajo se entra a considerar la parte correspondiente a la producción que es lo que señala la oferta en un mercado.

Para la papa su modelo de producción responde en gran medida, a las condiciones ecológicas, varía en la ayuda de insumos químicos tanto para el abonamiento como para el control sanitario, en el uso de maquinaria agrícola exclusivamente para la preparación del terreno, otro tipo de aperos manuales, la mano de obra utilizada, otras variables económicas y en la herencia cultural del agricultor.

Hace parte de los temas consultados, que el productor de papa criolla se apoya de alguna forma posible en la tecnología que el ICA ha generado para la papa común; cuyo instituto como ha quedado dicho, clasifica sus prioridades frente al primer cultivo

como progenitor de genes útiles.

El crédito, otro de los importantes acicates que enrumban una producción, a pesar de la poca información disponible, se puede afirmar que no existe para el cultivo de papa criolla: esta aseveración es válida a pesar de que los registros bancarios para crédito no exigen datos para el tipo de papa a financiar.

Bajo todos estos signos, el agricultor opera aisladamente, unas veces para producir esta papa sola, otras para conformar socios con otros cultivos en que la criolla puede ir de ocupar el papel preferencial a uno secundario y finalmente existen los arreglos empresariales, en que se asignan las responsabilidades económicas sobre el cultivo entre los interesados, dos o más personas.

Observemos algunos de estos elementos:

7.1 Condiciones ecológicas

Después de sostener en el mismo punto 4, que la localización geográfica de este cultivo está en las faldas y valles de la región montañosa del sistema andino colombiano, de cuya altura potencial sobre el nivel del mar se ubica entre los 1.500 y 3.500 m.s.n.m., resta agregar otros recursos naturales básicos en los que se desarrolla esta planta.

Antes es importante aclarar que la mayor parte de datos aquí detallados, corresponden a estudios diseñados para atender

demandas de la papa común, dada su afinidad con la priolla se extrapolan: no obstante, para hallar una consistencia es valioso proponer su verificación.

7.1.1 Suelos

Distinguido este, como la capa superior de la tierra en donde se plantan las raíces de las plantas: es por supuesto de enorme interés conocer sus más próximas relaciones con el cultivo que se está atendiendo.

La papa en su consideración más amplia, prefiere los suelos de textura franca o mediana, cantidades proporcionales de arena, limo y arcilla; los extremos ofrecen impedimentos para el crecimiento de la planta o las labores culturales a realizar.

Una capa vegetal profunda, 50 cm., garantiza un mayor volumen del suelo en contacto con la planta y para de esta forma constituirse en un reservorio natural muy importante para alimentarla.

La estructura, o sea la distribución de las partículas del suelo debe ser preferencialmente fragmentada, la cual observa una consistencia moderadamente dura en seco y blanda en húmedo, además de buena permeabilidad y retención de humedad.

En cuanto a la acidez, es una variable determinada para todas las zonas paperas del país entre pH 5.2 a 5.9, rango tolerante para el cultivo. MONOMEROS (1980).

Suelos muy ácidos (pH menor de 5) inciden para la obtención de malas cosechas, en este caso se hace necesario aplicar al suelo pequeñas cantidades de calcio, práctica conocida como encalamiento. Estos suelos no son frecuentes, se encuentran en las zonas de páramo.

Los nutrientes esenciales para la vida de la planta, -nitrógeno (N), fósforo (P₂₀₅) y potasio (K₂₀) considerados elementos mayores extraídos del suelo en grandes cantidades, de donde se infiere una relación directa entre las cantidades de estos nutrientes y los rendimientos de la planta.

Ante estas exigencias nutricionales, que adelante se ampliarán, a la postre se enjuicia a la papa por su consumo superior al 40% de todos los fertilizantes compuestos del país más o menos 130.000 Tn. y de los costos a que esto corresponde.

Es necesario confrontar la capacidad del suelo para suplir dichas exigencias, lo cual se hace mediante un análisis de suelo, aspecto que en la práctica no se hace. Quedaría como estudio, la medida para racionalizar el uso de este costoso insumo, y de que se facilite al agricultor su respectivo análisis de suelo y su interpretación.

El programa nacional de suelos del ICA, tiene establecido en estudios publicados en 1980, el estado porcentual de fertiización del suelo y de cuya información se dá en el Cuadro 14.

Cuadro 14

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS VALORES DISPONIBLES DE FOSFORO Y POTASIO INTERCAMBIABLE EN SUELOS PAPEROS

Departamento	P			K			1/
	Aprovechable			Intercambiable			
	B	M	A	B	M	A	
Cundinamarca	66	10	24	38	31	31	
Boyacá	74	7	19	53	38	9	
Nariño	59	19	22	20	37	43	
Antioquia	84	11	5	66	24	10	
Caldas	71	19	10	64	36	0	
N. Santander	57	8	35	46	42	12	
Santander	82	3	15	77	15	8	
Cauca	86	12	2	53	21	26	

Fuente: ICA. publicado "La fertilización de la papa en Colombia".

1/ B: Bajo; M: Medio; A: Alto.

Según el cuadro anterior predomina el bajo contenido de fósforo, exceptuando a N. de Santander y Nariño y también bajos en potasio, lo que denota un empobrecimiento causado por persistir con una especie ávida de potasio. MONOMEROS (1982).

El caso de nutrientes frente a rendimientos se ilustra en el Cuadro 15; en el que se observa para cuatro casos de rendimientos, la cantidad de elementos mayores respectivos que se necesitan.

Finalmente a este punto, resta agregar que para la zona andina colombiana se dispone en la mayoría de los casos de sus respectivos levantamientos agroológicos y de uso del suelo pero

carecen de una mención específica a la papa criolla.

Cuadro 15

REQUERIMIENTOS NUTRIGIONALES Kgr/Ha PARA DIFERENTES NIVELES DE RENDIMIENTO POR Ha

Nutriente	R e n d i m i e n t o			Tn/Ha
	10	20	40	
	1/			50
Nitrógeno (N)	64	120	210	300
Fósforo (P2O5)	45	40	70	100
Potasio (k2O)	70	250	430	600

Fuente: 1/ Documento D.I.A. (1962). y MONOMEROS (1984)

7.1.2 Clima

Se trata de un recurso natural no controlado por el agricultor y para cada tipo de cultivo sus exigencias y tolerancias climáticas son distintas, además varía según la fase del ciclo vegetativo de la planta.

La radiación solar, las horas de brillo solar, la temperatura del aire, la humedad relativa del aire y la disponibilidad de agua procedente de las lluvias, constituyen las principales variables atmosféricas.

La radiación solar y las horas de brillo solar tienen una influencia directa sobre la temperatura y los procesos que intervienen en la fotosíntesis.

La temperatura del aire influye en el desarrollo y crecimiento de los cultivos. Para la papa, las heladas temperatura inferior a 0°C le ocasionan daños, especialmente si la planta está en época de crecimiento o de floración.

De igual manera inciden sobre la vida de las plantas, la lluvia y su distribución a lo largo del año.

El interior del país presenta dos periodos de lluvias durante el año, lo que permite el desarrollo de dos cosechas mediante cultivos semestrales. El primero el más largo, va desde mediados de marzo hasta la primera quincena de junio, el segundo desde mediados de septiembre a noviembre.

Los parámetros atmosféricos medios mensuales: precipitación y temperatura del aire, para algunas estaciones climatológicas ubicadas en las regiones productoras de papa quedan consignados en el mapa anexo.

En general los datos medios anuales, muestran para la precipitación valores altos a la estación de Antioquia (3.331.6 m.m.) y la más baja información a las localizadas en Santander y la zona centro de Boyacá con (695.0 y 636.7 m.m. respectivamente). La precipitación promedio anual para el cultivo de la papa, según cálculos del HIMAT, debe estar en los 800 m.m. anuales; los excesos influyen en la aparición de enfermedades fungosas y su defecto causa disminución en los rendimientos. Sobre el riego suplementario, el país carece de

experiencias para la papa criolla y si algunos intentos con la papa común. Zonas altamente potenciales del departamento de Boyacá, desarrollarían su capacidad al garantizarles alternativas de riego y que sería el caso para implementar los minidistritos.

En cuanto a la temperatura, para las regiones ilustradas en los gráficos anteriores, presentan una medida muy homogénea en todos los meses: siendo menor en Santander con 8.60C, que a la postre la muestra o estación meteorológica corresponde al sitio de mayor elevación 3.214 m.s.n.m. y la estación localizada en Pacho Cundinamarca a 2.000 m.s.n.m. la más baja, exhibe una temperatura moderada de 170C.

En papa, las experiencias condicionan una buena tuberización cuando las temperaturas nocturnas son de 120C. y las diurnas de 180C. Temperaturas elevadas disminuyen la calidad, las menores influyen en la expresividad de la "roña" y el nemátodo Dorado y las menores de 00C. - temperaturas de heladas - ocasionan los daños anteriormente descritos. Los meses que marcan probabilidad de heladas son : enero, febrero y marzo en el primer semestre y julio, agosto, septiembre en menor proporción y algo mayor diciembre para el segundo semestre.

7.2 Semilla

Existen cuantos argumentos se quiera, para señalar los efectos positivos de una buena selección de la simiente para un cultivo.

El cultivo de la papa por supuesto no sería una excepción y teniendo en cuenta en el país su importancia en relación a otros cultivos, daría margen para estimar su consistencia. Esto no es así. Entre el conjunto de factores que limitan el abastecimiento de una buena semilla se encuentran: los estrechos márgenes para cada necesidad varietal de mano de obra técnica, e infraestructura para producir su semilla básica y de parte de los agricultores se considera el alto precio que este insumo les reportaría.

La papa para cuya reproducción, que es asexual, utiliza altas dosis de semilla por ha. -varia de 1 a 2.5 Tn-, este hecho, la constituye en una variable, para la inmensa mayoría de cultivadores, sumamente costosa.

Para ahorrar dinero el agricultor, y es el caso por excelencia del cultivador de papa criolla, usa como material de siembra, tubérculos de sus mismas plantaciones y no siempre los de mejores condiciones, que son los que finalmente tienen los precios más altos en el comercio.

Lo que se reporta como una tendencia, es que cada 2 ó 3 años los agricultores cambian el material de semilla, procuran que esta venga de otras zonas productoras y en el mejor de los casos, que su procedencia sea de los páramos-zona agroecológica apropiada para producir semilla tubérculo.

El precio que adquiere la semilla está dado sobre el precio

demarcado para la papa consumo, esta es también una de las razones que margina la actividad de un buen negocio.

La semilla alcanza de nueva importancia al constituirse para el agricultor, un indicador de rendimientos. Esto quiere decir que para el agricultor campesino, el grado de eficiencia de su cultivo no lo encuentra en Ha., que no las tiene, sino en cargas de papa cosechada por cargas de semilla sembrada. (dos bultos o una carga es igual a 125 Kgr). Esto es, por ejemplo una relación 1:15, significa que por cada carga de semilla se obtienen 15 cargas de papa. El resultado de este tipo de medida, puede no ser la más eficiente comparándola con un agricultor empresarial, pero al campesino le indica el grado de eficiencia con que maneja sus pocos recursos.

Para una Ha. de papa criolla se requiere entre 12 a 18 bultos de semilla, 750-1.125 kg, de los cuales se espera coger entre 108 y 180 bultos, 6.750 a 12.000 Tn.

7.3 Insumos químicos.

Como se decía anteriormente, para el país la papa es uno de los cultivos en el cual se utiliza cantidades importantes de fertilizantes y ahora se le agregan los plaguicidas. Una apreciación un tanto a la ligera pero que aporta elementos de juicio, se encuentra cuando se hace el comentario que el cultivo de la papa es el algodón de clima frío, esto haciendo alusión a

la cantidad de agroquímicos empleados.

7.3.1 Fertilizantes

Ciertamente, en la agricultura uno de los factores que mayor relación tiene con los incrementos en los rendimientos después de la semilla lo constituye el uso de fertilizantes; esto está demostrado por: la teoría de los rendimientos decrecientes, los experimentos, las demostraciones y las experiencias de agricultores de toda índole.

La falta de resultados puede encontrarse en su mala utilización: un conjunto de factores; agua, suelo, variedades, dosis, etc. que de no tener su debida observación, entraña inversiones en fertilizantes que resultan infructuosas.

Para la papa, el ICA, firmas productoras de fertilizantes y Universidades como atrás se explica, han practicado a nivel regional las relaciones que deben existir entre la planta y los fertilizantes.

A continuación en el Cuadro 16 se dan a conocer algunas fórmulas y compuestos, de las cuales se tiene reporte por su utilización en la fertilización de papales, estas son:

Cuadro 16

GRUPO DE FERTILIZANTES DE MAYOR USO

5-20-12	5-12-9	14-14-14
5-10-10	10-30-10	8-24-14
5-10-13	12-35-10	15-15-15

Fuente: ICA

La variabilidad en su formulación y el volumen utilizado como se explicará adelante, obedece al interés que el agricultor encuentra en este importante cultivo, que es ávido en nutrientes.

Según el Cuadro 17, para el caso colombiano la papa extrae del suelo aproximadamente 44.505 Tn. de nutrientes, y mediante un ejercicio que relacione el área cosechada durante el año de 1991, se pueden apreciar en el mismo cuadro las necesidades de estos tres nutrientes o elementos mayores.

Cuadro 17 .

NUTRIENTES EXTRAIDOS DEL SUELO FRENTE AL AREA
COSECHADA EN 1992 (A) 1/

Rendimiento Kgr/Ha.	Area Has.	Nutrientes extraídos Tn			Total nutrientes
		(N)	(P205)	(K204)	
15.635	152.413	14.022	6.097	24.386	44.505

Fuente: Anuario Estadístico y Cálculos propios extraídos con base cuadro 15.
1/ Cifras estimadas.

Como se ha mencionado, la cultura de la papa criolla carece de cifras básicas de área, producción y rendimiento, lo que dificulta los cálculos matemáticos de consumo total de estas variables. Esta deficiencia se hace más álgida considerando que no existen las experiencias técnicas que avalen las recomendaciones.

Se observa como el persistir en la falta de información, se convierte en un debilitamiento de las políticas y un ocultamiento de las ventajas comparativas. El Ministerio de Agricultura debe hacer mayores esfuerzos en el sistema estadístico por el manejo y consentir se obtengan estadísticas para este y otros cultivos andinos.

No obstante, las fuentes consultadas reportan el uso de fertilizantes orgánicos y fórmulas compuestas en el abonamiento de parcelas de papa criolla.

Entre los orgánicos, la gallinaza está tomando interés, se aplica un bulto de gallinaza por cada bulto de semilla y esto ocurre al momento de la siembra. Entre las más nombradas de las fórmulas compuestas se encuentran la triple 15 y el 10-30-10, las que se aplican en dosis iguales entre la siembra y el aporque.

7.3.2 Plaguicidas

Se hacía una mención al algodón y es que este cultivo como el café, arroz, flores y banana principalmente, son los que demandan

la mayor atención de las políticas oficiales, cualquier influencia perjudicial es tratada de inmediato y lo más efectivamente posible. El hecho más reciente así lo demuestra, en enero de este año atravesaba el cultivo del algodón por situaciones un tanto adversas, lo que obligó a que en cosa de días se enunciara para conjurar las anomalías, la toma de medidas económicas favorables.

En el país se exhibe una estrecha relación entre el consumo de plaguicidas y algunos cultivos, así: los insecticidas con el algodón, los herbicidas con el arroz, caña de azúcar y algodón y los fungicidas con la papa, esto puede estar informando que el desarrollo de ambos grupos está totalmente atado. Finalmente tres cultivos, algodón, arroz y papa consumen el 82.4% del total de plaguicidas.

Como se anota entre los enemigos más importantes de la papa se cuentan las enfermedades fungosas, entre las que son objeto de mayor control se encuentra la "gota" o "tizón tardío". El ciclo de la enfermedad se caracteriza por lesiones necróticas en las hojas, tallos y tubérculos.

Para controlar esta enfermedad y otras del mismo orden se utilizan los siguientes productos y de cuya frecuencia se detalla en el Cuadro 18.

La incidencia de la enfermedad está relacionada con la humedad del medio: para el manejo de esta situación se ha propuesto el

uso del método de los (13 milímetros), consiste en dejar acumular la precipitación hasta este nivel, el cual indica que es momento preciso para realizar una aspersión con un fungicida: por debajo de ese nivel no se requiere ningún control por cuanto no se desarrolla el hongo. Al cruzar este parámetro con la información de precipitación se observa las veces que es superado: tener en cuenta esta anotación y conseguir mayor información para aplicarlo.

Cuadro 18

ORDEN DE INTERES POR LOS FUNGICIDAS

Producto	Ingrediente Activo	Casa Product.	Frecuencia (Encuest.)
Manzate	Maneb	DUPONT	69.15
Dithane M-45	Mancozeb	ROHN AND HAAS	33.90
Dithane M-22	Maneb	ROHN AND HAAS	21.84
Oxicloruro de cobre	Oxicloruro de cobre	PROFICOL	8.42
Brestan 60	Fentin acetato	HOECHST	7.08
Duthar 20%	Fentin hidróxido	PROFICOL	6.70
Oxicob	Oxicloruro de cobre	SCHERING	4.21
Elosal	Azufre		2.28

Fuente: Uso de plaguicidas en papa. ICA (1983)

La brecha existente entre las técnicas desarrolladas y la operatividad del agricultor, determina rangos de aplicaciones que van desde los 8 hasta los 23 controles, como lo expone el ICA. Este exceso muestra un efecto negativo en precios, divisas, salud y deterioro del medio ambiente. La dosis media de aplicación de los fungicidas es de 2.25 kg/ha/cada 9 días.

En el Cuadro 19, se encuentra una relación de insectos que con mayor frecuencia son controlados por los agricultores.

EL Cuadro 20, identifica los productos que de acuerdo a la fuente consultada, ocupan mayor interés para el control de insectos.

La dosis, número aplicaciones y frecuencias de las aplicaciones de insecticidas según el estudio del ICA, se detallan en el Cuadro 21.

Cuadro 19

INSECTOS DE MAYOR FRECUENCIA

Nombre común	Nombre científico
Gusano blanco	Premmotripes vorax
Toston	Liriomyza quadrato
Pulquilla	Epitrix sp.
Trozador	Agrotis ipsilon
Afidos	Myzus persicae
Minador de la hoja	Scrobiparula absoluta
Muques	Copitarsia consueta

Fuente: Centro Internacional de la Papa (CIP) - 1981

Cuadro 20

INSECTICIDAS Y SU INGREDIENTE ACTIVO

Producto	Ingrediente Activo	Casa Productora	Frecuencia (Encuestados) %
Furadan 3G y 4F	Carbofuran	HOECHST	72.65

Cont... Cuadro 20

Producto	Ingrediente Activo	Casa Productora	Frecuencia (Encuestados) %
Roxión R	Dimetoato	BASF	41.76
Paration 50	Paration	PROFICOL	37.36
Basudin 600	Diazinon	CIBA GEIGY	12.28
Tamaron	Metamidofos	BAYER	11.32
Aldrin 2.5% 1/	(HHDN)	-----	10.72
Temik 10G	Aldicarb	RHONE - POULENC	8.43

Fuente: Uso de Plaguicidas. ICA (1983)
 1/ Este producto salió del mercado por recomendación del ICA.

En muy alto porcentaje, las aplicaciones de plaguicidas se realizan mezclando uno o dos fungicidas con uno o varios insecticidas, esto lo hace el agricultor con el propósito de ahorrar mano de obra, tiempo y dinero.

Cuadro 21

DOSIS, NUMERO Y FRECUENCIA DE LAS APLICACIONES DE INSECTICIDAS

Insecticidas	Dosis Kg/Ha.	No. de Aplicaciones	Frecuencia días
Furadan 3G y 4F	1.62	3	39
Roxión R.	0.35	4	25
Paration 50	0.46	5	18
Basudin 600	0.50	6	16
Tamaron	0.57	5	21
Aldrin 2.5%	0.02	2	64
Temik 10G	6.18	2	73

Fuente: Uso de Plaguicidas. ICA (1983)

Los plaguicidas, según apreciación del ICA, que comúnmente se aplican en mezcla son:

- Fungicidas: (Manzate, Dithane M-22 y Dithane M-45).
- Insecticidas: (Roxión R, Paration 50 y Basudin 600).

El promedio de aplicaciones de productos mezclados es de 7 veces con un máximo de 22 y con una frecuencia media de 10 días.

Por regla general el agricultor decide sobre el producto a utilizar, en su orden: por los vecinos, el vendedor y personal técnico, principalmente.

Teniendo en cuenta el consumo de plaguicidas, es importante asegurarle alguna vigencia a estudios exploratorios, que en el pasado se dieron para encontrar residuos del producto en papas para consumo. Estudios estos de principios de los años 70 realizados por el lamentablemente desaparecido Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT), aseguran que para papas tomadas del mercado de Bogotá en cuanto a residuos de Aldrin, Clordano y DDT fueron bajos en relación a los máximos tolerados según instituciones como la FDA y FAO-WHO; no así para el Heptacloro y Endrin que fueron altos.

La papa criolla encaja dentro de toda la problemática aquí consignada, lo que ocurre es que por su menor periodo vegetativo, disminuyen las frecuencias de aplicaciones a un máximo de 13 aplicaciones de fungicidas y de insecticidas pero las dosis

siguen siendo las mismas.

7.4 Mano de obra

Buena parte de los estudios que abordan explicaciones a este tema, se centran en atender esta variable desde el punto de vista de sus implicaciones para el costo de producción. Esto no basta, no puede excluirse la caracterización e interpretación de esa fuerza laboral.

La actividad de producir papa criolla cumple con una particularidad, en otras partes de este documento ya anotadas, esto se relaciona con el tipo de empresa minfundista en donde se aplica mano de obra familiar y asalariada; en consecuencia exige discutirse en forma distinta a la de una empresa de tipo capitalista.

El presente trabajo no puede asumir estas responsabilidades, hay que esperar estudios posteriores que permitan incorporar un balance real de estos conceptos, y así coadyuven en mejorar las herramientas para el diseño de sus políticas.

También este tema da lugar a estas precisiones: primero, los requerimientos de mano de obra como aquí se va a relacionar, no son una pauta universal; hay que contar con la medida de la explotación y en algunos casos la sustitución que de los jornales se hagan por implementos mecánicos, caso que en el país, para la papa, únicamente se ofrece para los trabajos de preparación del

terreno.

Un estudio de fuerza de trabajo para el caso de papa, operando en un municipio de Cundinamarca y entregado al Ministerio de Agricultura en 1976, mediante contrato con la Compañía Colombiana de Datos (COLDATOS), encontró la siguiente relación entre el número de jornales por Ha. y el tamaño de las explotaciones. Ver Cuadro 22.

Se observa el mayor empleo de mano de obra en el estrato más pequeño, pues se trata del factor más abundante y con menores posibilidades de movilidad. En el otro extremo están las áreas mayores con menor utilización de este insumo, dadas sus economías de escala.

Cuadro 22

NUMERO DE JORNALES FRENTE AL TAMAÑO DE LA EXPLOTACION

Tamaño	Jor./Ha.
0-5	139
5-20	50
20-50	43
Mas de 50	10

Fuente: COLDATOS (1976)

Y en segundo lugar, se destaca que las estacionalidades del cultivo infringen también estacionalidad a la demanda de mano de

obra, la cual se centra mayoritariamente en las épocas de siembra y cosecha.

Este hecho permite observar: para el caso de la papa, mercados laborales en la ciudad de Santafé de Bogotá, en donde los días sábados cerca de las épocas señaladas, en un sitio de la ciudad -Plaza España- son contratados grupos de trabajadores para ser llevados a las áreas de cultivo.

Después de estas anotaciones el objetivo en este punto es relacionar en el Cuadro 23, la cantidad de mano de obra por ha., requerida usualmente en las distintas fases del cultivo de papa criolla.

Cuadro 23

NUMERO DE JORNALES POR HA.

Labor	Jorn./ha.
Preparación del terreno	5
Siembra	7
Desyerba y aporque	14
Fumigaciones	14
Recolección	30
Total	70

Fuente: Este trabajo

7.5 Asocios

Esta hace parte de una estructura de producción la cual está en

función del tiempo. El ICA, considera varias estructuras: una primera clasificación llamada "unicultivo", es aquella, que tratándose de una misma especie se siembra en un área, una vez por periodo o periodo tras periodo. Una segunda clasificación es el "sistema de rotación", que son especies distintas en cada periodo. En último lugar se ubica un "sistema múltiple" que agrupa el "sistema asociado" y el "sistema intercalado" o de "relevo".

El asociado se orienta con más de una especie en una misma área; para el de relevo se siembra varias especies en sucesión, tal que nunca el suelo se halle en descanso.

El cultivo de la papa es multimodal o sea que encaja en cada estructura de las nombradas, pero en distintas proporciones, esto de acuerdo al área y de los recursos que el agricultor pueda disponer.

La papa como unicultivo, es tarea de un número reducido de agricultores y que se hallan en áreas cercanas a la ciudad de Bogotá. Se destaca a un solo agricultor con tres mil hectáreas por temporada.

Para el caso del sistema de rotación, cuya frecuencia es mayor, la papa se rota con: trigo, zanahoria, hortalizas, maíz, arveja, cebada y pastos.

El sistema múltiple en asocio, es el rasgo común de todos los

cultivadores de papa criolla y del cual no existe valoración técnica. Es que falta, aún, captar mayor atención hacia la agricultura tradicional campesina; estamos a tiempo, queda un reducto generacional de campesinos que conocieron formas de explotación de la tierra, distinto al modelo tecnológico importado a partir de los años cuarenta.

Se desprende de investigaciones de centros de estudio, que entre las causas que han podido contribuir a la acogida del sistema de asocio al cual se ha llegado por tradición o costumbre, se encuentran: seguridad, diversificación alimentaria, falta de recursos, aliviar el riesgo del mercado, mejor aprovechamiento de la tierra y de la mano de obra, bondades en la fertilización y estabilidad en las poblaciones de plagas y patógenos.

Se decía, que estos mecanismos no se hayan arraigados completamente dentro del manto oficial: el crédito no es específico a los sistemas de asocio, la tecnología consigna un mayor empuje al monocultivo, no se llevan estadísticas de sus áreas, etc. Un aspecto que no debe perderse de vista es que gracias a este sistema, se siembran matorros de especies que por no tener interés comercial estarían en vía de extinción o desaparecidas como son algunas variedades de papa, las hibras, las chuguas y los cubios, entre otras especies andinas.

En el desarrollo de estos asocios, la papa criolla se puede encontrar vecina con otras variedades de papa, calabaza, arveja, frijol, arracacha, repollo, maíz, otras hortalizas y tubérculos.

menores (híbias, cubios, etc.), entre frutales uchubas, manzanas, ciruelas y curubas. La variedad de combinaciones puede ir de dos especies sembradas simultáneamente, a 5 ó 6 especies sembradas en momentos diferentes del año y cosechadas en el transcurso de también diferentes épocas.

Las relaciones comerciales también dan origen a un tipo de asocio pero esta vez ocurre entre personas, son formas de ayuda para cubrir costos. Aquí los socios previos arreglos de los cuales existen variantes se prorratean los resultados, generalmente miden el interés sobre uno de los cultivos y que puede ser la papa.

La carencia de recursos económicos y de tierra impulsa a la formación de estos arreglos, generalmente se ya "al partido", es decir, se encuentra un socio que entregue semilla, abonos y químicos, por su parte el agricultor suministra la mano de obra, al final se distribuyen las utilidades.

No existe generalmente en estos sistemas ningún control contable sobre las inversiones, por lo tanto para bien o para mal no es fácil definir los parámetros de pérdidas o ganancias; aunque se reconoce el deficiente arreglo en que queda la parte aportante de la mano de obra, generalmente trabajadores pobres. Se espera se impartan orientaciones en este oficio y de igual forma se capacite la mano de obra en aspectos de eficiencia.

7.6 Otras labores

La técnica utilizada por los agricultores varia, esta guarda relación con el terreno, el tiempo en que se cultive y los recursos que se tenga. Por ejemplo, una variante puede ocurrir entre los cultivadores de papa criolla y de cuya ubicación se exponía como asentados en las pendientes de las cordilleras, a ellos se los excluye en alguna proporción de las posibilidades del uso de maquinaria, aún de los bueyes.

Un autor exponía dramáticamente: "...las laderas de los sectores fríos nunca podrían ser cultivadas "adecuadamente", ya que la erosión acabará con su tierra el día que se empiece a utilizar máquinas y técnicas intensivas".

Los trabajos de preparación del terreno es la única labor mecanizada y por regla, se realiza al llevar un campo de pasto kikuyo a papa o terrenos muy compactos; se decía que entonces los trabajos de preparación se deben realizar a mano.

La herramienta más socorrida para esta labor es el azadón, con el cual se escarba unos hoyos esparcidos a unos 30-40 cms. en los cuales se deposita la papa-semilla, abono si es el caso y se cubre con tierra.

Otras labores serían el deshierbe y el aporque, que consiste la primera en eliminar las plantas indeseadas que compiten y tapan la humedad perjudicial cuando es en exceso; el segundo agrega mayor cantidad de nutrientes y protege los tubérculos.

También está el uso de las bombas aspersoras o fumigadoras de espalda, mediante las cuales un obrero esparce los productos de control sanitario.

Al momento del término del periodo vegetativo y de considerar su cosecha, se contrata el mayor número de trabajadores o de mano de obra familiar cuyo oficio consiste en escarbar la tierra y retirar la planta, la cual se sacude desprendiéndose las papas, las que quedan en la era, finalmente pasan unos trabajadores que escogen y recogen en costales o empaques de fique. En alguna época la selección se efectuaba mediante juegos de zarandas, láminas en aluminio con distinto diámetro de abertura y sobre la cual se hacía pasar las papas, ahora este oficio es a mano.

7.7 Costos de producción

Una vez se han repasado los determinantes para la producción de la papa criolla, corresponde ahora presentarlas desde el punto de vista de sus valores monetarios para su producción. Cuadro 24

Es de advertir que el patrón de costos está formulado para la papa criolla como cultivo único por Ha. y los precios anotados corresponden a la cosecha del primer semestre de 1992. Para su formulación se tomó información de un municipio de Boyacá.

Cuadro 24

COSTOS DE PRODUCCION POR HA.
SEMESTRE A 1992

Concepto	Frecuencia	Cantidad	\$/U	Vr.Total
I. COSTOS DIRECTOS				
A. Preparación terreno (tractor)				
1. Arada	1	3 horas	5.000	15.000
2. Rastrillada	1	2 horas		10.000
3. Surcada	1	1 hora		5.000
4. Total A (tractor)				30.000
A. Preparación terreno (bueyes)				
1. Arada	1	4 horas	3.000	12.000
2. Rastrillada	1	3 horas		9.000
3. Surcada	1	1 hora		3.000
4. Total A. (bueyes)				24.000
B. Siembra				
5. Semilla	1	875 kg.	90	78.750
6. Mano de obra	1	7 jornales	1.800	12.600
7. Total B				91.350
C. Fertilización				
8. Fertilizante	2	1.750 kg.	40	35.000
9. Mano de obra	1	2 jornales	1.800	3.600
10. Total C.				38.600
D. Control malezas y aporque.				
11. Deshierba	1	7 jornales	1.800	12.600
12. Aporque	1	7 jornales	1.800	12.600
13. Total D.				25.200
E. Control de plagas y enfermedades				
14. Control "gota"	10	1.2 Kilos	3.800	45.600
15. Control "gusano" blanco y otros	4	2.5 Litros	2.300	23.000
16. Aspersiones	14	14 jornales	1.800	25.200
17. Total E.				93.800
F. Cosecha				
18. Recolección y Clasificación	1	80 cargas	700	56.000
19. Empaques		160 unid.	250	40.000
20. Total F.				96.000
21. Total Costos Directos (tractor)				374.950

Cont... Cuadro 24

Concepto	Frecuencia	Cantidad	\$/U	Vr.Total
II. COSTOS INDIRECTOS				
22. Arrendamiento		4 meses		40.000
23. Intereses	300.000 al 34%	para 7 meses		59.500
24. Imprevistos	10% del 21			37.495
25. Total Costos Indirectos				136.995
26. Total Costos por Ha.				511.945

Razones		Financieras	
27. Rendimiento esperado	kg/ha.		10.000
28. Precio esperado	\$/kgr.		150
29. Rendimiento por carga de semilla			1:11
30. Ingreso por ha. esperado			1.500.000
31. Margen bruto por ha. (30-21)			1.125.050
32. Margen neto por ha. (30-26)			988.055
33. Rentabilidad	32 --- X 100 26		193.0%

Fuente: Este trabajo

- Nota:
- El rubro "Preparación del terreno" ofrece alternativas que pueden modificar sus valores; el caso aquí especificado es con uso de tractor a un campo nuevo.
 - La medición de la rentabilidad es alta, por cuanto en la presente temporada (mayo de 1992), los precios para Bogotá y que han alcanzado para este producto, supera ampliamente el precio que tradicionalmente ha observado.
 - Sobre este patron de costos, se asume la venta de toda la producción, es necesario recordar que el agricultor deja para su consumo, semilla y otros gastos de finca.

8 ASPECTOS PARA SU COMERCIALIZACION

8.1 Generalidades

A partir del momento en que se reconoce la madurez del tubérculo, el agricultor se transforma en actor para las opciones del mercado. Cabe reiterar que el agricultor papero, en su mayoría pequeño campesino, debe comportarse como productor, propietario, asalariado y comerciante, según los resultados de estas circunstancias se observan distintas conductas para el siguiente período.

Es el mercado el paso final de todo el proceso económico que el cultivador empezó meses atrás; acaso, tan importante como la etapa de producción. Pero aún no se ha encontrado un tratamiento adecuado para sus problemas de organización y coordinación, es que las políticas formulan mayor interés por los aumentos en la producción o el incremento en los rendimientos.

Cuántas veces los campesinos han referido sus frustraciones cuando adoptando obedientemente las recomendaciones han encontrado precios envilecidos, con los cuales no cubren ni siquiera sus costos de producción; "... de manera que no es pensar en producir sino pensar a quien se le va a vender y a cuanto van a pagar nuestros productos". Marcelino Serna agricultor campesino (1982).

La tendencia de gran parte de estudios sobre la materia ha sido

la de asumir puntos extremos, es ejemplo: clasificar a los intermediarios como parásitos que explotan a agricultores y consumidores mediante la conformación periódica de mercados saturados o deficitarios. Consecuentemente la política resultante es elaborar proyectos para eliminar intermediarios.

A lo largo de los años en que el mercado de la papa ha sido variable de interés, las medidas oficiales de intervención, como resultado de las recomendaciones de técnicos de entidades nacionales y extranjeras, han apuntado a cuestiones de mercadeo, almacenamiento y procesamiento del producto. Son ejemplo de estas medidas:

- Bodegas en Tunja y Bogotá para almacenar las compras realizadas por el organismo público de mercadeo, Instituto de Mercadeo Agropecuario (IDEMA).
- Silos para 12 mil toneladas.
- Precios de intervención y compras por el IDEMA.
- Centros de acopio en lugares de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Nariño.
- Propuestas de industrialización: harinas, almidones y otros productos.
- Cotizaciones en los movimientos de la Bolsa Agropecuaria.
- Manejo en el mercado externo.
- Conformación de asociaciones, cooperativas y de otra índole de organizaciones.
- Asumir información de precios y mercados.

Los distintos cuadros clínicos utilizados, demuestran que es sano una propuesta, en el sentido de que esta problemática exige partir de un claro conocimiento del problema.

8.2 Destino de la producción

Se ha tenido el cuidado de presentar la papa criolla como un producto que a diferencia de las otras papas, es de mayor perecibilidad, lo que conlleva en el país a trayectos de mercado más cortos.

A falta de datos estadísticos sobre el destino de la producción, bueno es tomar algunas indicaciones que aunque aparentes o lo que es lo mismo acomodando algunas referencias, sí dan una idea del consumo, para ello teniendo en cuenta la producción de una hectárea de esta papa.

De acuerdo al Cuadro 25, se tiene que el agricultor retiene en primer lugar la cuota de semilla que puede ser de un 10%; en segundo lugar el autoconsumo familiar calculado en un 4%, la participación a los trabajadores en otro 4%; márgenes un poco más importantes, un 20% se venden en los mercados intermediarios; la mayor proporción un 60% se canaliza hacia las plazas mayoristas de las principales ciudades, situaciones que se dan a conocer adelante, las fracciones restantes se reparten entre la industria y las pérdidas de todo el sistema.

Cuadro 25

DESTINO DE LA PRODUCCION

Destino	Participación	%
Consumo en finca		18.0
Semilla	10	
Autoconsumo	4	
Otros	4	
Mercados locales		20.0
Mercados maybristas		60.0
Industria		0.1
Pérdidas		1.9
TOTAL		100.0

Fuente: Cálculos propios. "Sujeto a revisión".

Es afín a esta operación la clasificación de las calidades. Es un hecho generalmente conocido que el agricultor destina al mercado las mejores categorías que son las de mejores precios. Estas categorías son las 1a. y 2a.; sobre la 2a. una parte se guarda como semilla y de la última clasificación una 3a. categoría, se completa la parte de semilla y el autoconsumo. La denominación "riche" (papa menuda), es de amplia demanda para uso en fritos populares.

Las denominaciones anteriores hacen referencia al tamaño y su consecuente peso, no a calidad; cuando un agricultor ofrezca el producto sin seleccionar, conocido como "revoltura", representa para él un castigo en el precio, lo contrario, un estado uniforme o "pareja" obtiene mejor precio.

8.3 Mercado de CORABASTOS

Al tenor de los datos, como se va a ver enseguida, la Central de Abastos de Bogotá (CORABASTOS), está constituida como el mercado más importante para la papa en el país. En efecto, se está colocando en promedio 40 mil Tn./mes de papa común más 4 mil Tn./mes de papa criolla; sobre las primeras operan 192 comerciantes mayoristas y 54 sobre la segunda.

Dicho sea de paso la importancia práctica de esta Central junto a las seis que funcionan en las principales ciudades del país, obedece al recurso estadístico que en ellas se puede obtener.

Los centros de producción de papa criolla señalados en el punto 4.2.1, vierten el producto a la ciudad de Bogotá, esto a través de los distintos acopiadores rurales, mayoristas y de los mismos agricultores.

No todos utilizan el mercado terminal de CORABASTOS, hay quienes entregan el producto directamente a cadenas de supermercados, tiendas, cajas de compensación, restaurantes, plazas satélites de mercado o plantas de lavado.

CORABASTOS es una instancia de interés, especialmente para aquellos que tienen mayores cantidades para negociar, que provienen de sitios distantes y/o que aspiran regatear mejores precios. Esta plaza exporta un gran volumen a departamentos deficitarios o que no tienen producción alguna de este alimento.

El proceso comercial regular, que se lleva a cabo en la etapa de compra mayorista, se inicia con la inspección del producto, para luego entrar en un forcejeo por el precio en donde las habilidades de cada uno para manejar las variables de precios anteriores, volúmenes, calidades, etc., son terciadas para la obtención de los mejores resultados personales.

Por supuesto que el mayorista tiene las mejores oportunidades para quebrar los precios favorablemente. Su mayor capacidad financiera, la información concreta y precisa en toda la cadena, son algunas de sus ventajas.

De parte de los cultivadores de papa criolla no existe ningún tipo de asociación o forma cooperativa que les de alguna oportunidad negociadora. El gremio Federación Nacional de Cultivadores de Papa "FEDEPAPA" está más orientado hacia la línea de los "mejores paperos" cultivadores de otras papas.

Una vez el mayorista haya adquirido el producto, lo envía a las plantas lavadoras cercanas a CORABASTOS en donde se lava, clasifica y empaca. Este procedimiento que es realizado en la ciudad de Bogotá por unas doce lavadoras, en primer lugar es para vender un producto libre de tierra y además seleccionarlo de la manera que el consumo lo exige.

Las bodegas que dentro de CORABASTOS ofrecen la papa criolla, se hayan en uso común con la parte de verduras, zanahoria, arveja, cebolla y otros.

Según lista facilitada por la Central, son reconocidas como mayoristas en papa criolla las siguientes personas:

Arturo Cruz	Francisco Mora
Eliecer Romero	Severo González
Gonzalo Galindo	José Misael Prieto
Luis Mario Melo	Arturo Mejía
Arnulfo Pérez	Héctor Cascoyija
José A. Lavacude	Miguel Cadena
Gloria Rincón de Medina	Saúl Darío Pinilla
Jorge Rubiano	

A continuación se dan los nombres de personas ampliamente reconocidos en este negocio, son ellos: el señor Arturo Cruz en la bodega 25 de quien se asegura alcanza movimientos diarios de aproximadamente mil bultos y el señor Jorge Rubiano, teléfono 2028553 de amplia experiencia con este producto.

Los mayoristas abastecen en la ciudad: plazas de mercado, industria, tiendas, supermercados, restaurantes, hoteles, puntos de venta de alimentos rápidos o populares "fritanquerías" (ventas de alimentos fritos). Además como se ha dicho provee a ciudades como Villavicencio, Neiva, Ibagué, Cali, Bucaramanga, Medellín, etc.

8.4 Canales de comercialización

Los casos utilizados para trazar el producto y sus volúmenes son

de gran importancia, su conocimiento es una medida para advertir el peso relativo de cada uno de ellos.

El objeto en este punto es resumir un poco empíricamente, en un esquema, las formas de conexión entre la oferta inicial y el consumidor final, datos señalados en la Gráfica 1.

La primera conexión existente es el compromiso entre el agricultor y los transportadores, el cual se encargará de canalizar el flete completo a una plaza de mercado. Unas veces él toma la posesión del producto, mediante compra y otras actúa como transportador.

A partir de las plazas de mercado de los pueblos, el comercio se orientará al consumo regional y/o hacia un mercado mayorista organizado en las grandes ciudades de donde se distribuye a los consumidores finales a través de los minoristas y cadenas de supermercados.

Estaría incorrecto no hacer anotaciones a algunas fallas del sistema, claro está, dejando constancia que se requiere de mayores observaciones para un cabal entendimiento.

En primer lugar, la ausencia o permanente mal estado de las vías de penetración a los sitios de cultivo, causan costosas demoras al sistema, de igual incidencia se constituye la falta de carga de compensación.

Otra situación ocurre sobre la mala distribución del producto el cual puede estar provocando la caída de los precios. Movimientos comerciales que del producto se hace, llevándolos hacia sitios distantes para luego utilizar la misma ruta transportandolo a sitios opuestos, se constituye en ejemplo.

9 VOLUMENES COMERCIALIZADOS Y NIVEL DE PRECIOS

El papel de la información en los negocios, ha sido largamente reconocido por su contribución a unos resultados exitosos de la participación en un mercado.

Se caracteriza el negocio de productos agrícolas por el desequilibrio entre sus participantes, en donde se supone existe un acceso diferencial a la información; la mayor cantidad de agentes son presa de un estado de incertidumbre, lo cual baja en cierto grado su poder negociador.

Con todo, no es propósito en este trabajo cerrar filas en torno a magnificar la información comercial como elemento de garantía triunfalista en un mercado. De hecho faltan aún investigaciones que aporten cabal interpretación para el sector agrícola y correspondan al manejo que de ella deban hacer los agricultores.

De lo que no ofrece duda es que se constituye en un instrumento que debe ser manejado por los gobiernos para orientar la producción y comercialización, dar respuesta al comercio internacional, redistribuir el ingreso entre los productores y llegar al bienestar de los consumidores. Tanta importancia puede desbordar en fracasos por una política mal formulada; la cual puede estar ocurriendo cuando se parte de unos conocimientos muy parciales sobre los distintos fenómenos económicos.

El trabajo a continuar, es despuntar una exploración de la dinámica exhibida por la papa criolla, con base en los inventarios históricos que afortunadamente existen, de volúmenes comercializados y precios mayoristas, utilizando como fuente los datos de CORABASTOS.

Este caso como cualquiera de la actividad económica, es dinámico, es decir, cambia en el tiempo; esto sucede ante la presencia de algunas características peculiares del orden técnico y natural, llegando a ser repetitivos en factores que "gobiernan" la actividad comercial respectiva.

Bajo las técnicas estadísticas de manejo de series de tiempo, se espera explorar los movimientos estacionales y las tendencias para este producto e inferir algunos comentarios al respecto.

9.1 Movimientos estacionales

Se trata de un tipo de movimiento indicado en periodos interanuales, ocasionados principalmente por el hecho de que los productos agrícolas no son cosechados regularmente durante el año; existiendo por tanto épocas de cosecha.

Por consiguiente el efecto que se va a observar en los cuadros y gráficos que siguen, corresponde a grosso modo apreciar la incidencia de las cosechas, apoyado para ello en las oscilaciones que muestran los precios y volúmenes. Causas estacionales de móviles como, los periodos de vacaciones, fechas conmemorativas.

Semana Santa y "puentes" (descanso de tres días continuos), no van a ser objeto de este análisis, o sea que hasta cierta forma se supone la demanda se mantiene constante.

Las exigencias climáticas del cultivo de la papa criolla, determina por parte de los agricultores que se haga coincidir la época de germinación y crecimiento de las plantas con las temporadas de lluvias y las cosechas con los tiempos secos, siendo por consiguiente un tipo de fenómeno estacional.

Mediante el método de los porcentajes respecto del promedio mensual del año, se ha llegado a obtener los índices de precios y volúmenes del mercado mayorista para la ciudad de Bogotá y de cuyo resumen se expone en el Cuadro 26 y Gráfica 2.

Estos índices como resultado del manejo de una serie de 14 años, permiten conocer y medir en términos relativos, cómo varían los precios y volúmenes ofertados por periodos mensuales.

Cuadro 26

INDICES ESTACIONALES DE LOS PRECIOS Y VOLUMENES
OFERTADOS EN EL MERCADO MAYORISTA DE CORABASTOS

Mes	Indices de precios %	Indice de volúmenes %
Enero.	71	103
Febrero	99	90
Marzo	112	99
Abril	115	87

Cont... Cuadro 26

Mes	Indices de precios %	Indice de volúmenes %
Mayo	120	86
Junio	101	103
Julio	87	107
Agosto	90	113
Septiembre	101	103
Octubre	103	101
Noviembre	105	104
Diciembre	95	113

Fuente: Cálculos propios con base información 14 años de CORABASTOS.

De su consulta se puede llegar a señalar que el mercado de papa criolla se caracteriza por la existencia de cuatro patrones o periodos de comportamiento y ellos son:

Primer periodo

Se define como el más corto y sui generis, ocurre en el mes de enero cuando se presenta una baja estacional en los precios de un 29% que resulta en la mayor del periodo, frente a una oferta algo superior al promedio. Se presenta un corto periodo de cosecha el cual proviene desde diciembre y termina hacia el mes de febrero.

Existen fuertes presiones sobre los precios en donde los agricultores después de los gastos de fin de año se encuentran en estado ilíquido, las expectativas de las alzas de

principios de año y las dificultades propias del período de vacaciones están obstaculizando de alguna manera la colocación del producto y además se restringen los días del mercado mayorista; se complementan en factores reales y psicológicos para que el agricultor se lleve las más bajas cotizaciones del período.

Segundo período

Corresponde al de mayor duración, se marca desde el mes de febrero hasta junio. En donde se observan los más altos períodos, hasta un 20% en el mes de mayo. Esta época coincide con la última parte de la cosecha, que se inició en diciembre y es de suponer que las provisiones frescas de este producto, deben provenir de agricultores que disponen de ventajas como riego y pueden iniciar siembras en diciembre o enero.

Tercer período

Se está cumpliendo entre junio y septiembre... Se distingue por una prolongada fase de precios bajos, alcanzando en julio trece puntos por debajo del promedio. Su coincidencia es clara, con el período de mayor cosecha.

Cuarto período

Esta última se transita a partir de septiembre donde se

observa lo que se podría llamar una paridad entre los precios y los volúmenes, quizás es cuando mejor se cumplen las teorías del mercado perfecto. Y así finalmente después de noviembre los dos parámetros toman rumbos diferentes para comenzar el corto periodo de cosecha en el mes de diciembre, como se había dicho.

La Gráfica 3 registra un resumen de los índices para las dos variables consideradas en el periodo de los 14 años analizados. Para el caso de precios son años atípicos 1982, 1989 y 1990 donde prácticamente se invierten los promedios analizados; mientras que desde el punto de vista del volumen no existen cambios tan drásticos.

Finalmente se puede argumentar que este producto se está cosechando regularmente durante todo el segundo semestre "cosecha principal" y marginalmente en el primer periodo del año "traviesa o mitaca". También se deja entrever en este análisis que no se obtienen más de dos cosechas al año, como podría esperarse con un producto de tan corto periodo de vegetación, 3 a 4 meses. No obstante todo el año existe producto fresco.

Investigadores a este respecto de los fenómenos estacionales, argumentan que ningún país ha logrado estabilizar completamente los precios de productos agrícolas como este. Para Littman, experto de la FAO y que ha atendido consultorías en este campo, técnicamente relaciona las siguientes medidas que previa sus investigaciones pueden ejercer algún nivel de ayuda, son:

- Fomento de la producción de papas en zonas de alta montaña.
- Fomento de alternativas al uso de la papa (distintos al de consumo directo humano (uso forrajero, procesamiento industrial)).
- Exportaciones de papa fresca o de productos de papa.
- Un sistema de pronósticos de cultivo y del mercado a corto y mediano plazo.
- Acciones en cooperativismo, almacenamiento, etc.
- Mejoramientos en la distribución comercial.

Agrega. "... es conveniente que el Estado respalde toda clase de iniciativas provenientes de los agricultores". Littman (1988).

Como se decía en otro lugar de este documento, en el país se han ido acumulando experiencias bastante caras por cierto: llamadas a corregir el fenómeno estacional de los precios. Aun estando a la espera de acciones que resulten positivas, los fracasos repercuten en forma negativa.

9.2 Tendencias

Se manifiesta mediante este tipo de movimiento el sentido lineal de crecimiento que en el periodo de análisis han tomado los parámetros. Esto, en las Gráficas 4 y 5 de precios y volúmenes comercializados respectivamente evidencian el crecimiento hasta 1978. La Gráfica 7 es un histograma de barras de los volúmenes promedios mensuales de papa criolla en CORBASTOS.

Se ocupan las dos primeras gráficas anteriormente citadas de dar una idea de la relación entre cada variable y los años transcurridos. para ello se trazo la línea de regresión. Mediante la construcción de esta línea, se observa por su pendiente los grados de cambio de cada parámetro a medida que aumenta el tiempo.

Para el primer caso o sea los precios, estos apenas observan un crecimiento de \$0.0083 por mes: es decir, que entre enero de 1978 y diciembre de 1991 los precios han mantenido un crecimiento de \$1.38, valga reiterar que este ejercicio esta montado con precios reales, que es lo mismo decir que se ha eliminado la inflación. De su observación corresponde apreciar los márgenes estrechos de este negocio.

El segundo caso los volúmenes ingresados a CORABASTOS, estos languidecen pues apenas si están creciendo en una unidad o tonelada por cada mes de tiempo comprendido, para mostrar un crecimiento total de 168 Ton. En algunas investigaciones, mediante otras metodologías esta tendencia se vuelve negativa.

Ilustra la Gráfica 6, el movimiento de los precios reales entre enero de 1978 y diciembre de 1991: expone en forma bien definida dos periodos de precios, el primero avanza hasta 1984 cuando las cotizaciones son más bajas y de sentido regular: no así en el último tramo que a pesar de que existen precios altos estos son más irregulares llegando en el transcurso de pocos meses a caer en un 70%.

Finalmente, la Grafica 7 da una idea de los abastecimientos en promedio mes a mes, para el mercado mayorista de CORABASTOS en Bogotá; en donde se presentan los menores guarismos entre febrero y abril y el resto del año los datos se ubican por encima. Esto no quiere decir que se conviertan en excedentes; pues la oferta del producto, ni siquiera de acuerdo a la interpelación recogida en este documento, ha crecido al ritmo como lo ha hecho la población.

Se ha dejado de manejar en este estudio, la naturaleza ciclica del producto, este nos informa en el largo plazo el grado de reacciones exhibidas por los agricultores a cambios de precios. No obstante aqui no se haya abordado, se recomienda se realice: se asume según observaciones del pasado que para esta década en dos o tres años se puede presentar una etapa de precios bajos, que arruinaría a gran número de agricultores.

Finalmente, la Gráfica 7 da una idea de los abastecimientos en promedio mes a mes, para el mercado mayorista de CORABASTOS en Bogotá; en donde se presentan los menores guarismos entre febrero y abril y el resto del año los datos se ubican por encima. Esto no quiere decir que se conviertan en excedentes; pues la oferta del producto, ni siquiera de acuerdo a la interpelación recogida en este documento, ha crecido al ritmo como lo ha hecho la población.

Se ha dejado de manejar en este estudio, la naturaleza ciclica del producto, este nos informa en el largo plazo el grado de reacciones exhibidas por los agricultores a cambios de precios. No obstante aquí no se haya abordado, se recomienda se realice; se asume según observaciones del pasado que para esta década en dos o tres años se puede presentar una etapa de precios bajos, que arruinaría a gran número de agricultores.

10 CONSUMO

Es la papa en todas sus manifestaciones un producto básico en la dieta de los colombianos, esto a pesar de las normas de preferencia dictadas por el consumidor; o sea que se consume en sitios tan distantes al originalmente cosechadas, como la Costa Atlántica, Pacífica y los Llanos Orientales.

Según datos limitados se estima, que llega al consumo en fresco de 60 a 75% de las cosechas y el restante porcentaje se dedica a semilla, consumo animal y pérdidas.

Para iniciar una estructura de consumo en el país, hay que comenzar por decir que el mayor consumo se presenta dentro del sector urbano, esto por cuanto es en donde se concentra la población y además están los mejores ingresos. No obstante estos parámetros, año tras año, comparativamente entre los dos sectores, se han manifestado más dinámicos en el sector urbano, la oferta ha permanecido constante, de acuerdo a la tendencia expuesta en el ejercicio anterior, ni siquiera exhibe el crecimiento de la población.

La razón aparente es que a través del tiempo los costos de producción y mercadeo han aumentado aún más rápidamente que los precios de la papa, lo cual ha desestimulado los incrementos en su producción.

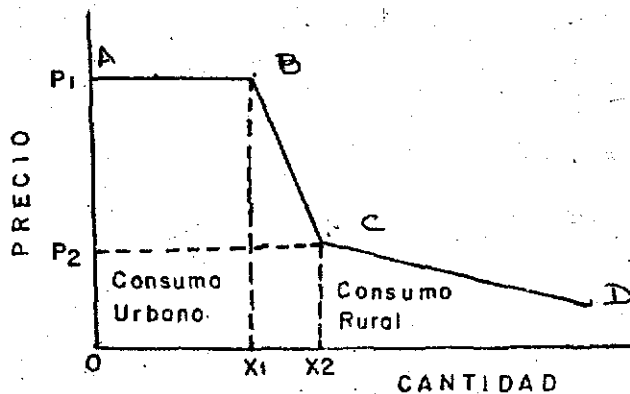
A propósito hay que hacer, para no llamarse a contradicciones una

exposición de motivos más justa sobre el punto 9.1 o de estacionalidad; no está significando la temporada de año de precios bajos, que surjan excedentes sobre el consumo nacional, sino que el sistema es imperfecto y no asume una redistribución; es el caso que siendo el mercado de CORABASTOS el más dinámico atrae papas de zonas para después reexportarlas a los mismos sitios. Son estas épocas del año aprovechadas por los espontáneos en la política, para relacionar cansadas manifestaciones de reproches así como fórmulas de solución.

Construir una curva de la demanda para papa en nuestro medio puede guardar el siguiente comportamiento, presente en la Gráfica 8.

Gráfica 8

CURVA APARENTE DE LA FUNCION DEMANDA



Los consumidores urbanos de más alto ingreso consumen papa todo el año y no importa el precio segmento AB de la curva, un consumo constante X_1 ; los consumidores de medianos y bajos ingresos BC compran mayor cantidad X_2 cuando está a P_2 y el total de los consumidores reales CD solo consumen papa cuando los precios caen

por debajo de P2: Demanda inelástica en el primer caso y relativamente elástica en el último de ellos.

Para el consumidor de bajos ingresos, cuando los precios estén altos el consumo de papas de baja calidad es común y cuando el precio es bajo, estos consumidores pueden obtener mejor calidad.

La papa fue seleccionada como alimento de interés nacional en concordancia con la Decisión 182 del Acuerdo de Cartagena; para tal fin se tuvieron en cuenta los criterios mostrados en el Cuadro 27, ellos son:

Cuadro 27

EVALUACION NACIONAL - CRITERIOS DE SELECCION

-----	-----	-----	-----	-----
Criterios	Urbano	Rural	Total Nal	No. de Orden
-----	-----	-----	-----	-----
VARIABLES ALIMENTARIAS				
Frecuencia de consumo hogares	85.9	79.1	83.7	2
Consumo percapita kgr.	47.7	42.6	46.0	3
Participación % en el gasto total de alimentos	9.9	9.7	9.8	2
Participación % en el aporte total de calorías	6.0	7.4	6.5	3
Participación % en el aporte total de proteínas	5.3	7.5	6.0	5
VARIABLES ECONÓMICAS				
Participación dentro del gasto total del hogar				3
Elasticidad ingreso de la demanda				0.5
Generación de empleo				5

Criterios	Urbano	Rural	Total	No de orden
Ahorro de divisas (no se importa).				3

Fuente: Desarrollo Rural Integrado - Plan de Alimentación y Nutrición DRI-PAN. "Selección preliminar de alimentos de interés nacional"- Noviembre de 1984.

Según estos datos, compaginándolos con el mandato de la Nueva Constitución Nacional Artículos No.64, 65 y 66 y que corresponden a la seguridad alimentaria: el gobierno los debe tener muy en claro y garantizar un mínimo de seguridad alimentaria. Vulnerabilidad a la que se puede llegar en condiciones de coyuntura no detectadas a tiempo; como ocurre cuando se aplican áreas a cultivos ilícitos, demanda de zonas agrícolas para programas de conservación de cuencas hidrográficas, cambio de vocación a renglones comerciales, altos precios de la tierra, etc.. "Los pueblos que no alimentan a su población, se comen su propia carne, se beben su propia sangre y al final se convierte su piel en su propia mortaja" proverbio arabe.

10.1 Consumo aparente

Con el objeto de disponer al menos de una visión en conjunto del consumo aparente de papa criolla en el país, basta manejar algunos criterios que permiten llegar a este tipo de estimativos.

Es el caso, manejando datos de población por cabecera departamental en los cuales se asume un consumo a razón de un 10% sobre los consumos de papa común, este según datos Departamento Nacional de Planeación - Unidad de Estudios Agrarios (DNP-UEA) para 1982.

La razón de que se tome únicamente las cabeceras departamentales es porque en ellas se centra su mayor consumo. Y del 10% por cuanto existen fuertes sustitutos, su consumo se distancia más en el tiempo y experiencias de importantes cadenas de supermercados han estimado sus ventas en papa criolla entre un 10 y un 16% sobre las papas en general.

Cuadro 28

CONSUMO NACIONAL Y POR REGIONES (*)

Regiones	Papa común 1/	Papa criolla 2/	Pobl. 3/(Miles)	Consumo Tn.
Costa Atlántica	9.3	0.9	2.689.6	24.210
Antioquia	38.8	3.9	1.554.0	60.610
Boyacá	160.0	16.0	107.3	1.717
Cundinamarca	150.0	15.0	4.717.0	70.755
Cauca	43.0	4.3	191.6	824
Santander	48.0	4.8	779.0	37.390
Nariño	120.0	12.0	289.2	34.700
Tolima y Viejo				
Caldas	38.8	3.9	853.5	33.290
Valle	28.8	2.3	1.562.7	35.940
Resto	5.0	0.5	19.555.9	97.780
Total Nacional (consumo humano)			32.299.8	105.688
Semilla				10.568
Total Nacional				116.256

Fuente: 1/ DNP-UEA 1982. 2/ 4/ Cálculos propios. 3/ DANE.

Los calculos del Cuadro 28 pueden estimarse modestos consumos. sin embargo son lo suficientemente representativos para llamar el interés de quienes tienen la responsabilidad de la formulación de politicas, pues de la manera como se ha expuesto a lo largo del documento no se está dando atención a este cultivo.

10.2 Movimiento exterior

Finalmente, concierne a este documento el tema de su comercio exterior. De entrada se elimina las importaciones, el país exporta principalmente el producto transformado como patatas cocidas o precocidas; no obstante existen experiencias de su comercio en fresco y de lo cual se guardan satisfactorios resultados.

En el Cuadro 29 se dá una información histórica de volúmenes y valores exportados, el renglón presenta mayor dinamismo en el primer año.

Cuadro 29

EXPORTACIONES PAPA PROCESADA
Posición 07.02.01.01

Año	Kgr.	Valor en \$ Col
1982	212.000	4.473.400
1983	No se exportó	
1984	No se exportó	
1985	No se exportó	
1986	11.864	5.803.753
1987	No se exportó	

Cont... Cuadro 29

Año	Kgr.	Valor en \$ Col
1988	28.857	11.972.246
1989		
1990	1.070	775.804

Fuente: Anuario de Comercio Exterior DANE.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Finalizando el trabajo, es lo deseable que este se constituya en una ayuda que haga posible percatarse de lo más relevante sobre el tema: además que haya sido lo suficientemente reflexivo como para lograr que esta actividad agrícola se inicie con un puesto destacado dentro del abanico de las medidas oficiales.

Es oportuno exigir que para su lógico escalafonamiento, se fortalezca este documento, que se logrará, alimentándolo puntualmente de las situaciones dadas en el tiempo. Actitud que dio origen a la propuesta de trabajo, que se expone después de relacionar las principales conclusiones al tema tratado.

Trabajo que de una vez hay que decirlo, debe cubrir integralmente a este tubérculo y sobre las medidas a tomar, deben ser específicas para cada estirpe botánica y estrato rural.

11.1 Conclusiones.

- Mediante la estirpe S. phureja, existe un material por aprovechar.
- Aun hoy en día existen comunidades campesinas que se esfuerzan por mantener conocimientos agrícolas ancestrales y variedades de papas en su habitat nativo.
- Las zonas productoras muestran escaso número de trayectos carreteables y/o mal estado de los mismos.
- Insuficiente cubrimiento de los programas institucionales.
- Al cultivo de papa criolla es frecuente identificarlo en asocio

a otros cultivos.

- El estrato mas pobre del campo es al que observa mayor frecuencia de relación con el cultivo.
- Predomina el cultivo en pequeñas áreas.
- Es frecuente, que se ubique su explotación en zonas de pendiente.
- Se desconoce intervención alguna por parte del organismo gremial, mediante ocupaciones a favor del cultivador de papa criolla.
- Excesivo parcelamiento en las zonas productoras.
- Faltan observaciones sobre los mejores paquetes tecnológicos para su producción, tanto para el cultivo sólo como en asocio.
- No existen trabajos para su orientación al mercado.
- No dispone el cultivo, de un puesto entre las prioridades de investigación.
- La producción se realiza en regiones de montaña, climas severos y condiciones de topografía difíciles.
- La población productora cuenta con recursos económicos escasos y deficiencias de empleo alternativo.
- Faltan estudios que determinen los niveles óptimos de fertilización, controles sanitarios, etc..
- Se carece de programas de semilla.
- No existe información estadística de área, producción y rendimiento.
- No se dispone de una fuente primaria sobre variables sociales.
- El crédito no es específico ni adecuado a las condiciones del cultivo.
- Cada región productora presenta condiciones ecológicas particulares.

- No existe un patrón de costos de producción por regiones que pueda orientar la tecnología a utilizar.
- Predomina el régimen de tenencia, conocido como de arrendatario.
- Elevado número de aplicaciones de agroquímicos para el control de enfermedades.
- Se le asigna al producto un interés en el comercio exterior.
- Alimento de amplia aceptación culinaria.
- El país exhibe ventajas comparativas para su producción.
- Alto precio pagado por los insumos utilizados.

11.2 Recomendaciones.

Como ha quedado dicho, es en éste punto donde se consigne la propuesta de trabajo y cuyo gran objetivo es proveer, en materia de este cultivo, de un escenario al Ministerio de Agricultura. Sobre el cual se pretende que éste organismo mejore su entorno político.

Revela éste documento, comentarios acerca del límite cualitativo de la información, de la insuficiencia de los datos cuantitativos, de la extemporaneidad de muchos de los conceptos y de la dispersión de las fuentes: FEDEPAPA en los últimos meses aludía su inconformidad por estos casos y proponía se contratara para su investigación una consultoría, en manos de expertos ingleses, y también, cuantas veces en el proceso de conducción, la parte técnica o asesora ha tenido que refugiar sus conceptos en la falta de información. Entonces, de esta forma, pretender

participar en el diseño de una política, queda mas al arbitrio de un juicio que de sosegado analisis de la naturaleza de los problemas que se piensan resolver.

Este camino que es el que se propone, requiere de esfuerzos tanto humanos como economicos, pero ante todo de voluntad politica, y de pronto sus resultados no encajan dentro del corto plazo, pero es mejor precipitarse en este rumbo que mantenerse en el curso de siempre. Debe quedar como un punto de referencia, que para el cultivo de la papa, la problematica que lo aquejaba a principios de este siglo, con algunas variantes que han cambiado, continua mostrando dificultades a finales de siglo: parece que ironicamente, al contrario del adagio popular, si existe mal que dure cien años.

Tambien es cierto, para bien o para mal, que junto a la papa los demas alimentos tradicionales como el maiz, han mantenido por largo tiempo las mismas características agricolas practicadas en épocas pasadas. Las ventajas que podrian derivarse de estas experiencias no han sido lo suficientemente ponderadas, mas vale, se adopto la transculturación, fenómeno que limita los resultados cuando entre otras cosas los núcleos productores tienen escasa área productiva.

Continuando en estos enfoques llamados a sostener la propuesta: nada mas objetivo que reasaltar como ya se efectuo en este documento, los Derechos Agrarios presentes en la Nueva Constitución, Artículos 64, 65 y 66, por los cuales el Estado

debe proteger y preservar la base alimentaria de la población colombiana.

Y en el esquema administrativo del Estado, ubica al MAG como órgano rector del sector agropecuario, el cual dentro de las facultades conferidas por el Decreto 501 de 1.989, establece dentro de sus funciones dirigir el sector agropecuario para lograr su crecimiento económico y el bienestar social del colombiano. O sea que nada más sano que dotar al Ministerio de la brújula que oriente el futuro, en materia de este cultivo: lo que finalmente redunda en beneficio de la imagen pública del mismo organismo, tan vilipendiado en estos tiempos.

Trabajar en esta propuesta, no implica que en esta ocasión se agoten todas las posibilidades; este es todo un proceso dinámico, que a la medida se incorporen otras concepciones, se irá constituyendo en una empresa. Quizás lo más próximo en este momento, a lo que se quiere llegar, es a la ignición del sistema.

No encontrando razón para volver al tema ya tratado y que relaciona la papa con el interés nacional de la seguridad alimentaria, quedan las últimas páginas para especificar la mencionada propuesta de trabajo.

Para contribuir al reconocimiento de la propuesta aquí escrita, bien se hace complementarla en el esquema anexo. La Propuesta está montada sobre etapas o temas los cuales se enumeran, no con esto responden a un orden cronológico de importancia.

Los temas deciden la ejecución de una serie de actos de orden interno o del MAG; de orden externo o de carácter nacional y otros de orden internacional, donde los dos últimos incluye la participación de otros entes.

11.2.1 Orden interno.

- a) Recuperar y analizar, de la Primera Encuesta Nacional Agropecuaria (PENAGRO), toda la información estructural y por variables económicas y cuya naturaleza este relacionada con el cultivo de la papa, además definir su marco muestral para futuras investigaciones.
- b) Crear y procesar, por áreas específicas, todo el material bibliográfico, que para un largo periodo de investigación se ha ido recolectando. Existen referencias que aluden a experiencias del siglo pasado y que no deben ser llamadas a desaparecer, incluso por su valor histórico debe ser microfilmado.
- c) Convenir en un canal de comunicación por medio del cual se haga conocer en la dependencia interna correspondiente, las acciones originadas en cualesquiera de las dependencias del MAG y que tengan como referencia este producto.

Igualmente apoyar los efectos multiplicadores de una mayor y mejor capacitación, permitiendo que los cuadros técnicos del MAG participen en alguna medida de los trabajos

correspondientes a los asesores de la Dirección Superior.

- d) Negociar con la Dirección Superior del MAG en consideración a la Ley Orgánica del Presupuesto Nacional, un soporte presupuestal específico, mediante el cual se pueda ejercer las tareas aquí expuestas y darle estatus administrativo. Posteriormente podría vincularse partidas presupuestales de otras instituciones o regiones interesadas en este producto.

11.2.2 Orden nacional.

- a) Asumir conjuntamente con las Unidades Regionales de Planificación Agropecuarias (URPAS), que dentro del sistema estadístico "consenso", se desagregue el formulario para papa; por lo menos en dos, así: uno para papa común, en donde se obtendría información para las agrupaciones S. tuberosum y S. andigena y una segunda para las conocidas como papas criollas clasificación correspondiente a las S. phureja.

Lo mismo con las Corporaciones de Abastos, en cuanto a cifras de flujos y precios de comercialización.

- b) Acordar un itinerario de trabajo con el ICA, directamente con el Programa de Tuberosas, para conocer inicialmente los planes, programas y proyectos, tarea idéntica para cada una de las cuatro regionales que manejan el cultivo, esto tanto en su parte presente como histórica.

- c) Con la misma institución, decidir en un tipo de convenio en el cual, los líderes del mismo programa y por regionales, periódicamente asistan a reuniones de trabajo en este Ministerio, con el fin de obtener información de primera línea.
- d) Discutir con el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), las líneas de crédito que el ejercicio de esta actividad agrícola requiera. Y de los datos estadísticos que el crédito ocasione.
- e) En materia de comercialización de este producto, llegar a un común denominador con los órganos que atienden esta materia.
- f) Vincular a esta rol materia del trabajo, a las Secretarías de Agricultura, Corporaciones de Desarrollo y demás organismos de decisión de los ordenes departamental y municipal, las UMATAS de las zonas de producción, por ejemplo.
- g) Mostrar vivo interés en que las distintas fuerzas privadas del sector productor y que además esten vinculadas al producto como: el comerciante, el transportador, el industrial y exportador; sean representados y valoradas todas sus concepciones sobre el tema.
- h) Adoptar medidas para escuchar y fortalecer al sector industrial y exportador, de este producto, mediante políticas de comercio exterior y de producción.

- i) Establecer un "banco de datos" que incluya información estadística de precios y volúmenes comercializados en los mercados internacionales, especialmente de aquellos con mayores factibilidades para el comercio nacional.
- j) Con las casas productoras y comercializadoras de insumos: plaguicidas y de fertilizantes principalmente, adoptar mecanismos de "feed back" sobre temas de interés para el producto.
- k) Conocer los programas de riego en ladera que ofrezca el HIMAT y otros sistemas de riego que se estén experimentando en el país y de aplicación al producto.
- l) Incluir también expectativas de las Universidades y Centros de Investigación Social.
- m) Vincular mas estrechamente a la Regional de CIP en Colombia.
- n) Incluir en los niveles de política que se llegaren a adoptar para el producto, variables de los recursos naturales y del medio ambiente.

11.2.3 Orden internacional.

- a) Llevar a primer plano el interés de vincular para Colombia, las experiencias metodológicas y de análisis alcanzadas en los trabajos de campo relacionadas con el producto, por los

doctores HORTON y SCOTT especialistas del CIP y de amplia trayectoria internacional, como quiera que han adelantado investigaciones sociales en distintos lugares del mundo.

- b) Contratar una cooperación técnica, ésta con el Instituto Consultivo Holandés de la Patata, para que nos frezca una evaluación al sistema de investigación operante en el país. Se sugiere el nombre del doctor VAN DER ZAAG.

Holanda ha logrado constituir para este producto un sólido sistema de más de 80 años de historia en investigación básica y comercial. Basta recordar que exporta a 60 países de los cinco continentes unas 500 mil toneladas de solo semilla de papa, algo así como toda la producción de este tubérculo en el departamento de Boyacá.

- c) Integrar al MAG en el servicio de asesoría al Instituto de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), con sede en los Estados Unidos. Este organismo trabaja en el mejoramiento de las capacidades nacionales, de planificación en el sector agropecuario.

- d) Adoptar medidas para que el MAG participe dentro de los convenios que en materia de papa suscriban los organismos oficiales, como los existentes dentro del marco andino de cooperación.

- e) Organizar un evento de corte internacional, con sede en el

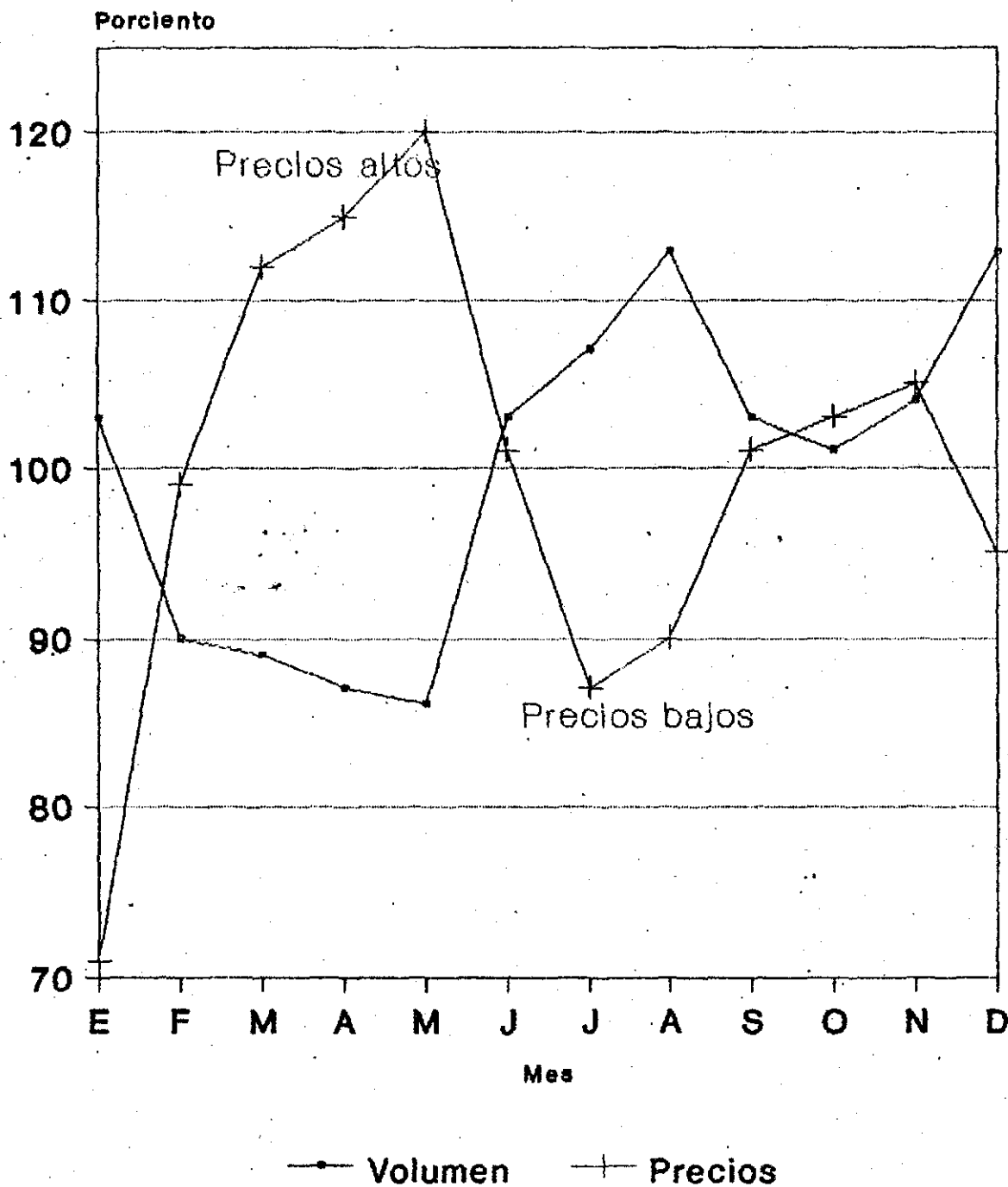
país, y de cuya agenda se extraigan directrices para el manejo político de este producto.

Es factible, que los casos señalados gocen de distinto grado de simpatía; evidente es, que cada caso puede ser examinado y reexaminado y aumentados o disminuidos por ejemplo: queda pendiente de examinar el fenómeno vial y del transporte.

En América Latina, reciben especial mención por el grado de atención a la papa, países como: Argentina, Chile, Brasil y Cuba. El reto es vincular a Colombia a este sitio de preferencia.

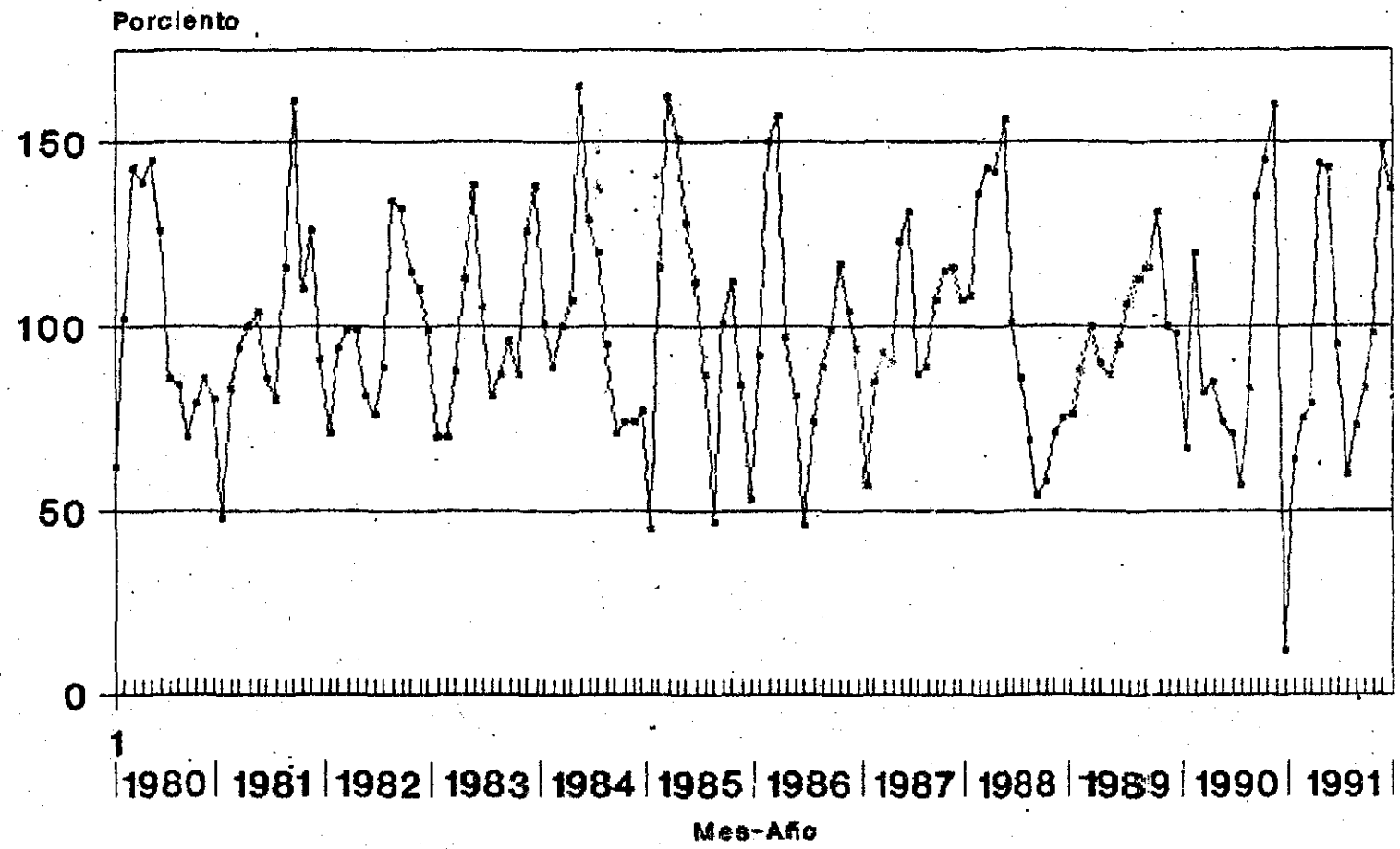
El siguiente paso es esperar la señal, que orientará sobre el grado de interés en esta propuesta y así se procederá a montar su implementación.

Gráfica 2
INDICE ESTACIONAL VOLUMEN Y PRECIOS



Fuente: Mercado Mayorista GORABASTOS

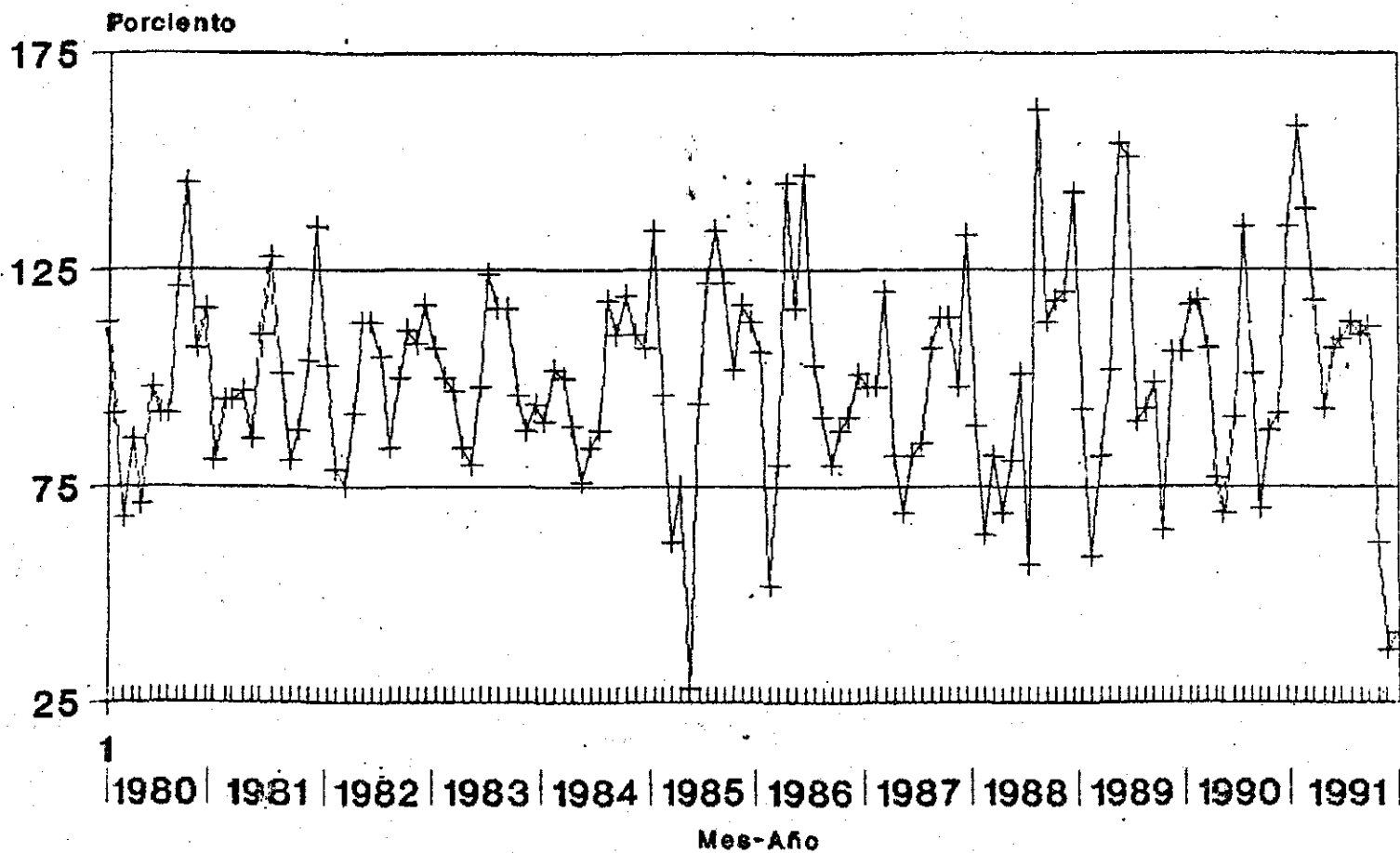
Gráfica 3
INDICE PRECIO SERIE 1978-1991



— Precios

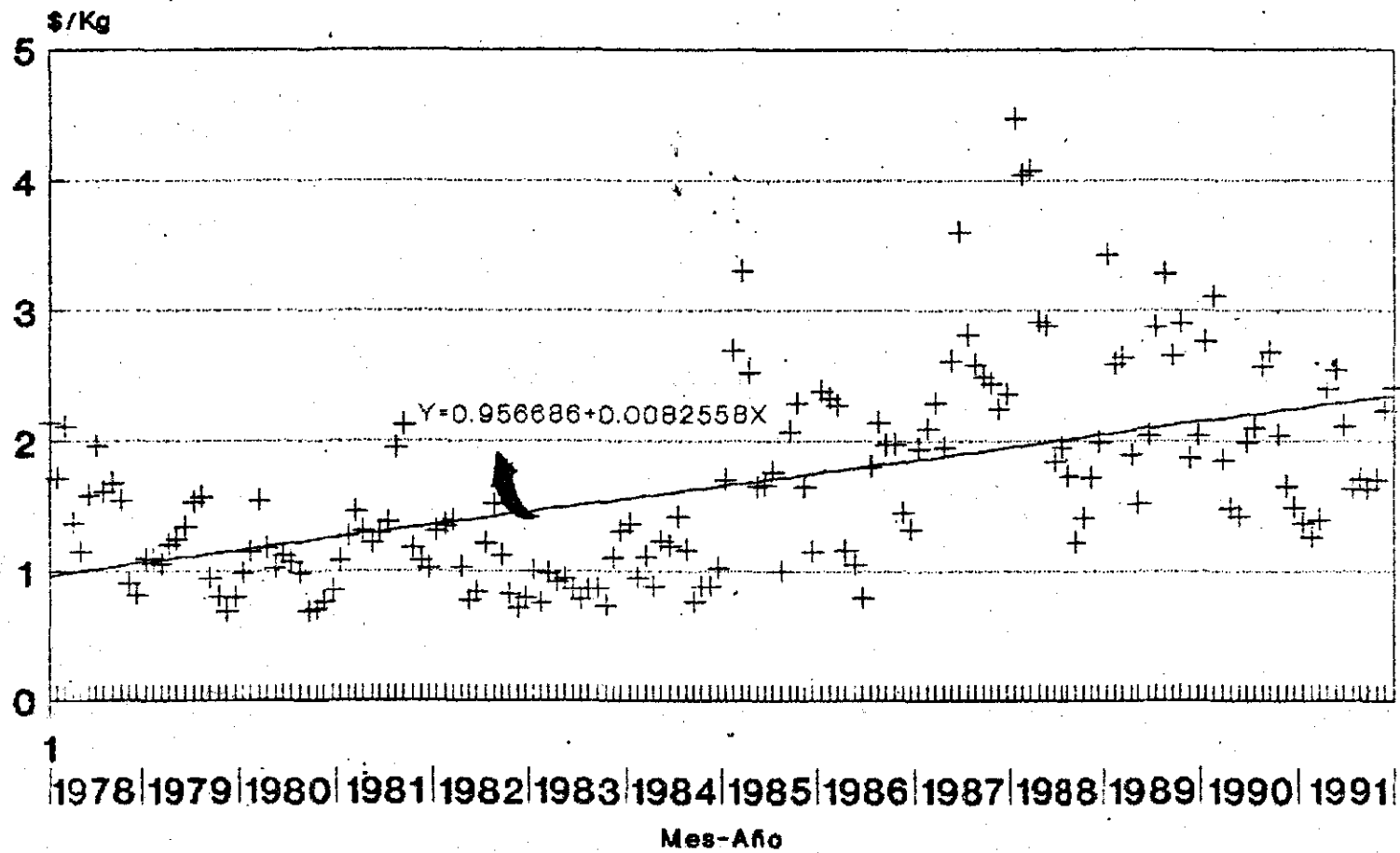
Mercado Mayorista CORABASTOS

Gráfica 3a
INDICE VOLUMEN SERIE 1978-1991



Mercado Mayorista CORABASTOS

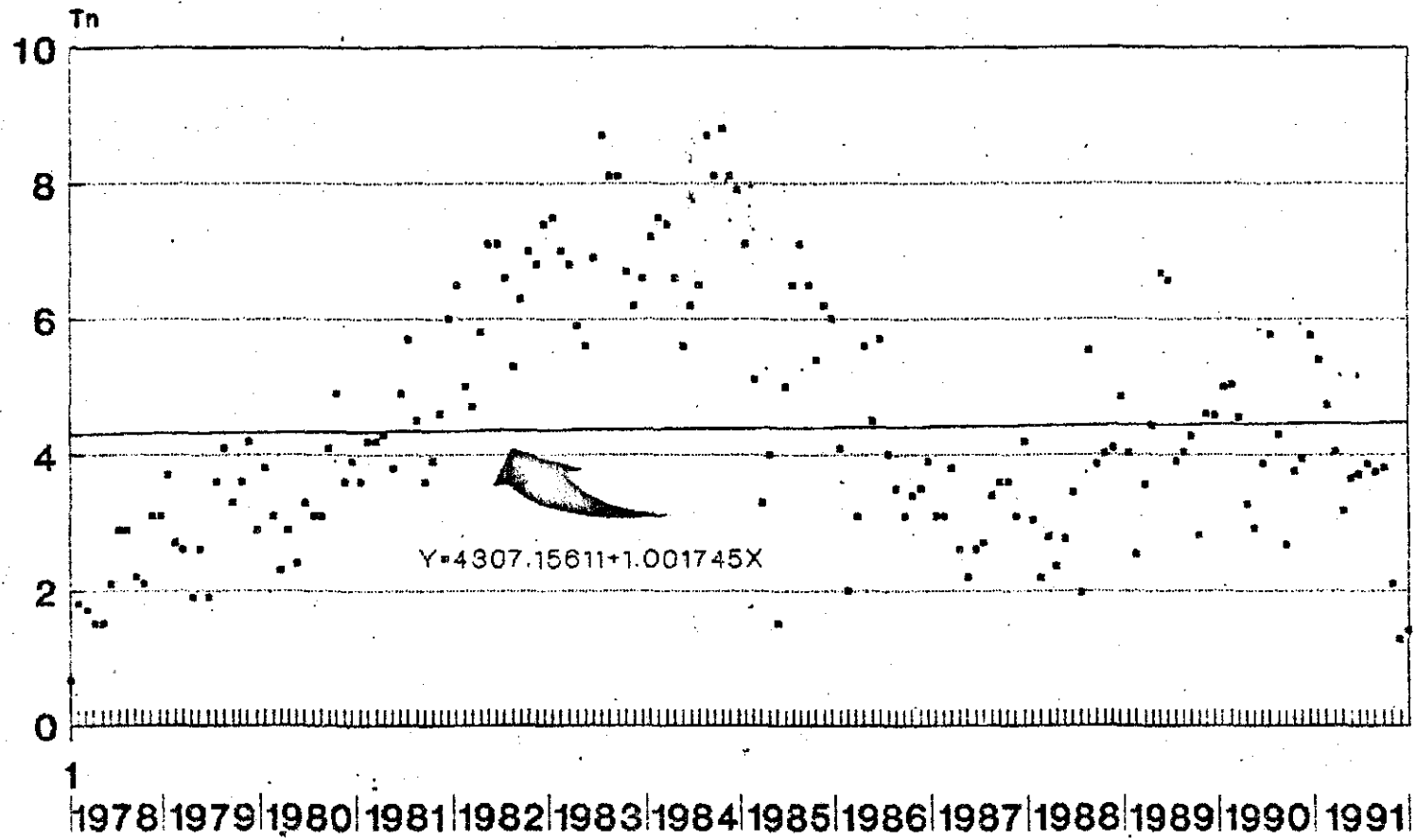
Gráfica 4
TENDENCIA DE LOS PRECIOS



+ Precios Deflactados — Tendencia

Mercado Mayorista de CORABASTOS

Gráfica 5
TENDENCIA VOLUMEN COMERCIALIZADO

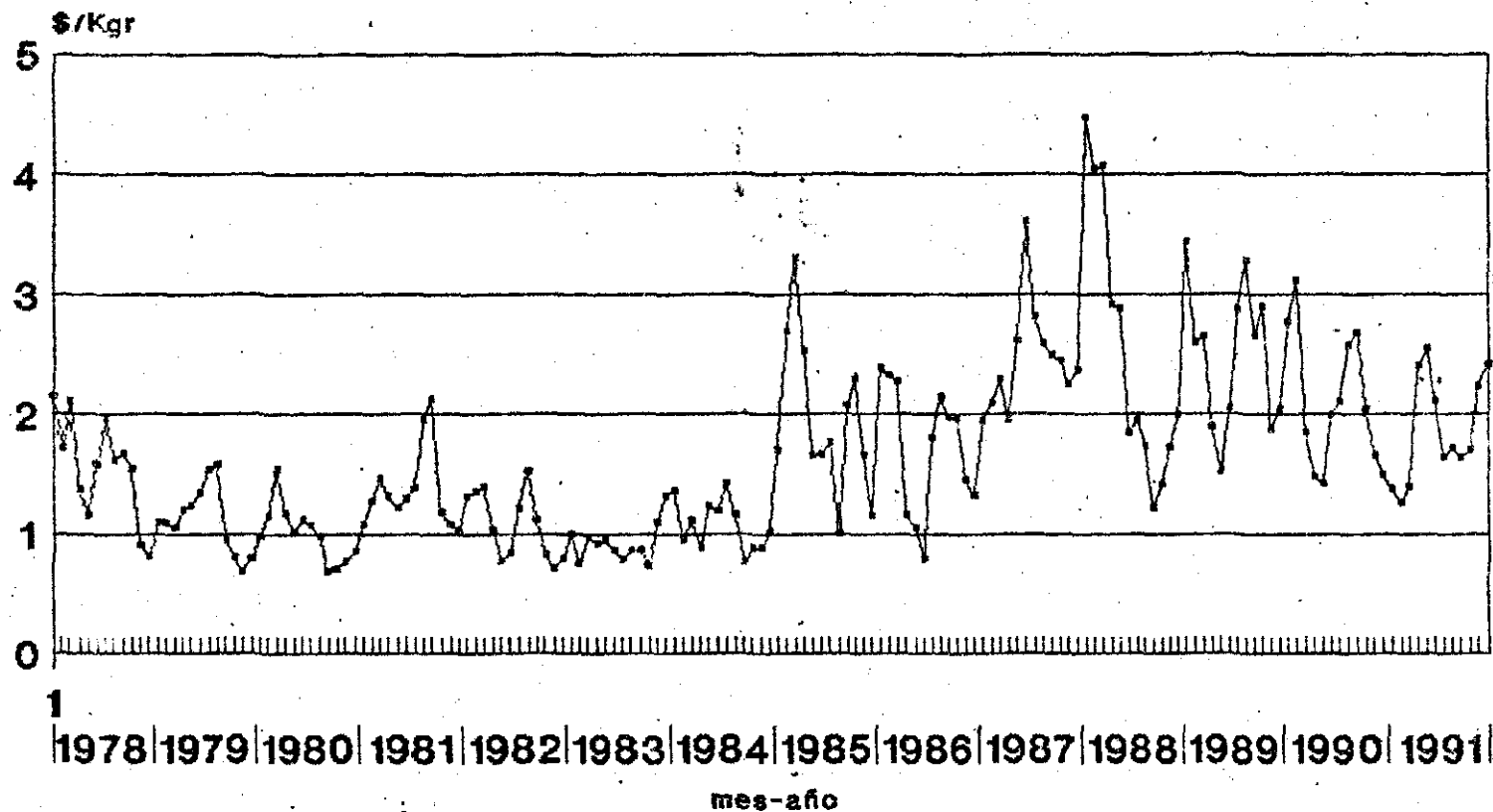


• Volumen — Tendencia

Mercado Mayorista CORABASTOS

116

Gráfica 6
PRECIOS REALES 1987-1991
(Base 1970)

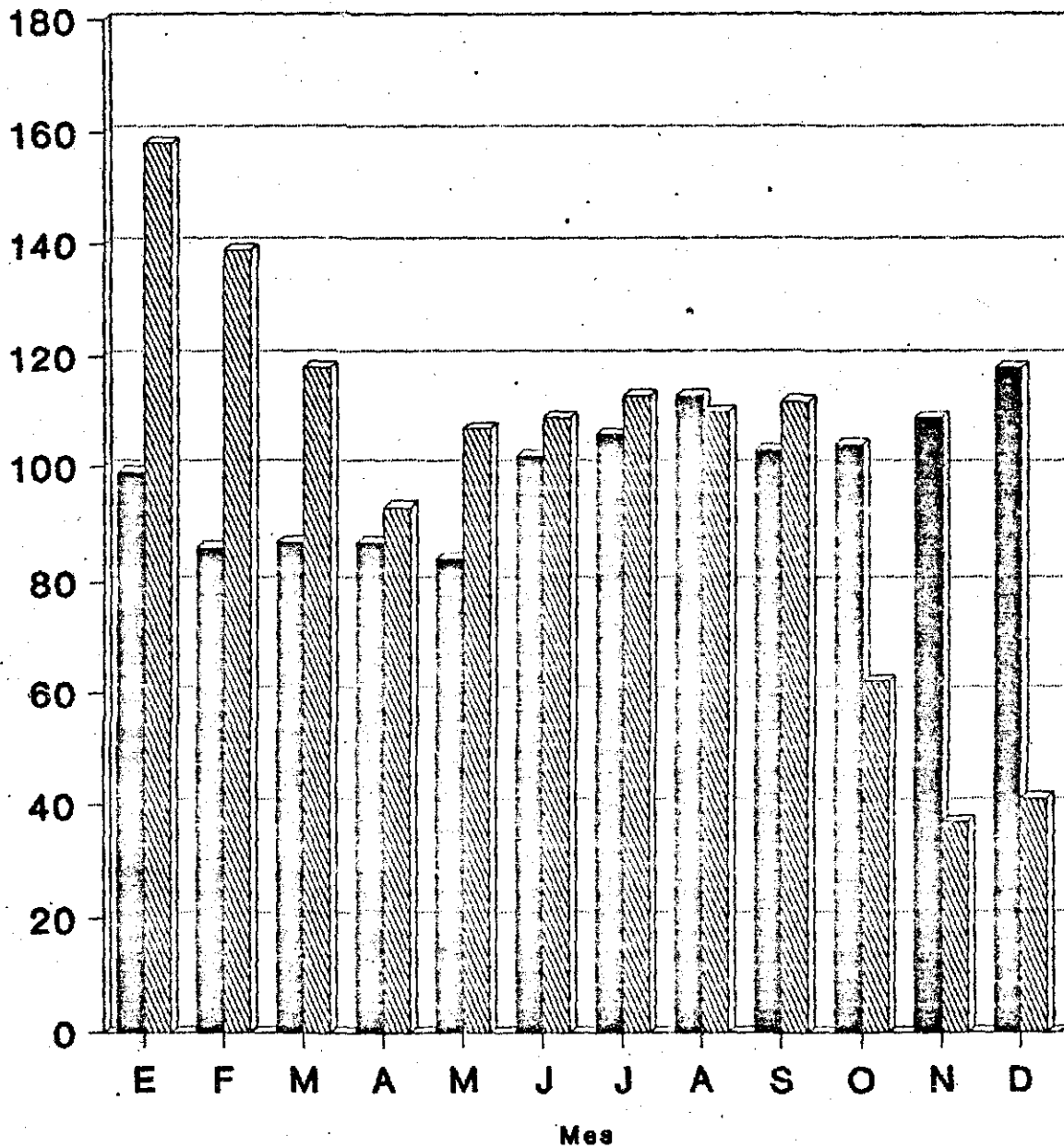


Gráfica 6

— Precios Reales

Mercado Mayorista CORABASTOS

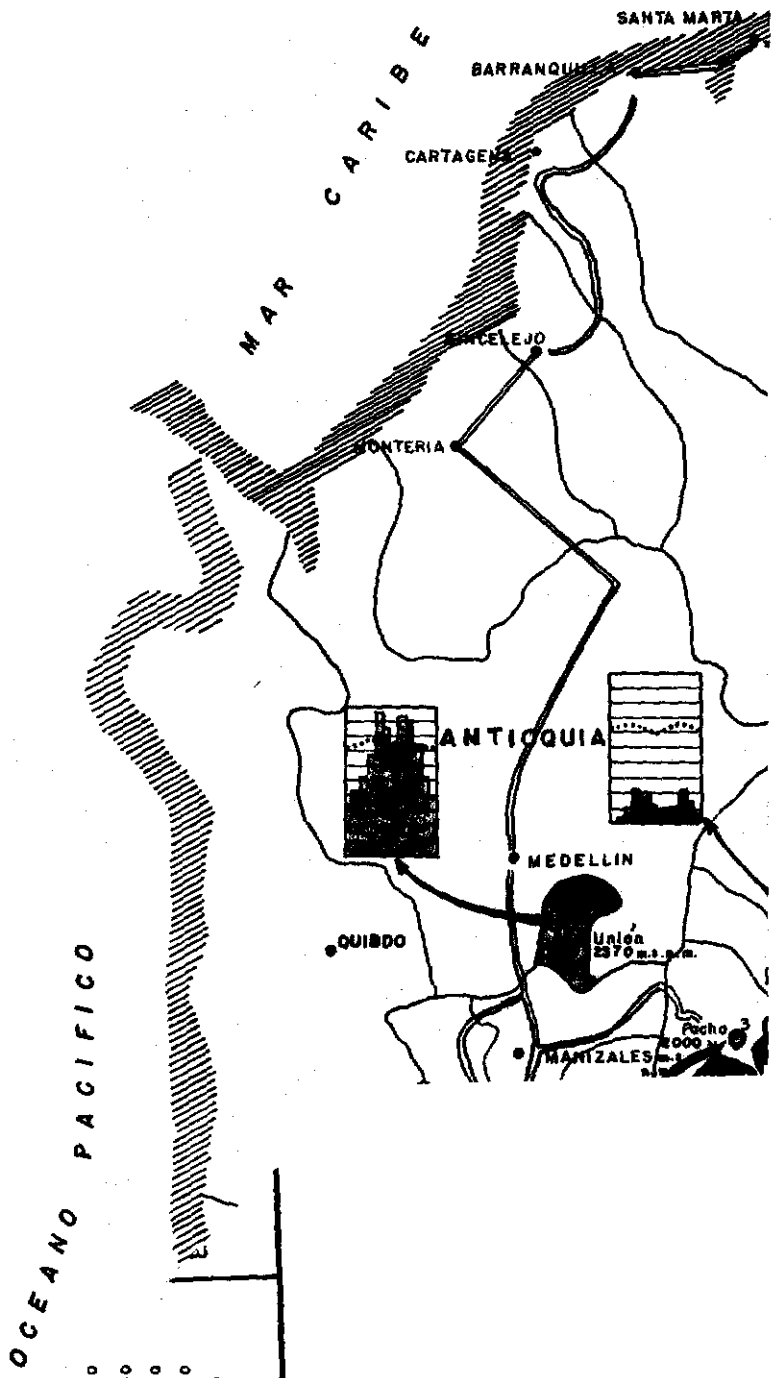
Gráfica 7
INDICE DE INGRESO PROMEDIO MENSUAL



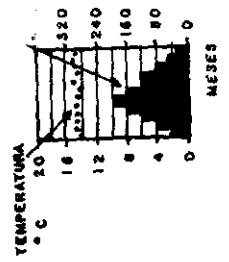
■ 1978-1990 ▨ 1991

Fuente: Mercado Mayorista -CORABASTOS

PRINCIPALES MUNICIPIOS CON PRODUCCION DE PAP



INDICADORES



S DE DECISION

A Y ACCIONES

L SECTOR PU.

POLITICAS PA.

□

BIBLIOGRAFIA

- CASTRO, S. Estudios de los azúcares y otros componentes de la papa criolla (1972).
- CORABASTOS. Boletines varios años.
- ESTRADA, N. Avances en el mejoramiento de la papa en Colombia para obtener resistencia a heladas. ALAP 1970.
- FALS, B.O. El hombre y la tierra en Boyacá. Punta de Lanza 1979.
- FEDEPAPA. Boletines No 94 y 103.
- GONZALEZ, M.C. Observaciones y análisis del mercado de la papa criolla. Informe 1988.
- GOMEZ, P.L. Inducción artificial de mutantes de papa criolla. ICA 1975.
- HERRERA, E. H. Estudio de azúcares y otros componentes químicos de la papa criolla yema de huevo. Revista Agricultura Tropical 28 (8) 10-15. 1976.
- HIMAT. Aspectos agrometeorológicos del cultivo de la papa. 1985.
- ICA. Plan Nacional de Investigación Agropecuaria. 1981.
- Informe Regional. Nariño.
- Informes telefónicos. CRECED.
- INSTITUTO GEOGRAFICO DE COLOMBIA. Diccionario Geográfico de Colombia. 1980.
- MONTALDO, A. Cultivo y mejoramiento de la papa. IICA. 1984.
- PEREZ, E. et al. Condiciones de producción y de los productores de papa, maíz, tabaco y trigo en el Norte de Boyacá. U. Javeriana. 1985.

RODRIGUEZ, A. Quinta Reunión Latinoamericana de Especialistas en
Papa. 1968.

----- Contenido de proteína en clones de papa en la especie

'Solanum phureja. ALAP. 1968.

SCOTT, G. Mercados mitos e intermediarios. CIP. 1982.

SECRETARIA DE ASUNTOS AGROPECUARIOS Y RECURSOS NATURALES DE
ANTIOQUIA. Analisis y tendencia de la actividad agricola en
Antioquia. 1989.

URPA. Desarrollo Agropecuario de Antioquia. Varios años.

----- Desarrollo Agropecuario de Boyacá. Varios años.

----- Desarrollo Agropecuario del Cauca. Varios años.

----- Desarrollo Agropecuario de Cundinamarca. Varios Años.

----- Desarrollo Agropecuario de N. de Santander. Varios años.

----- Desarrollo Agropecuario de Nariño. Varios años.

----- Desarrollo Agropecuario de Santander. Varios años.