

UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA

CIO

631.87

L864p

CARRERA : ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

INFORME DE PRACTICA DIRIGIDA

PROYECTO:

PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION DE
ABONO ORGANICO A PARTIR DE LA BROZA
DEL CAFE EN COOPRONARANJO R.L.

JAI ME LUIS LOPEZ QUIROS

JULIO, 1987

Información General

Nombre de la Empresa donde se realiza la práctica
Cooperativa de Productores de Café y
Servicios múltiples de Naranjo ,R.l.

Dirección: Ciudad de Naranjo, Distrito Primero
Cantón Sexto.
Provincia de Alajuela.

Teléfono: 45-01-38

Apartado 38

Supervisor de Práctica: Mario Madrigal Castro
Encargado de Práctica : Olmán Ramírez.

CIO
631.87
L864 p

SEDE DE OCCIDENTE	
"BIBLIOTECA"	
— PROCESOS TECNICOS —	
No. Registro	106329
Procedencia:	Fot. de original
Precio	¢ 800-
Fecha Ingreso:	10 FEB 1993



Prefactibilidad para la produccion de abono organico a partir de la broza de cafe en



O106329



Informe General	I
Resumen	II
Lista de cuadros y figuras	III
Introducción	1
Diagnóstico	3
Disposición y posible solución del problema	12
Característica de la brosa	14
Composición química de la pulpa	15
Efectos nocivos de la broza	20
Problemática de los residuos del café y sus contaminaciones	21
Alternativas de uso	24
Algunos tipos de abono orgánico	35
Ventajas de los abonos orgánicos	39
Registro Práctico Demostrativo	40
Análisis Financiero para el Proyecto	44
Conclusiones	54
Recomendaciones	55
Bibliografía	57
Anexos	60

.....

Resumen

El propósito de este trabajo es el de elaborar un proyecto para procesar toda la pulpa o broza del café que produce Coopronaranjo, con el fin de obtener abono orgánico -- para ser utilizado por los mismos asociados como complemento al fertilizante químico en la producción de café y así-- mejorar el nivel nutritivo del suelo de la región.

Para la realización de dicho trabajo se analizó un registro de práctica demostrativa ejecutada por Terrafer, S.A. Entidad especialista en la fabricación de abono orgánico a partir de desechos agroindustriales, llevada a cabo en un patio contiguo al beneficio de la cooperativa, esta prueba-- consistió en procesar 420 metros cúbicos de broza fresca -- mezclada con otros desechos como: boñiga, borucha y cascarilla de arroz y convertirla en abono orgánico. Dicho registro contempló; materiales usados, equipo, inversión, costos de operación y resultados; duración del proceso, producción obtenida y análisis químico del producto final. Con base en los resultados anteriores se calcularon los nuevos rubros -- para sustentar el proyecto global para toda la broza producida en las instalaciones del beneficio. Luego se le hizo un análisis financiero en donde se le aplicó varios índices -- sintéticos de rentabilidad para evaluar la rentabilidad del mismo, como: el valor neto actual, la relación beneficio --

costo y la tasa interna de retorno.

La bondad del proyecto no cubre solo los aspectos financieros, sino que se presenta como una posibilidad para combatir problemas ambientales salubres y de contaminación de la zona. Presenta además aspectos descriptivos de la formación, funcionamiento y procesos administrativos de la --- cooperativa Coopronaranjo y recomendaciones para máximizarla eficiencia de los servicios prestados por ésta a los -- asociados y a la comunidad en general.

Lista de Cuadros y Figuras

Pág.

Fig. 1: Procesamiento del grano del café y sus subproductos	14
---	----

Cuadros

1 Representación en porcentaje de la pulpa del café en peso y volumen total	15
2 Contenido de proteína de algunos subproductos agroindustriales	16
3 Aminoácidos presentes en la pulpa del café	17
4 Análisis de la ceniza de la pulpa del café	18
5 Contenido mineral de la pulpa	19
6 Composición química de la broza del café	20
7 Contenido de compuestos nocivos en la pulpa del café	21
8 Contaminación orgánica en diversas cuencas	22
9 Composición de consumo de algunos desechos agroindustriales	25
10 Tratamiento y resultados obtenidos para número de hojas, porcentaje de defoliación, índice de infección y peso promedio por planta	27
11 Resumen de los acumulados de cosecha anuales, kilogramos de café pergamino por hectárea	34
12 Análisis químico del abono orgánico Coopevictoria	36
13 Análisis promedio de Bio-Riggi	37
14 Análisis químico de abonos orgánicos. Elaborados por Terrafer	38

CuadrosPág.

15	Análisis químico del abono orgánico para 2 muestras	42
16	Costos de operación del proceso y por abono orgánico producido (calculados para 189520 kgs. y 7 semanas).	43
17	Costos de operación para 46 Kgs. de abono orgánico producido	45
18	Valor de desecho y vida útil para la renovación de la inversión del Proyecto, Producción, abono orgánico, - Coopronaranjo R.L. 1987 (colones).	46
19	Costos de operación del proyecto para la producción de abono orgánico en -- Coopronaranjo, R.L. 1987 (colones)	48
20	Costos de inversión del proyecto para la producción de abono orgánico en -- Coopronaranjo R.L. 1987 (colones)	49
21	Costos totales del proyecto por año (colones)	50
22	Ingresos del Proyecto por año, para la producción de abono orgánico en Coopronaranjo R.L. 1987 (colones)	50
23	Flujo de caja del proyecto 1987 (colones)	51
24	Actualización del flujo de ingresos y costos	52
25	Cálculo de la tasa interna de retorno	53

I n t r o d u c c i ó n

Ante la problemática que originan los desechos generados por las actividades agroindustriales y pecuarias en la actualidad, se han propuesto varias soluciones que lleguen a satisfacer a la sociedad moderna, para disminuir estos problemas. Dentro de estos desechos, los residuos del café en la zona central de nuestro país son los que ocasionan mayor dificultad de eliminación, principalmente la broza, porque cada año se presenta un incremento en su producción en las instalaciones de los beneficios.

La producción de abono orgánico, empleando como materia prima la broza y otros desechos agroindustriales es una alternativa adecuada para darle solución a este problema, ya que es una medida de provecho para los beneficios y las comunidades, además obtener un producto de buena calidad y que puede ser reintegrado a los cafetales y otros cultivos nutriendo el suelo desgastado y eliminando así problemas de contaminación.

La firma Jacob y otras importadoras de café finos, afirman que se está deteriorando la calidad del café centroamericano y cita algunas causas como las culpables, entre ellas: falta de sombra y baja en la adición de materia orgánica al suelo, uso inapropiado de fertilizantes y otros. Estas causas

nos dejan ver lo importante que es incorporar abono orgánico al suelo para mantener un nivel nutricional estable y que usado como complemento al fertilizante químico, permite el uso racional de este, bajando costos de producción, se mejora física y químicamente el suelo y se producen más y mejores cosechas.

DIAGNOSTICO

Ubicación de Coopronarango

Ciudad de Naranjo, distrito primero, cantón sexto, provincia de Alajuela.

Antecedentes Históricos

Fue fundada el veintitrés de abril de mil novecientos sesenta y ocho (1968), con la participación de noventa y un (91) asociados que aportaron un capital total de treinta y nueve mil ochocientos colones.

Coopronarango surgió como una necesidad detectada por la comisión de agricultura, que había sido creada para velar por los asuntos agropecuarios del cantón. Esta nueva organización de los productores de café, en una cooperativa, se justificaba no solamente por el volumen de producción de este cultivo en Naranjo, sino por la situación económico-social que en los últimos años había venido afectando a la población por falta de una justa relación entre grandes beneficiadores privados y los productores.

Se compró un beneficio por valor de ochocientos mil colones (¢800.000), ubicado en San Rafael de Naranjo, y que hasta hoy ha estado beneficiando el café que producen los asociados de Coopronarango, R.L.

Servicios

La cooperativa brinda servicios a los asociados como:

beneficiado de café, contabilidad, supermercado, asistencia técnica, educación, cooperativa, proveeduría, ferretería y - suministro de insumo agrícola.

Objetivos

Algunos de sus objetivos son:

- Desarrollar y fomentar todas aquellas actividades que se relacionan con la producción, cosecha, industrialización y el mercadeo de café, caña de azúcar, granos básicos, hortalizas, frutales, ganado bovino, porcino, equino, aves de corral y sus derivados tanto en el mercado nacional como internacional de manera que la industria y el comercio de esos -- productos se desenvuelvan sobre las bases de igualdad y equilibrio frente a las otras industrias nacionales, a fin de obtener los mejores servicios y el mejor beneficio para los asociados.

- Producir, manufacturar o adquirir para la distribución entre sus asociados materias primas, enseres, maquinarias, combustible, fungicidas, hierbicidas, productos naturales o elaborados y demás menesteres, con el objeto primordial de procurar a sus afiliados la más conveniente atención de sus fincas o cultivos y el incremento de la producción agrícola nacional.

- Colaborar con las instituciones agrícolas o industriales, con fines al mejoramiento de técnicas de cultivos, de -

producción, de mercadeo, diversificación de cultivos, etc.

Actividad y Condición Legal

CooproNaranjo se dedica a la producción, la cosecha, la industrialización y el mercadeo de café.

Queda legalmente inscrita ante el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el veintitrés de abril de mil novecientos sesenta y ocho.

La misma se clasifica en cooperativa de tipo convencional de responsabilidad limitada.

Inventario de Recursos

La cooperativa cuenta con edificio administrativo: oficinas, para el personal gerencial y administrativo; centro de cómputo; departamentos, de contabilidad, técnico agrícola, de suministros, supermercado, tienda, de educación, bodega, salón de sesiones. También cuenta con otro edificio que se utiliza para ubicar los insumos agrícolas disponibles. En lo que se refiere al beneficiado, la cooperativa dispone de instalaciones de alta tecnología, ubicadas en San Rafael, a dos kilómetros al norte de la ciudad de Naranjo.

Recursos Humanos

La cooperativa se ha constituido en una fuente importante de trabajo para la localidad como se puede ver en el cua-

dro 3, sección Anexos en donde se demuestra una tendencia -- creciente de fuerza laboral requerida por la cooperativa, en los diversos periodos que tiene de funcionar. A pesar de esta labor positiva, la cooperativa denota ciertas fallas en su proceso organizativo como por ejemplo: no existe un reglamento interno de trabajo, ni clasificación clara de puestos y los incentivos, según funcionarios, son reducidos.

Por otro lado, los empleados bien capacitados de la cooperativa en muchas ocasiones son atraídos por empresas privadas y otras cooperativas, sin que se ejerzan mecanismos de retención por parte de la empresa.

En el año de mil novecientos ochenta y uno (1981), los empleados crearon la Asociación de Empleados Solidaristas para velar por sus asuntos e intereses comunes.

Recursos Financieros

Capital Social

El asociado al hacer su ingreso tiene que depositar certificados de aportación por valor de cien colones cada uno, en la actualidad se le piden cinco certificados por fanega, para un total de quinientos colones, estando obligado a pagar el veinticinco por ciento del valor nominal en el momento de ingreso, éste dinero queda en la cooperativa como capital social y en el momento que el asociado se retire tiene el pleno derecho de llevarse lo que le corresponde.

Fuentes de Financiamiento

Entre las fuentes de financiamiento se pueden citar: - Federación Nacional de Cooperativas (FEDECOOP), Banco Nacional Cooperativo (BANCOOP), Sistema Bancario Nacional (SBN), también la Agencia Internacional de Desarrollo (AID), colabora para el plan de renovación de plantaciones y almacigales de café.

Inventario Físico

La cooperativa dispone del siguiente inventario físico: maquinaria y equipo, centro de cómputo, mobiliario y equipo de supermercado, herramientas, construcciones e instalaciones (edificios administrativos y de insumos agrícolas, recibidores de café propios, centros de recreación), bodega, vehículos, terrenos, suministros de ferretería; insumos agrícolas, línea blanca y electrodomésticos.

Organización

El órgano principal de la cooperativa es la asamblea general de asociados: autoridad suprema que representa al total de sus miembros. Existe una junta arbitral y comités de vigilancia, de educación y bienestar social, una auditoría externa y la gerencia, encargadas de la administración, y por último los diferentes departamentos: supermercado, suministros, contabilidad, beneficiado, técnico agrícola, se-

cretaria de actas, de educación y relaciones públicas. Ver - sección Anexos, el organigrama de la empresa.

Mercado

CooproNaranjo beneficia alrededor de un sesenta por ciento del café producido en la zona, producción aportada por -- dos mil cincuenta y dos asociados (2052).

Para el total de la producción nacional, la cooperativa aporta de un cuatro a un cuatro y medio (4 - 4,5%).

Proyección Social y Económica

A través de los diez y nueve (19) años de su funcionamiento de la cooperativa en Naranjo se ha observado un desarrollo económico social bastante importante, concretamente - incrementando el nivel socioeconómico de los asociados e inclusive el de los no asociados como resultado de su aportación al desarrollo de esta localidad.

También se ha identificado con la región, realizando diversos programas, como por ejemplo: vivienda a empleados y a sociados, préstamos de sillas de ruedas a la comunidad en general, educación cooperativa y otros.

Sistemas de Control

Administrativo: Este se realiza por medio de la contratación de auditores externos, quienes realizan funciones de

asesoría en el campo administrativo y contable.

Contabilidad. La contabilidad interna es otro instrumento utilizado para el control: por medio de ésta se efectúan registros de café, cuentas corrientes, préstamos de asociados, preliquidaciones sobre café; al final de cada mes se realiza un cierre contable y un control de activos con su respectiva placa para la depreciación (6% para el equipo y un 2% para edificios).

Aspectos de Producción

Beneficiado

El café es trasladado de los cafetales hacia los recibideros por los productores, de ahí es transportado por camiones fleteros al beneficio donde nuevamente es medido en angarillas con capacidad de una fanega.

El beneficio actúa también como receptor a productores cercanos a él, tanto el beneficio como los recibideros de los distritos, utilizan la angarilla de media fanega para medir el café. El cuadro (6) de sección Anexos, demuestra las diferentes medidas utilizadas para el café.

Después de recibir el café, éste cae a sifones que son depósitos llenos de agua, con el propósito de realizar una primera selección de calidades, de manera que los granos de calidad inferior floten y los de superior calidad y de buen

peso queden en el fondo; la siguiente etapa por la que pasa el café es en los chancadores, que son los encargados de quitarle la cáscara o pulpa, la que comúnmente se conoce como broza, la cual se extrae y se deposita en un lugar especial. Luego el grano pasa a las cribas, cilindros metálicos perforados, cuya función la realiza con el café chancado, es decir se da otro proceso de selección de calidades; después el café pasa a pilas de fermentación por doce horas en donde desprende el mucílago, para luego pasar a presecadoras y secadoras para eliminar por completo el agua, para todo este proceso se utiliza calor de la caldera, la cual emplea como combustible: leña, cascarilla de café y bunker.

Bodega

Ahora con el café en pergamino, listo para ser almacenado en silos, con una humedad de un doce por ciento (12%), se mantiene en ellos hasta que haya oferta de compra, luego se sigue el proceso de alistado del café que se encuentra en los silos, éste pasa a las peladoras en donde se le quita la cascarilla, quedando el grano listo para ser clasificado. Para esta respectiva clasificación, el grano listo pasa a mesas vibradoras con aire, en donde se clasifica el grano en: primera, segunda y tercera calidad. La calidad inferior pasa a una máquina electrónica que facilita una segunda clasificación de esta calidad. A partir de esta clasificación se pa-

sa a un depósito provisional de almacenamiento, para luego - ser empacado en sacos de sesenta y nueve (69) kilos para exportación y de cuarenta (40) kilos para consumo nacional. El cuadro 5 de sección Anexos muestra, las fases técnicas -- del beneficiado del café.

El café para la exportación se traslada, ya sea; la cooperativa lo transporta al ferrocarril, al barco, o el comprador lo adquiere directamente en las instalaciones de la Cooperativa.

Las ventas se hacen a través de FEDECOOP mediante un -- planeamiento, tomando en cuenta las políticas que para tal efecto establece la Cooperativa. Los sacos van debidamente - rotulados con la marca de la cooperativa, el puerto o lugar de destino y el número de embarque.

El café para consumo nacional es un café de baja cali-- dad y se comercializa por remate a través de la bolsa nacional del café.

Taller

El beneficio cuenta con un taller encargado de darle mantenimiento, edificación, reparación, construcciones, con --- personal altamente capacitado.

Oficina y Proveeduría

El beneficio dispone de oficina encargada del funciona-

miento, asimismo con un departamento de proveeduría dividido en dos secciones: Herramientas y repuestos y otros.

Capacidad de Producción

La capacidad de beneficiado de la cooperativa es de ciento setenta mil fanegas (170,000). En la cosecha ochenta y - seis - ochenta y siete (86-87) se registró una producción de ciento cuarenta y cinco mil (145,000) fanegas, la cual es cosecha récord. La capacidad máxima por día de beneficiado es de tres mil fanegas (3,000) en períodos picos.

Descripción y posible solución al problema.

La broza del café representa un problema que afecta directamente a los beneficios e indirectamente a la sociedad, ya que es una fuente de contaminación, contribuyendo a la -- proliferación de moscas, zancudos, malos olores y otros, por lo que se ha tratado de analizar varias soluciones a tal problema, con el propósito de disminuir dicha contaminación y a la vez darle un aprovechamiento útil a este desecho que ac--tualmente se desperdicia. Todos aquellos beneficios que ac--túan responsablemente ante las leyes sanitarias, les implica un costo alto el darle tratamiento a la broza.

CooproNaranjo, según vemos en el graf. 1 tiene una línea - creciente de producción año con año, lo que implica que --- habrá de buscar lo más rápido posible una alternativa de -- uso a esos volúmenes tan grandes de broza. La producción de

abono orgánico ofrece una alternativa de utilización de la pulpa bastante eficaz, por cuánto se obtiene un producto -- terminado de buena calidad y que se aplica no solamente en plantaciones cafetaleras, sino en gran cantidad de cultivos más.

Con la propuesta de un proyecto para procesar todo la broza que se produce en la cooperativa, en abono orgánico, se contribuye a la solución del problema de los residuos del, café y su objetivo principal será el de darle un provecho al desecho de la broza, en este caso en abono orgánico, sus objetivos secundarios son: obtener abono orgánico como complemento al fertilizante químico, análisis de rentabilidad del abono orgánico frente a los costos de elaboración del mismo, justificar el aprovechamiento de la pulpa, debido a los problemas ambientales que causa y estimular a los asociados sobre la importancia del uso del abono orgánico. Mientras que su meta principal es la de demostrar la factibilidad económica de la actividad, como así también los beneficios sociales que genera a la región y a la comunidad.

Características de la Pulpa del Café

La pulpa es el exocarpio del grano, con algo de mesocarpio que se queda unido después del proceso de despulpado, -- con un espesor aproximado de 5 mm.

Plantación de café

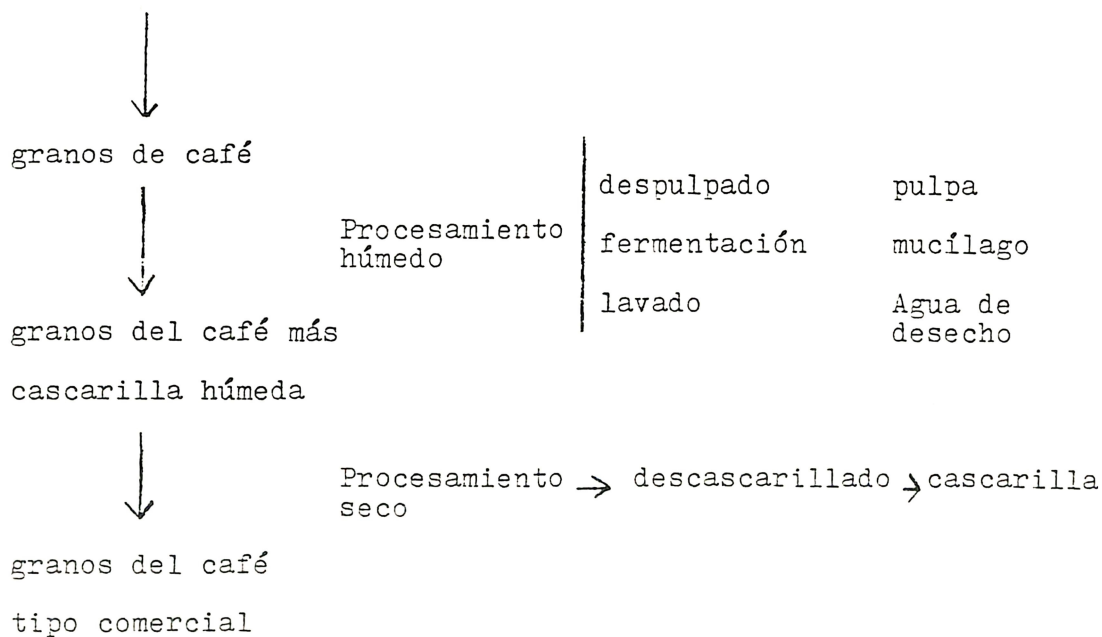


Figura No.1: Procesamiento del grano del café y sus subproductos.

Como se puede observar en el cuadro No.1, la pulpa es el subproducto del café que ocupa un mayor porcentaje y por ello es el desecho del café que más problema origina debido a su gran volumen.

Cuadro No. 1: Representación en porcentajes de la pulpa del café en peso y volumen total.

Fracciones anatómicas del fruto	Peso %	Volumen %
Pulpa y mieles (exocarpio y mesocarpio)	64,5(*)	75,3(*)
Cascarilla (endocarpio)	12	5
Café oro (endocarpio)	18,5	19,7
Mucílago (mesocarpio)	5	-
	100	100

(*) Pulpa, agua y mucílago

Composición Química de la Pulpa

La composición química de la pulpa del café, presenta - gran variación, según reportes de diversos autores (1), (14), (2) Bressani cit por (6). Según éstos, las variaciones se pueden atribuir a diferencias en los métodos de procesamiento, clima, suelos, variedad, labores de cultivo y tratamiento a que se somete la pulpa, también puede ser consecuencia de que la pulpa sea fresca, seca, ensilada o tratada químicamente.

Humedad

La broza de café contiene un valor alto de humedad, alrededor de 70-80%, lo que representa una gran desventaja para su utilización, principalmente en condiciones de transporte, manejo, procesamiento y uso directo en la alimentación a

nimal.

Para disminuir ese alto porcentaje de humedad se recurre a procesos de deshidratación, ya sea por medios naturales o artificiales, hasta alcanzar un valor que oscile entre el 9-14%.

Proteína Cruda

La pulpa en base seca presenta valores de proteína cruda entre el 9 y 16%, y en base húmeda un valor de 3,1%. Bressani, encontró que alrededor del 40% de nitrógeno total es no protéico, el cuál incluye cafeína, triglonelina, miacina, purinas, pririmidinas, nitrógeno inorgánico y otras fracciones no identificadas.

Contenido de Aminoácidos

El contenido protéico de la broza del café es bastante alto en comparación con otros subproductos como se nota en el siguiente cuadro.

Cuadro No.2

Contenido de proteína de algunos subproductos agroindustriales

Subproducto	Porcentaje de proteína
pulpa deshidratada	11,7
maíz	9,4
afrecho de trigo	15,5
cáscara de cítricos	5,5

El contenido de aminoácidos de la proteína de la pulpa -- del café presenta valores altos en comparación con otros pro-

ductos como : harina de algodón y harina de soya e inclusive supera los niveles de aminoácidos que contienen los cereales, pero es deficiente en aminoácidos azufrados.

Cuadro No.3

Aminoácidos presentes en la pulpa del café.

Aminoácido	Abreviadura
Alanina	ALA
Arginina	ARG
Acido Aspártico	ASP
Acido Glutámico	GIU
Cistina	CYS
Fenilalanina	FEN
Glicina	GLI
Histidina	HIS
Hidroxi-prolina	OH-PRO
Leucina	LEU
Lisina	LIS
Prolina	PRO
Serina	SER
Metionina	ME
Triconina	TRE
Tirosina	TIR
Valina	VAL

No fueron encontradas evidencias de Isoleucine, triptofano y cisteina. Fuente (3).

Carbohidratos

La pulpa presenta un alto contenido de carbohidratos. -- Existen diversos criterios entre estudiosos del tema, por --- ejemplo; Jaffe y Ortíz cit pa (6) en su estudio sobre la composición química de la pulpa reportan un promedio de 43% de carbohidratos. Aguirre y Guardia cit pa. (6) reportan contenidos de carbohidratos de 51,78 y 66,1%.

Grasa

La pulpa del café presenta un contenido estable en grasa, presentando pocas variaciones. Los valores oscilan entre un 2 y 3% en base seca (Menjívar, J.M cit 4)

La grasa presente en la pulpa al tener un valor bajo, no constituye un nutriente de importancia para la alimentación animal (Campabadal, cit.4)

Minerales

Después de analizar las cenizas de la pulpa, Jarquin, - cit. 4, encontró un contenido alto de potasio de 1,715 mg/100 gr., lo cual puede ser obstáculo para la utilización de la pulpa como alimento animal, mientras que Bressani, encontró - que los valores de calcio, hierro y fósforo son de 520,16 y-- 140 mg/100 gr. de pulpa seca.

Cuadro No.4

Análisis de la ceniza de la pulpa del café

	PORCENTAJE
Acido fosfórico	10,3
Potasio	53,0
Calcio	3,8
Magnesio	7,6
Acido Sulfúrico	3,8
Cloro	0,8
Otros	21,1

Fuente: (Martinez 1958 cit pa. 1)

Cuadro No. 3Contenido mineral de la pulpa

	PORCENTAJE
Calcio	520 mg/100gr.
fósforo	140 mg/100gr.
hierro	16 mg/100gr.

Fuente: (Bressani 1971 cit pa.1)

Fibra cruda

El alto contenido de fibra cruda que posée la pulpa de café constituye un aspecto negativo para su utilización en la alimentación animal, principalmente en el caso de los monogástricos, ya que estos carecen de las características fisiológicas y microorganismos necesarios para utilizar eficientemente la fibra.

Los valores reportados de fibra cruda se sitúan entre -- 13,2 a 27,1% con un promedio de 18,2.

Vitaminas

Realmente hay muy poca información sobre el contenido de vitaminas en la pulpa, Bressani reportó niacina, Como lo que se encuentra en mayor cantidad, con un valor promedio de 37 mg/100 gr; mientras que Jaffe y Ortiz, citaron valores de niacina de 0,40 y 1,70 mg/100 gr. en un lote de pulpa deshidratada fer

mentada durante 24 horas y 3 días; la riboflavina presenta valores de 0,07 y 0,31 mg/100 gr.

Cuadro No.6

Composición química de la broza del café

Composición	Fresca	Deshidratada
Húmedad	76,7	12,6
Material seca	23,2	87,4
Extracto etéreo	0,48	2,5
Fibra cruda	3,4	21,0
Proteínas cruda Nx 6,25	2,1	11,2
Genizas	1,5	8,3
Extracto libre nitrógeno	15,8	44,4

Fuente: Oficina del café (10)

Efectos nocivos de la broza

Según los criterios de diversos autores, entre otros (Ax.R.L/Cabezas M.T. Estrada E, cits 6), se pueden concluir de que las altas cantidades de cafeína, taninos, y otros polifenoles al igual que valores altos de potasio son las causantes de serios trastornos digestivos y metabólicos en animales alimentados con pulpa del café.

Los principales efectos son: disminución de la conversión alimenticia, menos consumo de alimento, disminución en el nitrógeno retenido, debido al efecto diurético de la cafeína, lo que provoca mayor consumo de agua e incrementos en las pérdidas de nitrógeno urinario, Murillo. B. cit. (6)

En aves se observan efectos como: crecimiento retardado, plu
maje pobre, alta mortalidad, aspecto decaído, según porcentaje
de ración. De Andrade cta. (6)

Cuadro No.7 Contenido de Compuestos nocivos en la pulpa
de café

<u>Compuestos</u>	<u>Procentaje base-seca</u>
Taninos	1,80-856
Sustancias pécticas totales	6,5
Azúcares reductores	124
Azúcares no reductores	20
Cafeina	1,0
Acido Clorogénico	2,6
Acido cafeico total	1,6

Fuente: Oficina del Café (14).

Problemática de los residuos del Café y sus
contaminaciones.

Desde que se instalaron los primeros beneficios húmedos -
en Costa Rica, empezaron los problemas por los residuos que -
se originan a partir de los diferentes procesos que sufre el -
café cereza. Uno de estos desechos es la broza, que por su ---
gran volúmen ocasiona grandes problemas a los beneficiadores -
por cuánto se necesita un lugar adecuado pra tratarla o depo--
sitarla.

Las leyes sanitarias del país exigen al beneficiador fumi
gar, acarrear a un terreno baldío y enterrarla, de lo contra--
rio, si no se le da ningún tratamiento se constituye en una --
fuente idónea de proliferación de moscas, zancudos, malos olo-

res etc. Además por el mismo proceso de despulpado del café - en fruta, el agua que interviene en dicho proceso se lleva -- parte de la broza hacia los ríos provocando la contaminación de los mismos.

El problema se agrava aún más por la concentración de beneficios de café en el valle central, ya que el 80% de ellos -- están ubicados en el 6% del territorio nacional, lo cual ha -- ce que las cuencas del valle central son las que estan más -- contaminadas. En estudios realizados en diversas cuencas, se han encontrado cargas de contaminación orgánica, presentadas -- en el siguiente cuadro.

Cuadro No.8

Contaminación orgánica en diversas cuencas

Cuencas	Beneficios de cafe: Kg/día
Tárcoles	192,500
Reventazón	26,100
Grande Térrabe	31,300
Otras 21 cuencas	26,100

Fuente: Ascona.

Según ASCCNA, los beneficios producen un 66% de los conta^uminantes de los ríos, en comparación con un 25%, proveniente -- de otras industrias. Como se puede apreciar los beneficios -- del café, son la causa más alta de contaminación de los ríos y así ocurrirá con los ríos y afluentes de la región de Naranjo, cuyas aguas corren hasta la cuenca de Tárcoles, cuenca que ya

presenta la mayor carga de contaminación, por lo que se justifica buscar la manera de utilizar la broza de café en prove--cho del hombre y así tratar de disminuir la contaminación existente.

Clases de Contaminación

A manera de ilustración y como parte de la descripción del te--ma de la contaminación, se presenta la clasificación de contaminantes realizados por el Dr. A. Mata, cit. pa. (15) y la ubicación de la broza dentro de estas categorías.

A) Contaminación Química

A-1 Orgánica: proteínas, grasas, jabones, carbohidratos, resinas, aceites, taninos, sulfuros, detergentes, pesti--cidas, etc.

A-2 Inorgánica: ácidos y bases, sales de metales pesados, - sales solubles, etc.

B) Contaminantes físicos: térmicos, acústicos, lumínicos, so--dio activos, espumas, turbidez, etc.

C) Contaminantes biológicos: bacterias, hongos, protozoarias virus, toxinas, plantas foto sintéticas.

Ch) Contaminantes fisiológicos: olor y sabor.

Los residuos del café como contaminantes están dentro de--cada una de estas clases, ellos pertenecen a la clase (A) (contaminación química) por cuánto al producirse fermenta--ción se forma sales muy solubles. Dentro de la clase (B) (contaminantes físicos), por su alto grado de espuma y su -

grado de turbidez, a la clase (C) (contaminantes biológicos),-- porque los restos de los frutos derivan de plantas fotosintéticos y dentro de la clase (Ch) (contaminantes fisiológicos)-- por su pésimo sabor y olor.

Alternativas de uso de la pulpa del café

Incorporación de la broza en raciones para alimentos de animales.

Existen estudios y experimentos realizados sobre la pulpa de café, con el propósito de darle un mejor aprovechamiento a la misma.

Alfaro A.E. (1) incorporó pulpa de café deshidratada en las raciones para vacas lecheras en producción, para ello utilizó diferentes porcentajes de raciones; 25%, 30%, 35% y un 40% en combinación con otros tipos de alimentos. El autor cita que las diferentes raciones de pulpa no produjeron efectos nocivos en la condición general física de los animales, comportamientos de los mismos, capacidad de reproducción, calidad de la leche y cantidad de grasa, durante el período experimental. Por otro lado hubo aumentos en la producción, además constituye una fuente excelente de calcio y fósforo, elementos esenciales en las raciones para vacas lecheras tropicales y el costo de producción de la leche fue menor, por la incorporación de la pulpa.

Sin embargo en otros estudios realizados por Castro (2) -

en donde se alimentó ganado con raciones a base de cascarilla de arroz, bagazo de caña y pulpa de café, compradas con pasto reo libre en verano, se observó problemas de palatibilidad debido a la pulpa en relación, con los otros desechos, como se muestra en el cuadro 9.

Cuadro No.9

Comparación de consumo de algunos desechos agroindustriales

Desechos	Consumo de alimento, Promedio diario Kg.
Cascarilla de arroz	8,11
Bagazo de caña	7,09
Pulpa de café	3,4

Además se observan efectos nocivos en el aspecto físico de los animales, como por ejemplo; pérdida de peso, caída de pelo y otros.

Aguero (6) , uso pulpa de café deshidratada en raciones para alimentar pollos en el período de iniciación y finalización, para lo que utilizó cuatro niveles de pulpa deshidratada.

- Un testigo sin pulpa
- Ración con 10% de pulpa
- Ración con 20% de pulpa
- Ración con 30% de pulpa

Las variables a evaluar fueron:

Consumo de alimento: gramos por pollo por día

ganancia de peso

conversión alimenticia

Los resultados y conclusiones a que llegó fueron:

La pulpa provoca una merma o reducción en los parámetros productivos de las aves sobre todo cuando el nivel aplicado sobrepasó el 20% de la ración.

El consumo de alimento tuvo una tendencia a disminuir a medida que aumentó el nivel de pulpa de café deshidratada en la dieta en las dos etapas evaluadas.

Se puede explicar por el hecho de que los taninos son los que producen un efecto negativo sobre el consumo del alimento como lo reporta Mclellan Cit.(6) y que la cafeína en altos niveles deprime el consumo de alimento.

Con respecto a la ganancia de peso en gramos por día, ésta se redujo, siendo la tendencia general la de disminuir a medida que aumentó el nivel de pulpa de café deshidratada en la dieta.

La mayor ganancia de peso en ambas etapas fué la del grupo testigo y la más pobre la del grupo alimentado con el nivel más alto de pulpa de café deshidratada en la dieta (30%).

En la conversión alimenticia los pollos del tratamiento testigo fueron los más eficientes en la utilización del alimento durante la etapa de iniciación, mientras que en la etapa de

finalización fueron los pollos del tratamiento con 10% de -- pulpa de café deshidratada, los más eficientes.

Efecto de la broza del café sobre almacigales

Cadena Gómez de CENICAFE 1981(23) investigó sobre el uso de pulpa de café como sustrato en almacigales para el control de la mancha de hierro (Cescospora coffeicola Berech y Cooke). Al final del estudio (seis meses) el mejor tratamiento fue el de una parte de pulpa y tres de suelo con una aplicación quincenal de fungicida. Las diferencias entre estos tratamientos y el empleo de sólo suelo, fueron altamente significativo.

Cuadro No.10

Tratamiento y Resultados obtenidos para número de hojas, porcentaje de defoliación, índice de infección y peso promedio por planta.

<u>TRATAMIENTO</u>				
<u>Pulpa-Suelo</u> <u>(partes)</u>	<u>No. de</u> <u>Hojas</u>	<u>Defoliación</u> <u>Porcentaje</u>	<u>Índice de</u> <u>infección</u>	<u>Peso Seco</u> <u>gramos</u>
0 - 4	9	42	28	0.62
1 - 3	18	20	1	3.49
2 - 2	12	42	4	2.66
3 - 1	13	37	2	2.61
4 - 0	13	37	4	188
0 - 4 +fungicida	14	5	3	0.99
1 - 3	21	7	0.02	4.02
2 - 2	14	36	0.09	2.56
3 - 1	16	29	0.08	3.16
4 - 0	13	32	0.16	171

Cadena Gómez, llegó a la conclusión que existe una rela-

ción, entre el buen estado nutricional de la planta y la intensidad y severidad de la mancha de hierro, producto de los efectos benéficos de la pulpa del café al producir las plantas más vigorosas y sanas, aún sin aplicación de fungicidad.

En Costa Rica, en los años 1977 y 1978, se hicieron 9 - ensayos durante un año, en diferentes lugares de la zona cafetalera nacional, sobre fertilización del almácigo de café- sembrado en bolsas de polietileno y en el suelo. Dicho experimento se realizó en tres niveles y con tres fuentes de materia orgánica: broza de café, cachaza de ingenio y gallinaza. Los parámetros a medir fueron: altura de la planta, diámetro del tallo y el número de horquetas o pares de bandolas. Las conclusiones obtenidas fueron que la materia orgánica mejora casi todos los parámetros que se midieron, la pulpa y -- cachaza descompuesta fueron casi siempre mejores que la galli naza. La pulpa fue mejor que las otras fuentes, en el aumento del grosor del tallo. El nivel de 20% de materia orgánica fue mejor cuando el almácigo creció en bolsas o sembrado en el -- suelo directamente.

Incorporación de la pulpa como abono orgánico en plantaciones de café.

Desde 1946, ya el Agrónomo Gregorio Alfaro A (cit.pa(15)) había experimentado enterrando la broza por capas, mezcladas de vástagos de guineos y estiércol; con lo que obtuvo abono- orgánico de buena calidad, pero no se le dió importancia debi do a que los beneficios les era difícil conseguir vástago.

Otros autores la degradan en tanques de concreto con capas de cenizas o cal; después de varias semanas se convierte en un buen fertilizante para café, maíz y otros cultivos.

El Agrónomo Víctor Manuel Pérez, en una de sus publicaciones "El abonamiento del café", trata sobre la pulpa del café como abono orgánico y los métodos utilizados para aplicarla.

- Formas de incorporarla al suelo

-Zanjas: En las entre-calles de la plantación se abren zanjitas a lo largo de las mismas, de treinta a cuarenta centímetros de profundidad por cuarenta o cincuenta de ancho, se deposita la pulpa en la zanja y se cubre con una buena capa de tierra.

-Gavetas: Se hacen en las entre-calles y se llenan con pulpa semi-descompuesta y se cubre con una capa de tierra, el tamaño de éstas puede ser de ochenta y cuatro centímetros de largo por cuarenta y tres centímetros de ancho y cuarenta y tres de profundidad.

-Sobre superficie de suelo: Se distribuye pulpa descompuesta alrededor de las plantas, a unos veinticinco centímetros del tronco, puede ponerse de diez a veinte libras por plantas.

También se ha observado que el efecto beneficioso de la pulpa es mucho más notable en suelos pesados y pocos profundos.

Según (15) los entendidos en esa materia citan que 50 kilogramos de pulpa seca da 5 de fertilizante inórganico 13-3-37 o 10 kilos de 7-1-5-18-5 o sea que de acuerdo a ésto - se necesita de 10 quintales de broza para obtener uno de -- este fertilizante químico.

En otras pruebas realizadas, técnicos de CENICAFE (19) experimentaron en cinco sitios de la zona cafetalera colombiana. Dicha investigación evaluó la pulpa del café procesada sobre la producción del café y la forma de aplicarla, comparándose dos formas de aplicación.

-Incorporándola al hoyo de siembra mezclada con suelo - que se utilizó al sembrar el cafeto.

-Esparciéndola superficialmente alrededor de la planta.

Utilizaron dos niveles de pulpa y su efecto se comparó - con el fertilizante químico acostumbrado y un testigo sin abono.

Los seis tratamientos que se pusieron en práctica fueron los siguientes:

1- Testigo sin aplicaciones de pulpa, ni de fertilizante

2- Pulpa seis kilogramos (6 kg) incorporada al hoyo de - siembra.

3- Pulpa seis kilogramos (6 kg) incorporado al hoyo de - siembra y aplicaciones superficial de pulpa, seis kilogramos (6 kg) por año.

4- Pulpa seis kilogramos (6 kg) incorporada al hoyo de -

siembra, aplicación superficial de pulpa, doce kilogramos (12 kg) por año.

5-Pulpa, seis kilogramos (6 kg), incorporada al hoyo de siembra, fertilizante químico cada tres meses, el primer año 50 gramos por planta y 150 gramos del segundo año en adelante.

6- Fertilizante químico cada tres meses, 50 gramos por planta el primer año y 150 gramos del segundo año en adelante.

La pulpa se utilizó descompuesta y las cantidades corresponden a pulpa seca a 60 grados centígrados, ésta se aplicó esparciéndola en dos aplicaciones al año, cada seis meses.

El fertilizante usado fue de la fórmula 12-6-22. La variedad de café con la que se realizó el experimento fue Catuerra, sin sombra y con una distancia de siembra de 1,50 metros, o sea un total de 4444 plantas por hectárea.

Los experimentos tuvieron una duración de cuatro a cinco años de acuerdo a los sitios experimentales y se recogieron datos de tres y cuatro cosechas respectivamente.

En dos de los lugares experimentales (Naranjal y Líbano) se estimó el poder residual de la pulpa de café como abono.

Resultados.

Estos se evaluaron en cosechas anuales y producción acumulada, en kilogramos de café pergamino seco por hectárea.

Hacienda Naranja1

Para este lugar, los mejores resultados fueron para los tratamientos 1 y 2, ya que mostraron un aumento de la producción significativo, dicho aumento se manifestó tanto en la primera cosecha como así también en el acumulado, no así en las demás cosechas.

Con respecto a los tratamientos 5 y 6 no se registro diferencias de importancia. Para el resto de tratamientos 3 y 4 hubo diferencias variables según la cosecha.

Subestación Líbano.

El mejor resultado expuesto en este sitio, lo presentó la pulpa aplicada superficialmente, ya que dió un aumento en la producción, no así la pulpa aplicada al hoyo de siembra. La aplicación de 12 kilogramos de pulpa superficialmente, marcó una diferencia con la aplicación de 6 kg. superficialmente en la tercera cosecha, no así en las demás. Por otro lado no hubo diferencia importante entre la aplicación de 12 kilogramos de broza aplicada superficialmente y el fertilizante químico.

Subestación Supia.

Al igual que el caso anterior la pulpa que evidenció mejores resultados fue aquella aplicada superficialmente, tratamientos 3 y 4. Para esta forma de aplicación la dosis de 6 y 12 kilogramos, mostró una diferencia significativa tanto para la tercera cosecha como para el acumulado.

Al evaluar el fertilizante químico, éste superó en producción a la dosis de 6 kilogramos de pulpa superficialmente-

pero igualó la producción a la dosis de 12 kilogramos de pulpa, aplicada superficialmente.

Subestación Quindío

Los tratamientos 2,3,4 y 5, conteniendo pulpa, ya sea -- para aplicarla en la superficie o directamente al hoyo de --- siembra, fueron superiores a los tratamientos 1 y 6 carentes de pulpa, esta diferencia se dió para la primera cosecha y no así para el resto de las cosechas.

La aplicación de 12 kilogramos fue mejor que la aplicación de 6 kilogramos de pulpa para la segunda cosecha y el a acumulado.

Con respecto al fertilizante químico los resultados presentados fueron iguales a los resultados obtenidos en la subestación Supía.

Subestación Rosario.

El tratamiento 2 fue el que presentó un mejor resultado-- mostrando un aumento en relación con el tratamiento 1. Para - los otros tratamientos 3,4,5, no reportaron diferencia con -- respecto al tratamiento 6 (sólo fertilizante), no se observó diferencia entre la aplicación de 6 y 12 kilogramos de pulpa aplicada en la superficie. Por otro lado el fertilizante químico no registró diferencias en relación con la pulpa aplicada superficialmente.

En el cuadro No. 11 y la figura No.2, se presenta el re-

sumen de los resultados obtenidos del acumulado de los cinco lugares del experimento. (Figura 2 en anexos)

Cuadro No.11

Resumen de los acumulados de cosecha anuales, kilogramos de café pergamino por hectárea.

Tratamiento	Naranjal*	Líbano**	Quindio*	Supíd**	Rosario*
1	11588	14476	12613	15201	7813
2	12514	14913	16739	15851	10338
3	24763	22738	24889	26676	19301
4	29462	25489	28713	34538	19226
5	24000	26438	27414	35950	18338
6	22951	25725	28338	35964	17725
D.M.S.	3475	3013	2363	3700	3150
	4813	4163	3263	5113	4350

*Acumulado de tres cosechas ** Acumulados de cuatro cosechas

Conclusiones:

En cuatro lugares, de los cinco en donde se llevó a cabo el experimento, aplicándosele pulpa en forma superficial, presentaron una diferencia altamente significativa en comparación con el testigo, el cuál no se le dió ninguna fertilización, dicha diferencia se presentó en todas las cosechas y los acumulados, estos resultados reflejan el efecto benéfico de la pulpa del café como fertilizante orgánico para la nutrición y la reproducción del cafeto.

Con respecto a la fertilización química, la pulpa del --

café*; en ocasiones la iguala y en otras ocasiones la supera.

La dosis óptima para la aplicación de la pulpa aplicada superficial, esta cerca de los seis kilogramos por planta.

La aplicación de pulpa al hoyo se justifica únicamente en aquéllos suelos que presentan deficiencias de materia orgánica.

Para el efecto residual de la pulpa, llegaron a la conclusión que es relativamente corto y por lo tanto es menester aplicarla en forma continua todos los años.

ALGUNOS TIPOS DE ABONO ORGANICO

Abono orgánico Coopevictoria

Algunas cooperativas cafetaleras del país se han dado cuenta de la enorme importancia que tiene el utilizar los -- desechos del café y con ellos aportar beneficios de índole -- económico y social para la región, obteniéndose productos -- aprovechables comercialmente, disminuir la contaminación que éstos ocasionan cuando son tirados a quebradas, ríos y otros lugares.

La Cooperativa Agrícola Industrial Victoria R.L., ubicada en Grecia, provincia de Alajuela, consciente del problema que puede ocasionar la broza, tiene varios años de estar utilizándola en abono orgánico.

Elaboración.

El abono orgánico Coopevictoria, es producido utilizando--

* Usada como abono orgánico.

do como materia prima la broza, cachaza de caña y gallinaza.

El proceso de descomposición de los materiales se realiza en forma controlada utilizando para ello, microorganismos y enzimas que aceleran el proceso, provocando el mejor aprovechamiento de los nutrientes y evitando pérdidas de elementos y contaminación del ambiente.

Contenido de Nutrientes.

Este abono orgánico presenta altos contenidos de nitrógeno, fósforo y potasio, además micro elementos -biodegradados en diferentes etapas de transición y formando compuesto de tipo orgánico.

Cuadro No.12

Análisis químico del abono orgánico Coopevictoria

PH	M.O.	N	Al	Ca	Mg.	K	P	B	Fe	Zn
agua	%	%			Mg/100 gr.				P.P.M.	
7	+ 20	11,4	0,2	30	5	7	100	4	500	25

Recomendaciones de su uso:

- 1) Café: 1 a 2 kilogramos por planta
- 2) Caña de Azúcar: medio kilogramo por metro surco
- 3) Hortalizas y ornamentales: 3 kilogramos por metro cuadrado incorporado al suelo.
- 4) Pastos: 20 a 30 quintales por manzana aplicado al volteo
- 5) Frutales: dependiendo del tamaño de 2-5 kilogramos por árbol

6) Banano-platanos: 2 kilogramos por cepa.

Abono orgánico Enzimático "Bio-rigge".

Riggi de Costa Rica S.A. es una Sociedad que trabaja - conjuntamente con cooperativas, como ejemplo; CoopeVictoria y CoopeAragón, en la fabricación de abono orgánico enzimático a partir de desechos agroindustriales.

Su elaboración.

El proceso emplea desechos como broza, boñiga, o cachaza y otros; se le aplica los microorganismos degradadores, agua, energía, aireación para obtener el abono orgánico bio-rigge. Análisis promedio de Bio-rigge.

Cuadro No. 13

Análisis promedio de Bio-rigge

PH	M.O.	N	Al	Ca	Mg.	k	P	B	Fe	Cu	Zn	Mn
agua	%	%			Mg/100 gr.				P P M			
7	+22	+ 1,4	0,2	30	5	7	110	4	800	15	25	500

Dosis recomendadas de bio-rigge para el cultivo del café, comparados con la dosis de abono mineral (en nitrógeno).

Bio-rigge (0,05 a 1 kg/planta) Fórmula 18-5-15-6,2
Dosis 1.000 grs. por planta dosis: 4 onzas /planta

N= 1 1,4% 1 onza: 28.7 gramos

N= 14 gr. en 1 kg. 4 onzas: 116 gramos

N= 14 gramos por planta N= 18%

N= 180 gr/kg.

N= 20,9 gramos/116 gramos

Esta comparación demuestra que la dosis de nitrógeno aplicada, no es pequeña, ya que el nitrógeno aplicado tiene un tasa de aprovechamiento por la planta superior al mineral.

Recomendaciones.

Tomate: de 50 - 100 gr. por planta

Chayote: de 10 - 15 kg. por hueco de siembra

Ayote y zapallo: de 3 a 6 kg. por hueco de siembra

Papa: Aplicar al fondo del surco de 1000 - 2000 kg. por hectárea.

Incluye también los utilizados por CoopeVictoria.

Fertilizante orgánico enzimático "Terrafer".

Otro tipo de abono orgánico cuya elaboración es prácticamente igual a los anteriores, es decir un proceso en el cual se descompone desechos agroindustriales como, broza del café, boñiga, gallinaza, cascarilla de arroz y otros, con la ayuda de organismos degradadores, llamados por terrafer "microticos", y que bajo control se obtiene un excelente abono orgánico, la duración del proceso es de 6-8 semanas.

Cuadro No.14

Análisis químico de abonos orgánicos elaborados por Terrafer.

N	PH	P	Ca	Mg.	K.	Al	P	Fe	Cu	Zn	Mn	
% KCl	H ₂ O	PPM	Meg/100 gr.						P P M			
4,34	5,9	6,9	36	19,53	6,73	149	0,77	36	127	9	18	227
5,12	6,2	7,2	101	18,84	7,64	198	0,30	101	119	3	19	171

Aplicaciones recomendadas

Café:

1. Almacigo en el suelo

a) Suelos arcillosos/arenosos : 2000 a 3000 kg/Ha.

b) Suelos francos: 1500 a 2000 kg./Ha.

Ventajas de los abonos orgánicos

- Ayudan a evitar la pérdida del fertilizante mineral en el suelo.
- Mejora las condiciones físicas del suelo al favorecer la --retención de agua, y contribuir en la disminución de la eroción.
- Reducen la plasticidad y cohesión de los suelos (Compactación).
- Ayudan a mantener mejor la humedad de los suelos
- Mejorar el sistema radical de las plantas.
- Ayudan a evitar el estrés del trasplante en forma eficaz.
- Mejorar el del suelo, a través del aumento de su capacidad tampón.
- Aumenta mucho la capacidad de intercambio catiónico
- Produce sustancias inhibidoras y activadoras del crecimiento importante para la vida microbiana del suelo.
- favorece el color cambiándolo a colores pardo oscuro o ne--gruscos.
- favorece la disponibilidad de nitrógeno, fósforo y azufre a través del proceso de mineralización.
- Reduce la germinación de malezas, etc.

La Materia orgánica.

La materia orgánica en el suelo está formada por un conjunto de materiales orgánicos heterogéneos en el que forman parte organismos vivos, animales y vegetales, residuos vegetales o animales procedentes de organismos muertos en diferentes etapas de descomposición y por último la materia orgánica estable o humus.

Registro de Práctica Demostrativa.

Producción de abono orgánico.

Coopronaranjo con el afán de darle utilización adecuada a la broza del café, permite que la empresa Terrafer, S.A., entidad que se encarga de la producción de abono orgánico -- realice una prueba demostrativa sobre la transformación de -- broza en abono orgánico y de obtener resultados satisfactorios exista la posibilidad a corto plazo de formalizar el -- proyecto para procesar toda la broza que produce Coopronaranjo R.L.

Los desechos utilizados fueron:

broza, boñiga -borucha y cascarilla de arroz.

Inóculo: Se utilizarón micro-organismos "micróticos" --- creados y aportados por Terrafes, S.A.

Equipo e instalaciones:

terrenos: adquisición de un terreno contiguo al beneficio y su respectiva preparación para formar el patio.

Alquilar cargador: para la respectiva remoción de los lo-

millos .

Equipo para riego de los lomillos del material

Herramientas menores.

El proceso.

Terrafer, S.A. procedió depositando la broza en dos lomillos mezclada con los otros desechos, como: la boñiga, borucha y cascarilla de arroz, luego el material se inóculo con los microorganismos "micróticos" encargados de acelerar la degradación de los desechos, estos se aplicaron con agua al rocío en forma manual, el número de aplicaciones es de 6-8 dependiendo de la duración del proceso, que lo normal es entre 6 y 8 semanas. La aireación del proceso consiste en estar removiendo el material con el cargador, ésta remoción se realizó dos veces por semana; con respecto al riego, se utilizó todos los días con una duración de tres horas, empleando para el mismo una bomba eléctrica de 10 Hp. de potencia.

El proceso termina cuando se complete la total transformación y conversión de los desechos en humus, como producto final.

Broza + boñiga + cascarilla de arroz + borucha y otros +
Microorganismos "micróticos" agua + energía +aireación
Abono orgánico enzimático "Terrafer".

Resultados de la práctica demostrativa.

Según el señor Federico Wust, coordinador de la prueba, se esperan obtener al mes de julio 189520 kilogramos de abono orgánico como producto del experimento, de calidad excelen

te con las condiciones óptimas para ser utilizados en plantaciones cafetaleras y otros cultivos por parte de los asociados de la cooperativa.

Cuadro No.15 Análisis químico del abono orgánico, para 2 muestras.

Muestra.	M.O %	PH KCl	H ₂ O	P ppm	Ca -----	Mg -----	K meq/100 g.	Ac. -----	Fe -----	Cu ppm-----	Zn -----
No.1	13.27	6.9	8.2	35	17.70	13.17	33.28	0.14	187	11	33
No.2	12.60	7.7	8.6	30	16.40	15.34	40.96	0.99	140	9	16

Costos de operación de la prueba experimental.

Estos costos de operación están calculados para 189520 - kgs. producidos, que son los que se esperan obtener de la prueba y calculados para 7 semanas promedio de duración del proceso.

El costo de la tecnología (paquete del inóculo), tiene un costo de \$50.00 por 46 kgs. de material producido, además contempla el costo de adquisición y transporte de los otros desechos: boñiga, borucha, cascarilla de arroz, ya que estos fueron aportados por Terrafer, S.A.

El alquiler del cargador para la remoción de los lomillos, el cuál se utilizó dos veces por semana y con una duración de dos horas por cada remoción, con un costo de \$1.500.00 la hora para un total por semana de \$6.000.00. En cuanto al empaque, su costo total es de \$9.00 por saco de 46 kgs, desglosado en \$8.00 por el saco, más un colón por cosida.

La mano de obra incluye el trabajo de un peón para efectuar

el riego diario, la aplicación del microorganismo, más el costo de mano de obra por el empaque, cada riego tuvo una duración de tres horas diarias, el total de horas empleadas fue de 126, con un costo por hora salarial de ¢37.50, para un total de ¢4725 , - a ésto se le debe agregar un costo de ¢3.00 por 46 kgs, de abono empacado, sumándonos un valor final de mano de obra de ----- ¢17085.

En lo que se refiere al costo de electricidad consumida -- fue de ¢28.00 la hora, el número de horas fue de 140, el cuál - da un valor de ¢3920.00 para todo el proceso.

El costo del agua no se evaluó, por ser agua propia del beneficio. El cuadro No.16 muestra los costos totales del proceso (7 semanas), y por 46 kgs de abono producido, en que se incubieron para realizar la prueba demostrativa.

Cuadro No.16 Costos de operación del proceso y por 46 kilogramos de abono orgánico producido (calculados para 139520 kgs., y 7 semanas).

<u>Rubro</u>	<u>Costo</u>	<u>46 kgs.produto</u>
1-Tecnología	206000	50
2-Alquiler cargador	42000	10,19
empaque	37080	9
3- Mano de obra;		
peones	17085	4,15
cargas sociales	3758,7	0,91
electricidad	3920	0,95
agua		
total	30984,7	75,2

1- Incluye el costo del microorganismo "micróticos" aportados

- 1-por Terrafer S.A. y el costo de transporte de los otros desechos mezclados con la broza como lo son: boñiga, borucha, cascarilla de arroz y otros.
- 2-Incluye solamente el costo de horas cargador que se necesitaron para remover los lomillos de la broza.
- 3-Incluye la mano de obra que se necesitó para el riego, así como el costo del empaque y aplicación de microorganismos.

Análisis financiero para el proyecto.

Costos de operación

Como base en los resultados anteriores, costos por 46 kgs de abono producido, se procederá a calcular los costos en que se incurrirá para procesar toda la producción de Coopronaranjo, 145,000 fanegas, cosecha reportada 86-87 y tomando ésta, como constante para los próximos 10 años de beneficiado, así como los posibles ingresos a obtener por la venta de la producción.

Por otro lado el patio donde se realizó la prueba es de área reducida (3000 m^2), con una capacidad para procesar --- 42,000 fanegas, o (8400 m^3 de broza fresca), por lo que se hace necesario la adquisición de otro terreno para procesar el resto de la producción 103000 fanegas (20600 m^3 de broza fresca).

Con base en el costo de transporte de los 189520 kgs, obtenidos en la prueba, se calculan el costo de transporte de la producción para los 20600 m^3 de broza fresca, los 189520 -

equivalen a 824 m³ y tomando en cuenta la capacidad de una vagoneta de transporte, de 10 m³, se requieren 82,4 viajes, con una duración por cada viaje, de 30 minutos (incluye el tiempo que se necesitaría en cargar la vagoneta y en ir y regresar, a una distancia estimada de ubicación del terreno, de un kilómetro del beneficio); el total de horas es de 41,2, a un costo por hora de ₡2.500.00 (₡1.500.00 hora cargador, ₡1.000.00 hora vagoneta), para un total del costo de transporte de la producción obtenida en la prueba de ₡103.000, por lo tanto el costo por 46 kgs es de ₡25.00.

El cuadro No.17 muestra los anteriores valores calculados para 46 kgs de abono producido en la prueba más el nuevo costo por transporte de la broza fresca.

Cuadro No.17

Costos de operación para 46 kgs. de abono
producido.

Colones

Tecnología	50
1) transporte broza	25
alquiler cargador	10,19
empaque	9
Mano de obra: peón	4,15
carga social	0,91
electricidad	0,95
Sub-total	100,2

1) incluye el costo de transporte de la broza del beneficio hacia el terreno adquirido (1,km de distancia máxima)

El costo de administración del proyecto será de ¢252.000. por año, éste se insertará en el cuadro No.19, dónde se muestra los gastos de operación proyectados para el total de años del proyecto.

Costos de inversión.

Los costos de inversión del proyecto comprenden la compra del terreno contiguo al beneficio dónde se realizó la prueba, por un valor de ¢3.500.000 (incluye terreno y nivelación del mismo), la compra de otro terreno previsto para completar el proceso de toda la producción de broza, éste tendrá una extensión de una hectárea y media, por un valor aproximado de ---- ¢1.500.000. Una inversión en maquinaria de ¢2.500.000 que incluye un mezclador, desintegrador y molino hechizo, tratando de que el producto final tenga una buena presentación; suelto y fino. También se incluye la construcción de un galerón por un valor de ¢600.000, y una inversión adicional para equipo de riego, carretillas y otros por valor de ¢70.113.07. Los --- cálculos correspondientes para el valor de desecho y vida útil de la inversión los muestra el cuadro 18, mientras que la inversión total esta dada en el cuadro No.20.

Cuadro No.18 Valor de desecho y vida útil para la renovación de la inversión del Proyecto, Producción abono-orgánico, Coopronarango R.L. 1987 (colones).

Rubro	Valor inicial	Valor de desecho
Maquinaria	2500000	250000
Const.galerón	600000	60000
Equipo riego	6183284	6183,28
Carrerillas	471960	471,96
Palas	356063	356,06

Ingresos.

Se asume que se obtendrán 6670,000 kilogramos de abono - orgánico disponible para la venta a asociados de la Cooperativa y particulares, a un precio mínimo de ¢112, los 46 Kgs, para un ingreso bruto de ¢16,675,000 por cosecha.

A manera de información, las expectativas para la exportación de abono orgánico son buenas, ya que según técnico de la Bio-riggi, de Costa Rica, S.A., el mercado internacional es capaz de absorber cualquier cantidad de abono que se pueda exportar, siempre y cuando se cumple con los requisitos - fitosanitarios que exigen.

CUADROS REQUERIDOS PARA EL
ANALISIS FINANCIERO

Cuadro No 19 Costos de operación del proyecto para la producción de abono orgánico
en Coopronaranjo, R.L. 1987 (colones)

Rubros	Años /	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tecnología		7250000	7250000	7250000	7250000	7250000	7250000	7250000	7250000	7250000	7250000
Transporte broza		2575000	2575000	2575000	2575000	2575000	2575000	2575000	2575000	2575000	2575000
Alquiler cargador		1477550	1477550	1477550	1477550	1477550	1477550	1477550	1477550	1477550	1477550
Empaque		1305000	1305000	1305000	1305000	1305000	1305000	1305000	1305000	1305000	1305000
Mano de obra											
peones		601750	601750	601750	601750	601750	601750	601750	601750	601750	601750
Sueldo Administra ¹ ción		252000	252000	252000	252000	252000	252000	252000	252000	252000	252000
Cargas sociales		187825	187825	187825	187825	187825	187825	187825	187825	187825	187825
electricidad		137750	137750	137750	137750	137750	137750	137750	137750	137750	137750
impuestos/ ²		689344	689344	689344	689344	689344	689344	689344	689344	689344	689344
Total gastos operat.		14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219

1/ Considera el sueldo de un Administrador por año

2/ Los imprevistos se calculan con base a un 5% del total de gastos.

Cuadro No.20

Costos de inversión del Proyecto para la producción de abono orgánico
en Coopronaranjo, R.L. 1987 (Colones)

Inversión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/terrenos	5000000									
maquinaria	2500000									
construcción galerón	600000									
equipo para riego	61832,84									
carretillas	4219,60									
palas	3560,63									
Renovación:										
compra maquinaria								2500000		
compra equipo								61832,84		
compra carretillas					4719,60					
compra palas					3560,63					
Total	8170113		3560,63		- 471980			2561832,8		

1/ El costo total de los terrenos está desglosado así:

terreno para patio dónde se llevo la prueba demostrativa más el costo del nuevo terreno para completar el proceso total de conversión de abono orgánico.

Cuadro No. 21 Costos totales del Proyecto por año. 1987 (en Colones)

AÑOS

RUBROS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos de Operación	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219
Inversión	8170113	-	3560,63	-	4719,63	-	-	25618328	-	-
Total	22646332	14476219	14479779	14476219	14480938	14476219	14476219	17038051	14476219	14476219

Cuadro No. 22 Ingresos del Proyecto por año, para la Producción de Abono Orgánico en Coopronaranjo, R.R. 1987 (Colones)

RUBROS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000
Valor Residual	-	-	355,06	-	471,76	-	-	25618328	-	-
Total Ingreso	16240000	16240000	16240356	16240000	16240471	16240000	16240000	16496183	16240000	16240000

Quadro No.23

Flujo de Caja del Proyecto 1987 (en colones)

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos										
Ventas	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000	16240000
Valor residual	-	-	35606	-	47126	-	-	25613828	-	-
Total de ingresos	16240000	16240000	16240356	16240000	1624471	16240000	16240000	162496183	16240000	16240000
Egresos										
Inversión	8170113	-	2560,63	-	4719,60	-	-	2561832,8	-	-
Gastos operativo	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219	14476219
Total Egresos	22646332	14476219	14479779	14476219	14480938	14476219	14476219	17038051	14476219	14476219
Flujo Neto	(6406332)	1763781	1760577	1763781	1759533	1763781	1763781	(541868)	1763781	1763781
Salvamento	(6406332)	(4642551)	(2881974)	(1118193)	641340	2405121	4168902	3627034	5390815	7154596

Indices sintéticos de Rentabilidad

Cuadro No.24 Actualización del flujo de ingresos y costos

Años	Costos	Ingresos	Factor de Costos		Ingresos
			desc.20%	Actualizados	Actualizados
1	22646332	16240000	0,833	18864394	13527920
2	14476219	16240000	0,694	10046495	11270560
3	14479779	16240356	0,579	8383792	9403166.1
4	14476219	16240000	0.482	6977537,5	7827680
5	14480938	16240471	0.402	5821337	6528669,3
6	14476219	16240000	0.335	4849533,3	5440400
7	14476219	16240000	0.279	4038865,1	4530960
8	17038051	16496183	0.233	3969865,8	3843610,6
9	14476219	16240000	0.194	2808386,4	3150560
10	14476219	16240000	0.162	2345147,4	2630880
Total				68105351	68154405

Cálculo de la relación beneficio/costo

$$\text{Relación beneficio/costo} = \frac{\text{Suma de los ingresos actualizados}}{\text{Suma de los costos actualizados}}$$

$$\text{Relación beneficio costo} = \frac{68154405}{68105351} = 1$$

Cálculo del valor actual neto (V.A.N.)

V.A.N. = Suma de los ingresos actualizados menos suma de los costos actualizados.

$$\text{V.A.N.} = 68154405 - 68105351 = 49054.$$

Cuadro No.25 Cálculo de la tasa Interna de retorno (T.I.R)

Año	Flujo neto de fondos	Factor desc.17%.	Valor Act.	Factor desc.22%	Valor Act.
1	(6406332)	0,835	(5349287,2)	0,820	(5253192.2)
2	1763781	0,731	1289323,9	0.672	1185260.8
3	1760577	0,624	1098600	0.551	970077,92
4	1763781	0,534	941859,05	0.451	795465,23
5	1759533	0,456	802347,04	0.370	651027,21
6	1763781	0,390	687874,59	0.303	534425,64
7	1763781	0,333	587339,07	0.249	439181,46
8	(541868)	0,285	(154432,38)	0.204	(110541,07)
9	1763781	0,243	428598,78	0.167	294551,42
10	1763781	0,208	366866,44	0.137	241637.99
Total			699089		252105.4

$$I.T.R = i_1 + \frac{\sum x_1 (i_2 - i_1)}{\sum y_1 - (-\sum y_2)}$$

$$i_1 = 17\%$$

$$i_2 = 22\%$$

$$\sum y_1 = 699089$$

$$\sum y_2 = 252105.4$$

$$T.I.R. = 17 + \frac{699089 (22-17)}{699089 + 252105.4}$$

$$T.I.R. = 17 + \frac{3495445}{951194.4}$$

$$T.I.R. = 17 + 3,8$$

$$T.I.R. = 20,8 \%$$

Tasa interna de retorno es de 20,8%

CONCLUSIONES

Según el análisis de muestras del abono orgánico obtenido en la práctica demostrativa (cuadro 15), éste reporta valores de elementos químicos altos e inclusive superando otros análisis realizados por Terrafer, S.A. Bio-riggi, S.A. y CoopeVictoria R.L. citados en la literatura, sobre todo en elementos de importancia como el calcio, magnesio y potasio para este tipo de análisis, por lo que se concluye que el abono orgánico obtenido en la prueba demostrativa es de buena calidad, capaz de nutrir al suelo para hacerlo más apto para el mantenimiento de los cultivos.

Con respecto a los índices sintéticos de rentabilidad -- calculados, dan resultados regulares; en el caso del valor -- actualizado neto (V.A.N.) es de 49054, lo que significa entre otras cosas que el proyecto proporciona alguna utilidad a esta tasa de interés del 20% anual. El resultado de la -- relación beneficio/costo al ser 1, significa que los ingresos equilibran con los costos, por lo tanto el proyecto es factible de realizar, sobre todo disminuyendo costos o alargando la vida del proyecto. Finalmente al analizar el resultado de la tasa interna de retorno 20,6%, nos dice la factibilidad para llevar a cabo el proyecto, aunque apenas supera la tasa de interés de mercado.

El precio mínimo de venta de 46 kgs., de abono orgánico producidos, será de \$112, por cuanto a este precio obtene--

mos la relación de beneficio/costo igual a 1, caso contrario pasaría si se vende a un precio inferior al anterior, ya que la relación beneficio/costo será menor que 1, lo que implica que los costos superan a los ingresos, ocasionando pérdidas para el proyecto.

En el análisis de los índices sintéticos de rentabilidad, se ve que el proyecto casi no tiene rentabilidad, pero hay que tomar en cuenta que no se suma el aporte cooperativo a los ingresos; aporte que cubre los acumulados en los primeros cuatro años, como se muestra en el cuadro 23, flujo de caja del proyecto; ya que estos son negativos, con el propósito de castigar aún más al proyecto y que de esta forma nos muestre una rentabilidad más real; de lo contrario, si se toma ese aporte cooperativo como un ingreso es obvio que los índices sintéticos de rentabilidad, presentarán una rentabilidad mayor, de tal forma que la cooperativa tendrá que recurrir a organismos financieros, asociados o capital propio para financiar el proyecto en sus primeros años.

Por otro lado, los beneficios que el proyecto aporta a la sociedad son de mucha importancia, como por ejemplo que la actividad genera empleo, seis peones y un administrador, obtener mejores y más cantidad de cosechas, perspectivas de exportación del abono obtenido, ahorro y entrada de divisas al país, etc. El beneficio ambiental que se da es importante para la región y para el país porque es una alternativa de uso que frena la contaminación ambiental que produce la broza, actualmente al no darle ningún tipo de utilización.

Recomendaciones

En primera instancia se recomienda la ejecución del proyecto, ya que económicamente da para cubrir los costos, también es cierto que ofrece beneficios sociales palpables para la zona de Marango.

La persona encargada de la administración del proyecto, debe ejercer un estricto control al proceso de conversión del abono orgánico desde que sale la broza del beneficio hasta el producto final, con miras de que resultado final sea un producto de buena calidad y con objetivo primordial que sea aceptado por los asociados, de lo contrario sino se da un control y una organización eficiente, el proyecto bien fundado y viable puede resultar un fracaso.

Debe hacerse conciencia en los asociados de la necesidad, de la aplicación de materia orgánica a los suelos, algunos pobres en el contenido de ésta, por los malos métodos empleados de producción y por factores naturales, como la erosión, lluvias etc.

Analizar otras alternativas de procesar la broza en abono orgánico propuestas por otras entidades con conocimientos en el tema y buscar producto de bajo costo y buena calidad.

Darle una continuidad al abono orgánico en parcelas experimentales con la intención de observar posibles efectos que produce en diferentes cultivos.

Con respecto en la parte laboral de la cooperativa, recomiendo que se estructure un reglamento interno de trabajo, una clasificación de puestos, crear incentivos como al más antiguo de laborar en la empresa, al más puntual, ascensor, etc. Con la intención de maximizar la función desempeñada por el ente y el servicio que brinda al asociado.

Bibliografía

- 1- Alfaro Aragón, Eduardo. Incorporación de la pulpa del café -- deshidratada en las raciones para vacas lecheras en producción.
- 2- Bokenforr Castro, Bernard. Animales Alimento, Ensilada de Pulpa de Café utilizando la brea, el Carbonato de Calcio y el Fosfato Dicálcico como Aditivos. Tesis Agronomía, - Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica 1974.
- 3- Coto Campos, Juana María. Obtención de Aminoácidos de la Pulpa del café. Tesis Escuela de Química, Facultad de Ciencias: Universidad de --- Costa Rica. Pág. 5-8, 32-33
- 4- Cambronero Bonilla, Juan Carlos. Composición Química de materias Primas y Sub-productos Agroindustriales de uso común en la alimentación animal. Tesis Agronomía, Facultad de -- Agronomía; Universidad de Costa Rica. Pág. 32-36.
- 5- Clevés S, Rodrigo. Rendimiento de Beneficiado de café cosecha 79-80. Oficina del Café, Centro de Investigación en café (CICAFE) San José, Costa Rica. 1981 Pág.18
- 6- Funes Aguero, Carlos Alberto. Utilización de la pulpa de café deshidratado...en período de iniciación-crecimiento 0-7 semanas. Tesis - Agronomía, Facultad de Agronomía: Universidad de Costa Rica.
- 7- Chaverri Tapia, Adela. Plan Maestro para las Subregiones de - San Ramón-Grecia- . Ministerio de Planificación Nacional y Político Económica. Dirección de Planificación y Coor-

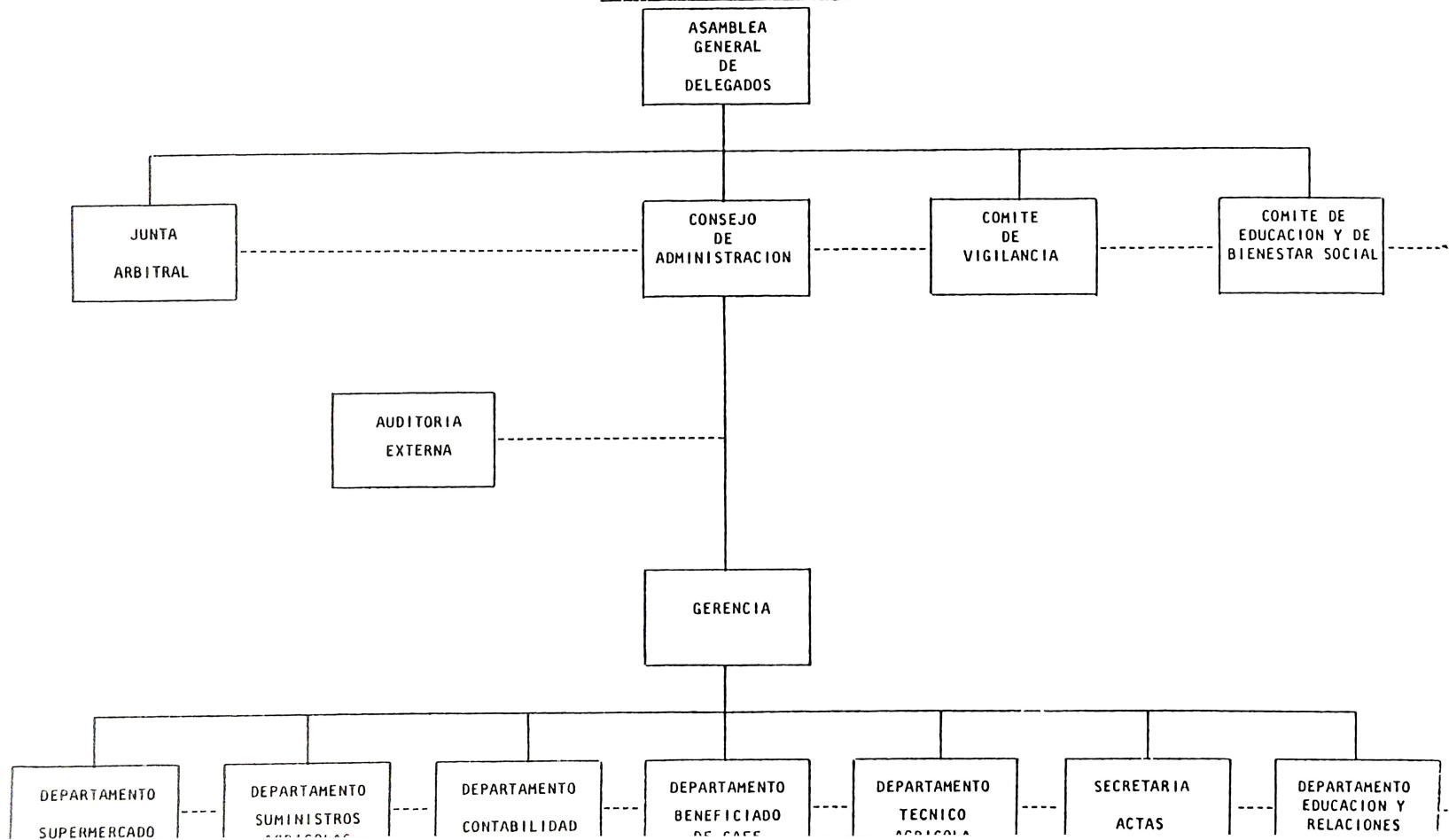
- dinación regional, octubre, San José C.R. 1984, Pág. 5052
- 8- Miragen, Samuel.... (et. Al) Guía para la elaboración de Proyectos de desarrollo Agropecuario. IICA. 1. edición. San José C.R. 1985. Págs. 382
- 9- Marín Torrez Ing. Ag. Edwin. Estudio Económico de los Costos de Beneficiado en tres tamaños de Beneficio y siete tipos de Café, cosecha 78-79. Oficina del café. Departamento de Estudios Técnicos y Diversificación San José. C.R. 1981. Págs. 30-79
- 10- Noticieros del Café. No.231 La Materia Orgánica. Oficina del Café, San José. C.R. Nov.1983 Pág 3.
- 11- Noticieros del Café No. 171 Análisis Químico del Suelo Oficina del Café. San José C.R. Pág.2
- 12- Noticieros del Café No. 182. Subproductos del fruto del Café, Oficina del Café, San José C.R. 0 1979. Pág. 3
- 13- Noticieros del Café No. 183 Composición Química de la Pulpa del Café. San José C.R. Pag. 1-5.
- 14- Noticieros del Café. Abono Orgánico Enzimático, Análisis explicativo Diferencial. II parte. Instituto del Café. C.R. Enero 1986. Pág. 1-3.
- 15- Ramírez Bolaños, Olman Gerardo. El cultivo del Café en la Región Central y la Contaminación Ambiental. Tesis. Universidad Nacional de Heredia C.R.
- 16- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial de Desarrollo --- Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables (SEPSA). Información Básica del Sector Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables de C.R. No.3 1984. Págs. 127-136

- 17- Uribe Hernao, Alfonso. Café-Abonos, Influencia de la Pulpa del Café en la Producción del Cafeto (CENICAFE), No. 2. Abril/Jun.1983. Págs. 44-58.
- 18- Folleto, Terrafer, S.A. Fertilizante Orgánico Enzimático "Terrafer". San José, C.R. Jul./1986. Pág. 1-5
- 19- Wust, Federico. Producción de Abono Orgánico. (San José: Monsa, 5 de Junio 1987) (Comunicación personal)
- 20- Folleto, Coopevictoria, R.L. Abono Orgánico "Coopevictoria" Grecia, Costa Rica. 1987.
- 21 Folleto, Riggi de Costa Rica, S.A. Abono Orgánico Enzimático "Bio-riggi". Sabanilla, M.C. San José. Costa Rica, 1987.
- 22 Riggione, Mario Producción de Abono Orgánico. (San José, Sabanilla, Centro Comercial Cocori, 8 Junio 1987)(Comunicación personal).
- 23- Fernández, Carlos Enrique. IV Simposio Latino Americano sobre Caficultura. PROMECAFE. Guatemala, Guatemala. Dic. 1981 .
página 110-111

A N E X O S

COOPERATIVA DE PRODUCTORES DE CAFE Y DE SERVICIOS MULTIPLES DE NARANJO R.L.

O R G A N I G R A M A



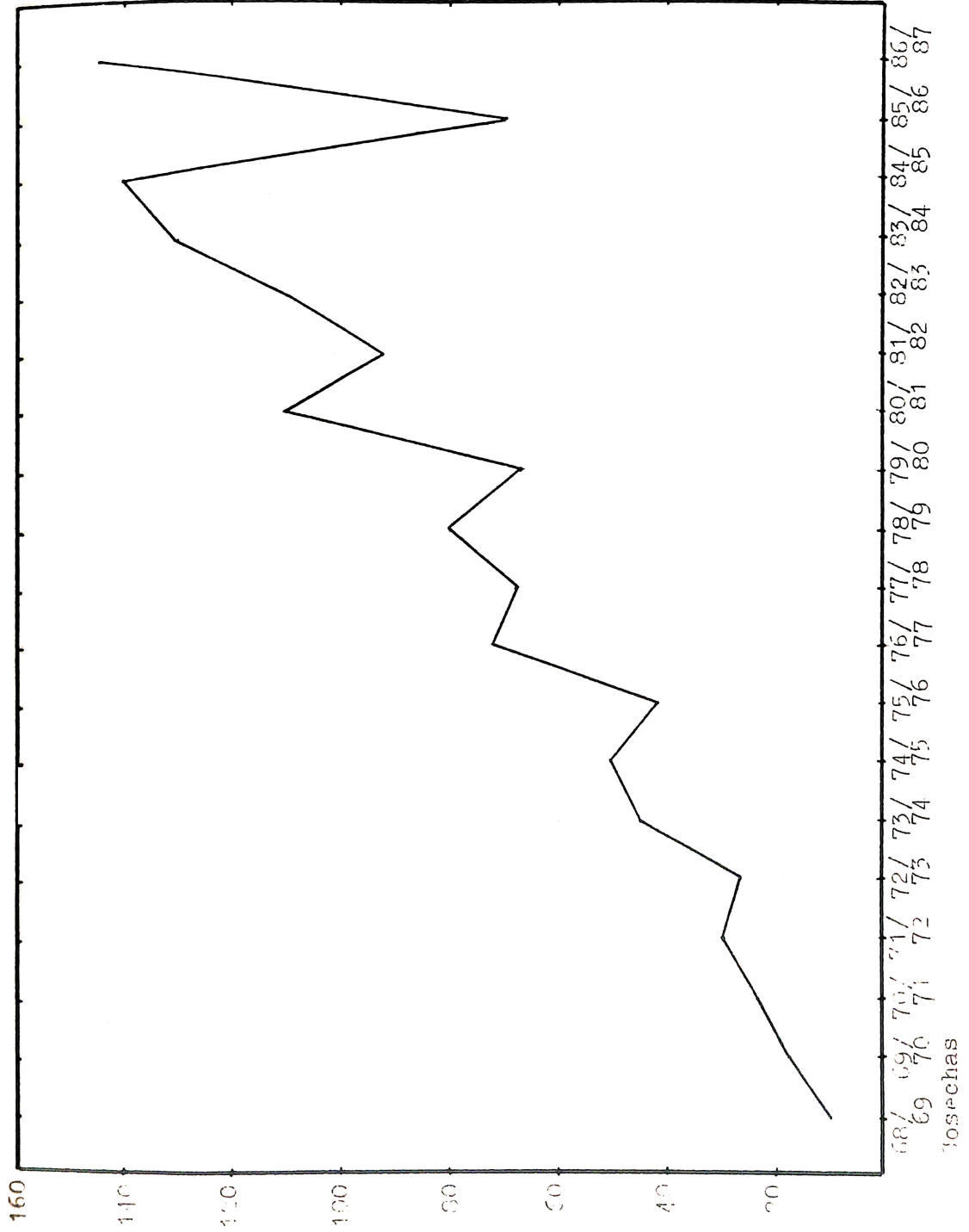
Cuadro No. 1 Producción total, desglosada por cosechas y su respectivo precio de liquidación.

Cosecha	Fanegas**	Aumento o Disminución %	Liquida- ción*	Aumento o Disminución %
68-69	10,157	-	264,50	-
69-70	17,521	72,5	349,62	32,18
70-71	20,706	18,17	272,20	(22,14)
71-72	27,624	33,41	232,54	7,47
72-73	25,673	(7,06)	320,76	9,64
73-74	46,576	81,42	374,75	16,83
74-75	51,654	10,90	467,56	24,76
75-76	43,214	(16,33)	704,50	50,56
76-77	73,835	70,85	1332,50	89,14
77-78	70,118	(5,03)	1004	(24,65)
78-79	81,766	16,61	847	(15,65)
79-80	70,066	(14,30)	1054,50	24,49
80-81	110,563	57,79	1509,50	43,14
81-82	93,216	(15,69)	2799,50	85,45
82-83	110,563	18,60	2506	(10,48)
83-84	132,592	19,92	3119	24,46
84-85	141,603	6,79	3616,13	15,92
85-86	71,190	(49,72)	6333,29	75,13
86-87	145,000	103,68	4000	(36,84)
Total/ 19 cos	1.343,637	-	-	-

Fuente: Coopronaranjo, R.L.

* Precio promedio de café maduro, zona A y zona B (Zona A, café de altura y Zona B, café de bajura).

** Promedio de café maduro y verde.

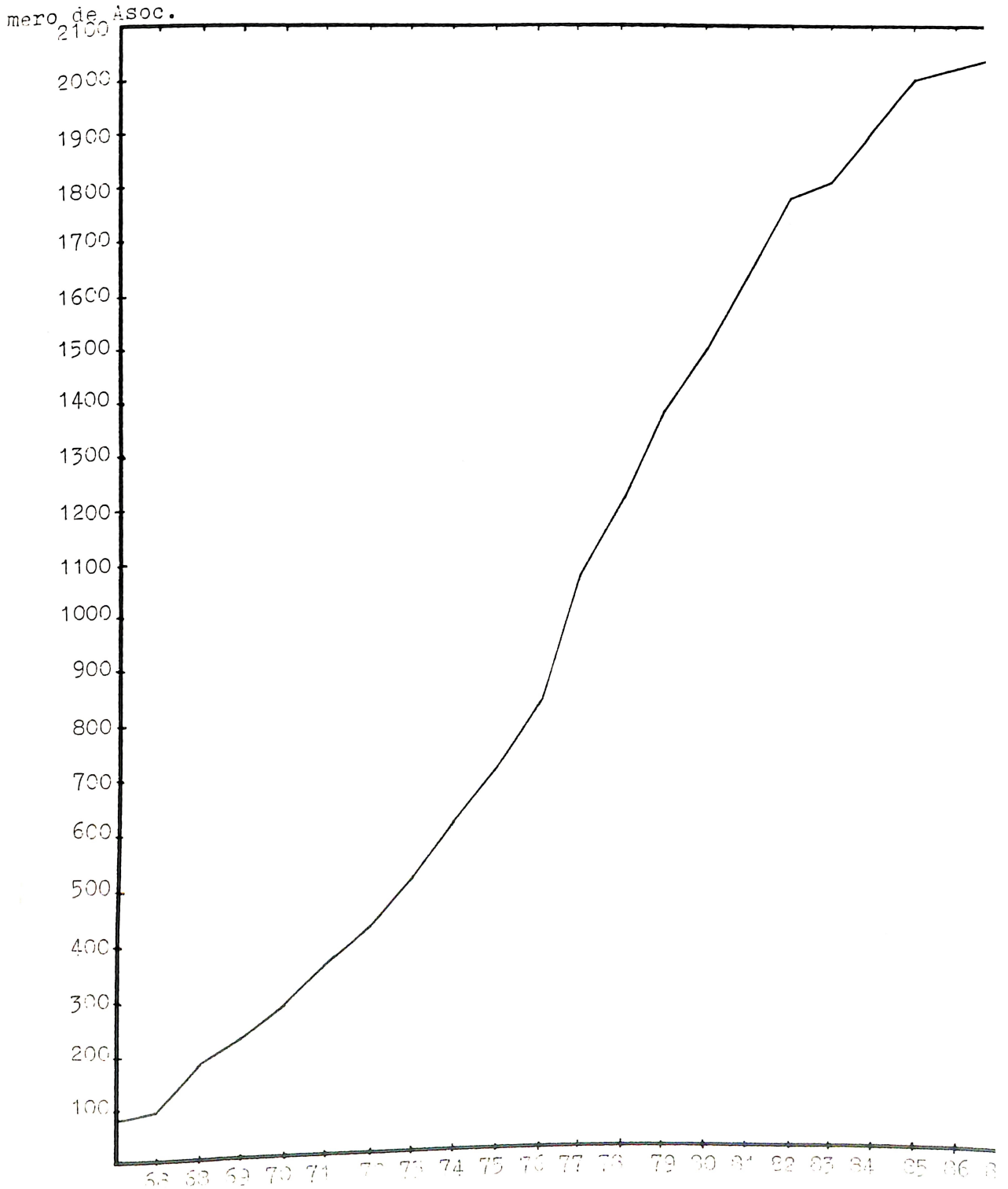


Cuadro: 2 Incremento de los asociados en años desde
desde que empezó a trabajar Coopronaranjo,
R.L. 1987

Años	Número de Asociados	+ ó - %
Marzo 1968	91	-
Nov. 1968	190	108
1969	221	16
1970	296	33
1971	368	24
1972	408	10
1973	506	24
1974	601	18,7
1975	722	20
1976	878	21
1977	1093	24
1978	1231	12,62
1979	1320	11,29
1980	1500	9,4
1981	1615	7
1982	1773	9,7
1983	1819	4,5
1984	1900	4,4
1985	1984	4,4
1986	2021	1,3
1987	2053	1,3

Fuente: Coopronaranjo, R.L.

Gráfica 2; Incremento de los Asociados por año, desde que empezó a trabajar Coopronarango, R.L.

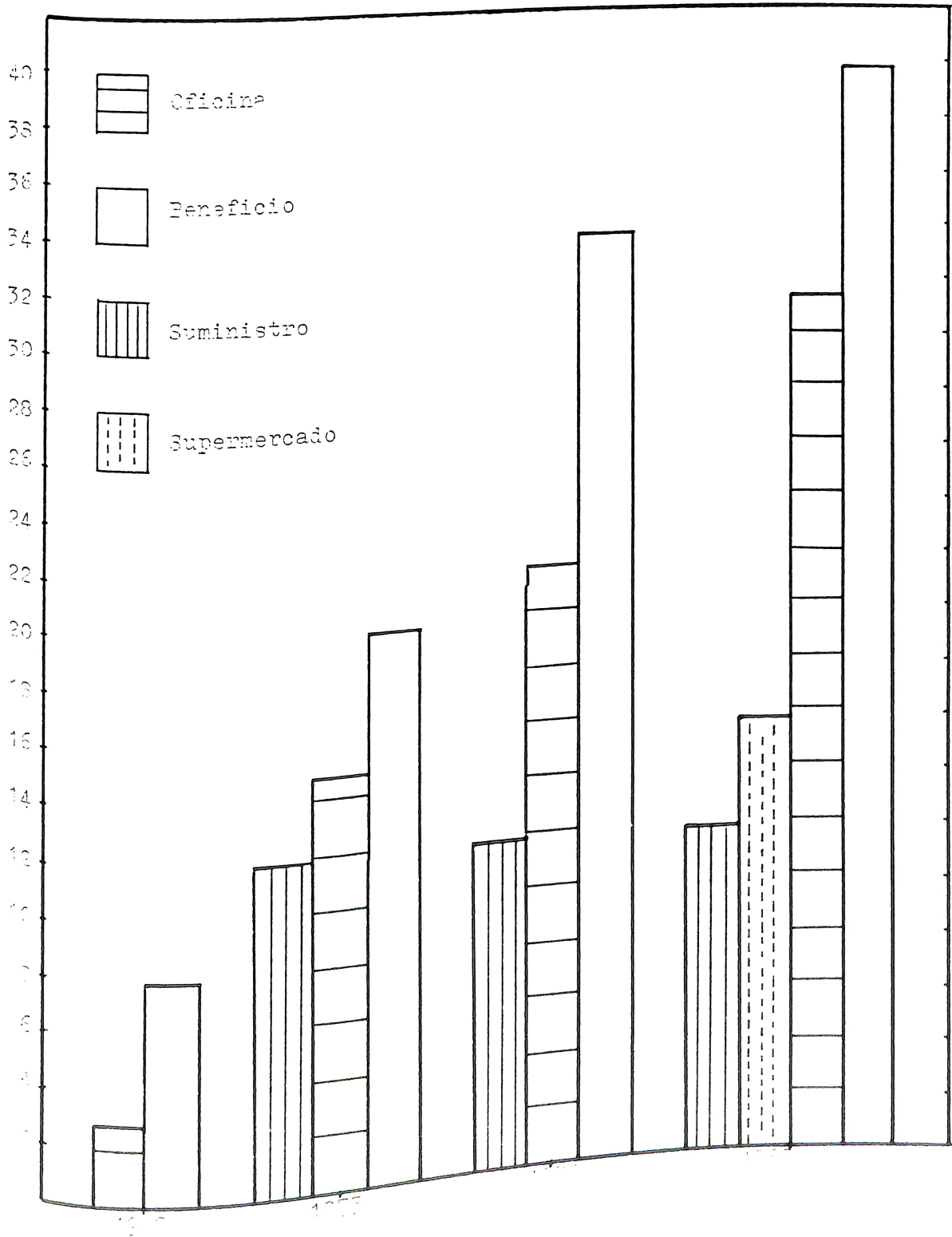


Cuadro 3 Incremento de personal en diversos periodos. 1987.

Períodos	Oficina	Beneficio	Suministro	Supermercado
Abril-julio 1968	3	8	-	-
1975	15	20	12	-
1980	22	34	12	-
1987	32	40	12	16

Fuente: Coopronaranjo, R.L.

Gráfico 3: Incremento de personal en diversos períodos

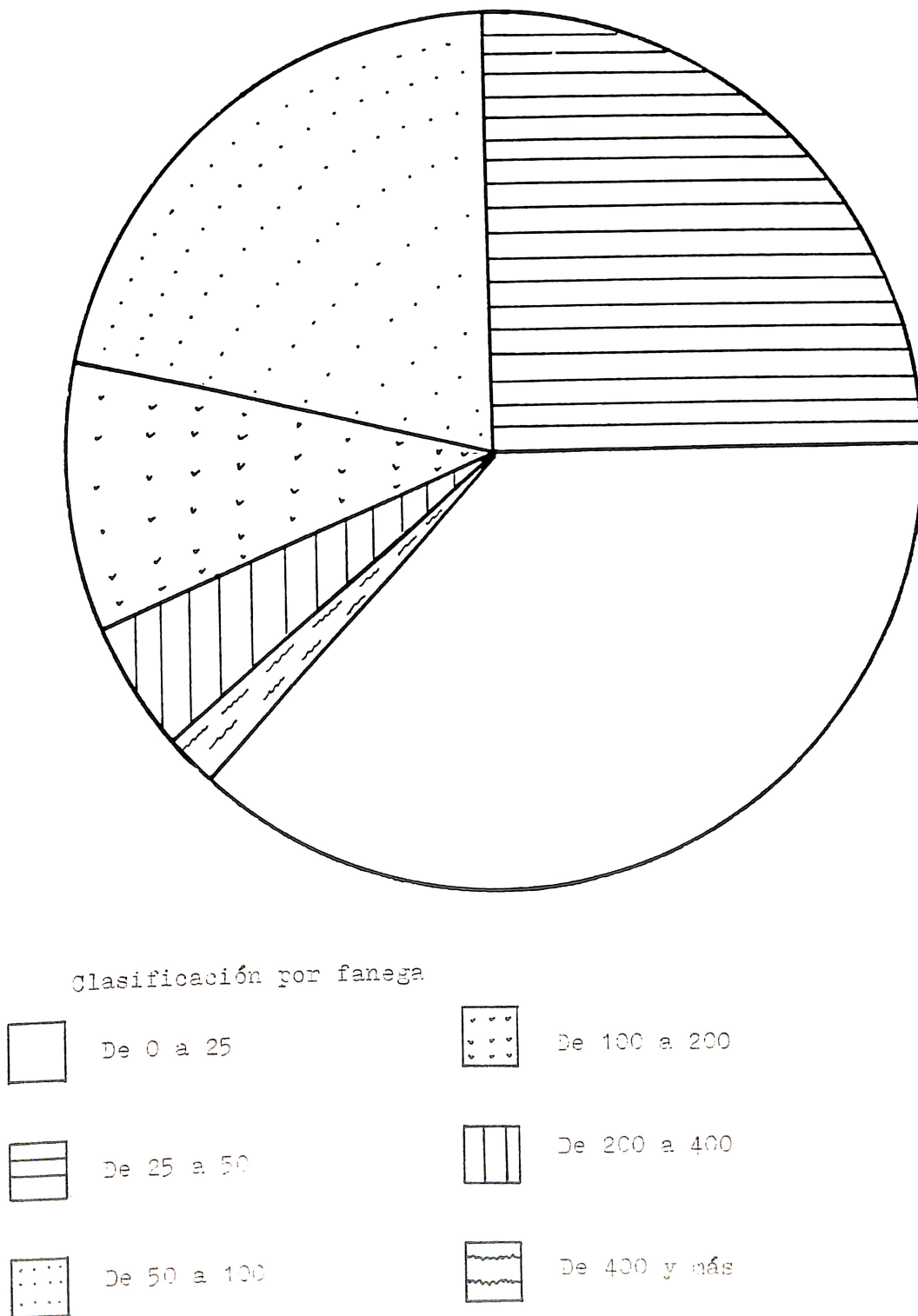


Cuadro:4 Clasificación de los Asociados
 Información desglosada de la cosecha 84-85

Clasificación por Fanegas	Número de asociados	Porcentaje de asociados	Total de Fanegas	Porcentaje de Fanegas	Promedio de Prod/ Asociado
De 0 a 25	747	37.00	7,479.56	5.00	10.01
De 25 a 50	497	25.00	18,019.27	13.00	36.26
De 50 a 100	414	21.00	29,124.80	21.00	70.47
De 100 a 200	210	10.00	28,547.29	20.00	135.94
De 200 a 400	95	5.00	26,898.81	17.00	283.15
De 400 y más	43	2.00	29,890.72	21.00	695.13
Total	2006	100.00	140,010.45	100.00	69.80

Fuente: Coopronaranjo, R. L.

Gráfico 4 Clasificación de Asociados por fanegas y por porcentaje. Cosecha 84-85



Cuadro No.5 Fases Técnicas del beneficiado de café

MAQUINARIA	ETAPAS DE PREPARACION	ESTADOS DEL CAFE
Fase Húmeda Sifones Chancadores Cribas Desmuciladora	despulpado lavado desmucilaginado	Cereza o uva Pergamino húmedo
Fases del Secado Escurrída, oreadora Silos presecadores Silos depósitos Guardiolas Silos o bodegas de reposo	presecado secado almacenaje almacenaje	 Pergamino seco
Fase final Peladoras Catadoras Vibradora Bandas electrónicas Romana	clasificación seleccionado escogida ensacado	 Café oro

Fuente: Araya, G. y Carvajal, G. cit (i). 1997

Dimensiones de las Medidas de Capacidad para recibir café en fruta, fijadas por ley en Costa Rica.

Cuadro 6

Dimensión	Doble Hectalitro (media fanega)	Doble decalitro (cajuela)	Doble decalitro (batea)
Longitud	100 cms.	27 cms.	40 cms.
Ancho	50 cms.	27 cms.	40 cms.
Altura	40 cms.	27,5 cms.	12,5 cms.

Cuadro 7 Unidades y Medidas de Equivalencias

5 decímetros cúbicos= 5 litros= $0,05 \text{ m}^3$ = 1 cuartillo
 20 decímetros cúbicos= 20 litros= $0,020 \text{ m}^3$ = 1 cajuela
 200 decímetros cúbicos= 200 litros= $0,200 \text{ m}^3$ = 1/2 fanega
 400 decímetros cúbicos= 400 litros= $0,400 \text{ m}^3$ = 1 fanega
 1 doble decalitro= 20 litros= 1 cajuela= 13-14 kg. fruto
 1 doble hectalitro= 200 litros= 10 cajuelas= media fanega
 2 doble hectalitro= 400 litros= 1 fanega= 258 kg. en fruto
 1 fanega= 20 cajuelas
 1 tonelada métrica de café en fruto= 185 kg. de café oro y 416 kg. de pulpa.
 1 fanega de fruto= 1 qq oro (46,2 kg.), 22-25 lbs. de cascarilla y 110 kg. pulpa fresca.
 1 estereo (St)= 1 metro cúbico apilado
 1 quintal (qq) = 46 kilogramos
 1 libra (lb) = 460 gramos
 1 onza (oz) = 28,7 gramos

Algunas aplicaciones recomendadas por Terrafer, S.A. en la aplicación de abono orgánico.

A-café

1-Almácigos en el suelo

- a) Suelos arcillosos/arenosos: 2000 a 3000 kg/Ha.
- b) Suelos francos: 1500 a 2000 Kg/Ha.

2-Almácigo en bolsa

- a) Mezcla del 30 o 40% de "terrafer" con 70 a 60% de tierra antes de embolsar.

3-Café en plantación

- a) Siembra: 500 a 700 gr. por hoyo, dependiendo del tipo de suelo
- b) Establecido: de 500 gr. a 100 gr. por planta.

B-Caña de Azúcar

- 1- Siembra de 200 a 300 gr. de "terrafer" por cada metro de hilera, al fondo del surco.
- 2- En caña soca agregue de 200 a 300 gr. de "terrafer", después de la corta, al inicio de la estación lluviosa.

C-Hortalizas

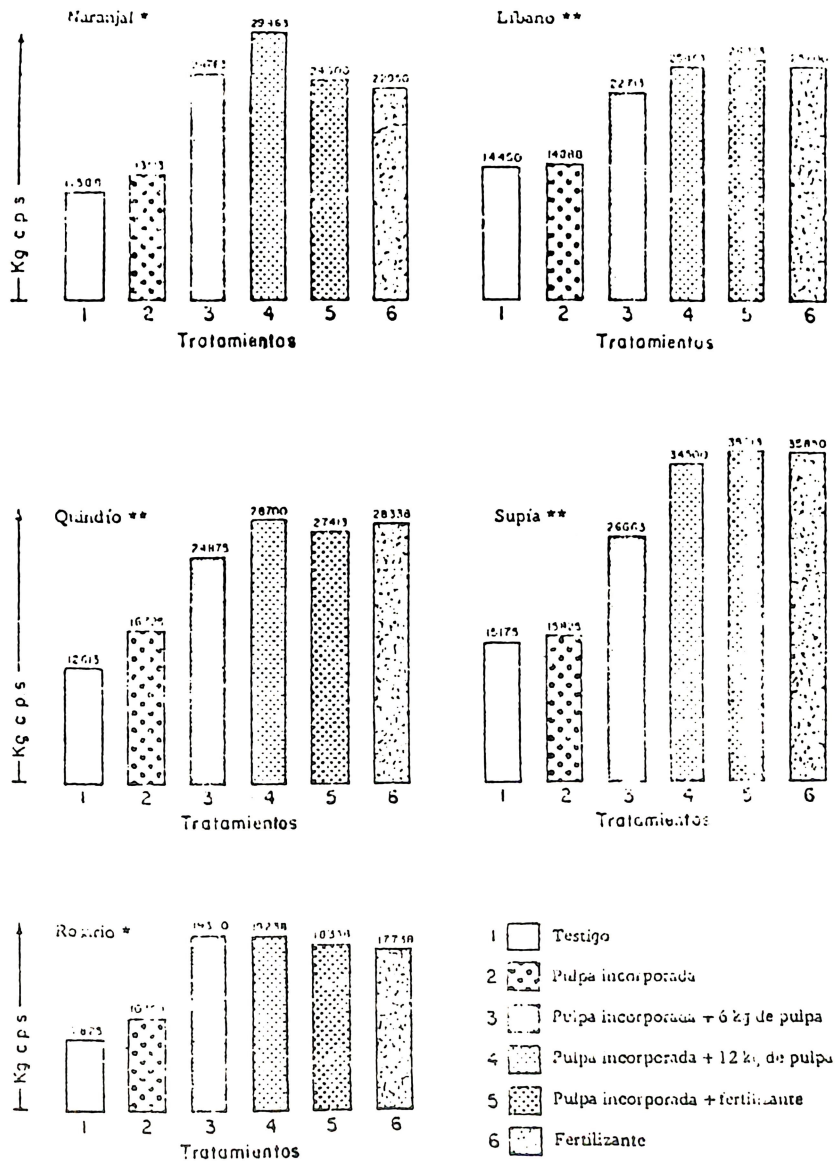
Aplicar de 5 a 10 kg. de "terrafer", por cada 10 mt. de era de 1,5 mt, de entre surco.

Ch-Maíz

Aplicar 50 gr. de "terrafer", en el hoyo a la simbra, junto con la semilla.

D-Flores

46 kilogramos por era de 1,20 metros por 15 metros.



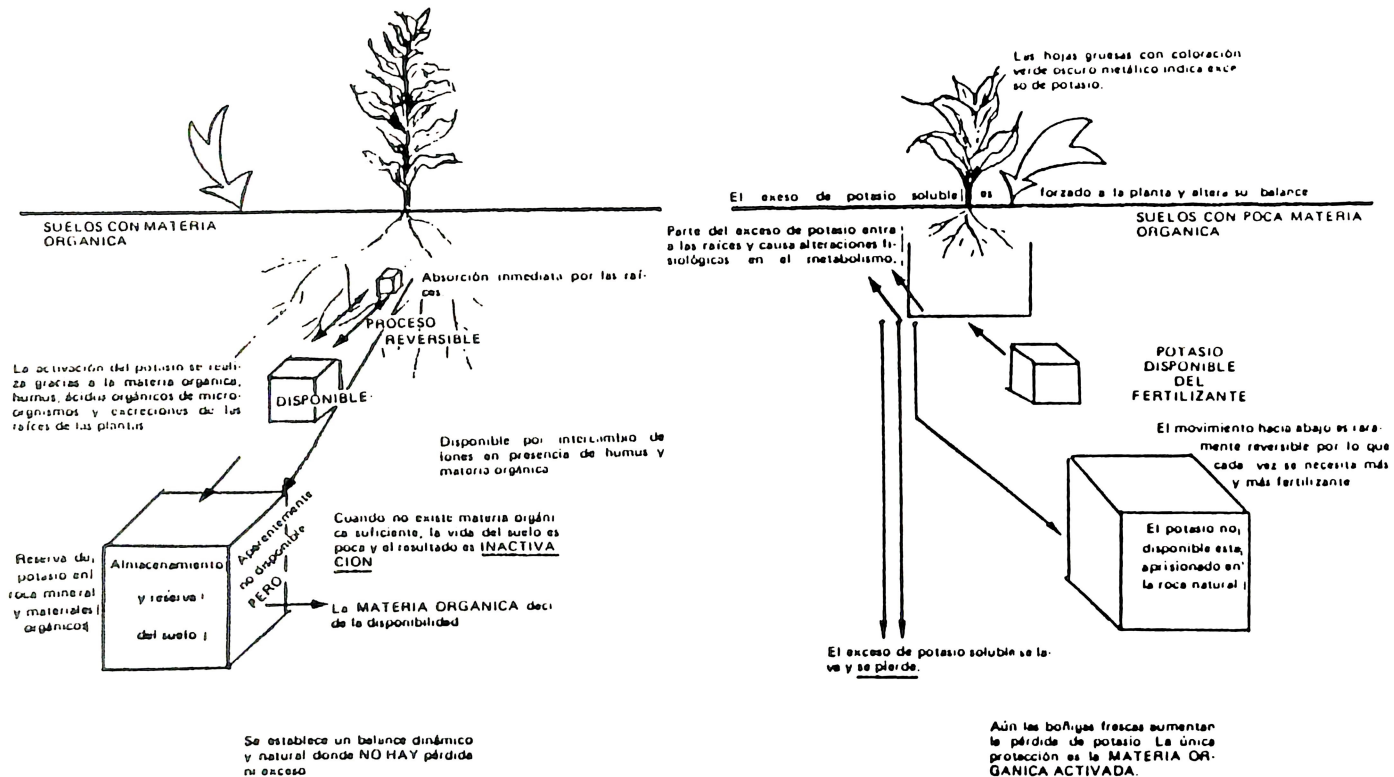
* Acumulado de tres cosechas.

** Acumulado de cuatro cosechas.

FIGURA 1 Producción acumulada por hectárea de café pergamino seco, en diferentes localidades experimentales.

POTASIO

El consumo en exceso del potasio produce toxicidad en los animales que se alimentan de las plantas



ACCION BIOLOGICA
DE LA
MATERIA ORGANICA

VERSUS

ABONO MINERAL

FOSFORO

El fósforo se precipita en cantidades considerables por acción de la lluvia

