



Boletín Divulgativo No. 223
Estación Experimental "Santo Domingo"
Agosto, 1993

Oscar Morán Zamora
Alcívar Ramírez

LOS PRODUCTOS DE LA PALMA AFRICANA Y SU CONTROL



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
E C U A D O R

INIAP-Estación Experimental Santo Domingo

LOS PRODUCTOS DE LA PALMA AFRICANA Y SU CONTROL

*Oscar Morán Zamora **
*Alcívar Ramírez ***

I. INTRODUCCION

La continúa expansión de la palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Asia, Africa y América está en relación directa con el aumento de la demanda mundial de grasas y aceites, tanto para consumo directo, como para las industrias de transformación.

En nuestro país, la oferta actual de aceite de palma, permite un menor volumen de importaciones con la gran perspectiva de llegar al autoabastecimiento, a corto plazo, considerando las características de adaptación y productividad (Anexo 1 y 2).

La palma africana o palmera de aceite exclusiva del trópico, es una palmera excepcional que en términos de aceite produce el más alto rendimiento por unidad de superficie, comparada con otras oleaginosas tradicionales: soya, girasol, algodón, maní, etc.

* *Ing. Agr. Ex-Asistente Técnico del Programa de Palma Africana de la Estación Experimental "Santo Domingo" del INIAP.*

** *Ing. Agr. M. Sc. Ex-Jefe del Programa de Palma Africana de la Estación Experimental "Santo Domingo" del INIAP.*

Inicia su producción comercial a los tres o cuatro años después de sembrada y alcanza su máximo rendimiento alrededor del octavo año, manteniendo este ritmo de productividad por cuatro o cinco años más, no obstante, puede prolongar su etapa productiva hasta los 20–25 años.

Ecológicamente reemplaza con eficiencia el bosque tropical húmedo, mejora los suelos donde se lo cultiva y ayuda a preservar el clima por ser un cultivo perenne y por consiguiente estar menos propenso a las plagas, enfermedades, cambios climáticos y otros problemas, que afectan con mayor facilidad a cultivos de ciclo corto (8).

II. MATERIAS PRIMAS Y SU UTILIZACION

Esta oleaginosa, genera dos tipos diferentes de aceite con igual importancia económica, pues constituyen materia prima básica para la industria de alimentos.

El primer tipo de aceite, proviene del mesocarpio o pulpa de los frutos y se denomina aceite rojo, el otro se origina del endospermo o almendra y comunmente se denomina aceite de almendra o palmiste.

También se obtienen los siguientes productos: torta de almendra, residuos de racimos y desechos de palma. El primero es el residuo de la extracción del aceite de endospermo o almendra; el segundo se lo obtiene de la incineración de residuos vegetales (raquis, espigas); y el tercero, constituye el desperdicio o residuos del proceso de extracción del aceite rojo en las plantas extractoras.

Aceite rojo

Es la materia prima principal de la palma africana y totaliza el 20-25^o/o del peso de los racimos obtenidos. Actualmente ocupa el segundo lugar en importancia en el mercado internacional de grasas debido a la gran versatilidad como materia prima para las industrias de productos alimenticios y químicos, presentando innegables condiciones técnicas y económicas para su hidrogenación, que es el punto de inicio de los procesos de transformación de diversos productos elaborados de uso general a nivel mundial.

El gran volumen de aceite rojo, producido mundialmente, en su mayor parte se lo utiliza en la elaboración de margarinas, grasas comestibles compuestas, jabones, velas y en menor escala para la fabricación de aceites de cocina, cada vez más generalizado debido a los adelantos tecnológicos existentes. (Anexos 3 y 4).

Por su riqueza en B caroteno y C tocoferol, es una excelente fuente de vitaminas A y E, cuando es utilizado "al natural" en la alimentación humana (7).

Aceite de Almendra o de Palmista

En Ecuador, más de 30 plantas extractoras ubicadas en la zona noroccidental del país, se dedican a la extracción de este tipo de aceite (Anexo 5). El mismo se encuentra en baja proporción en los frutos y corresponden a los denominados aceites láuricos, con características técnicas y químicas semejantes al aceite de coco, por lo tanto la industria lo considera como un aceite de calidad superior al aceite rojo. El mayor porcentaje de su producción es utilizado por la industria de alimentos, química y farmacéutica en la el-

boración de variados productos sofisticados como aceites de mesa, grasas para confiterías, mantequillas vegetales, helados, mayonesas, productos farmacéuticos, cosméticos, detergentes, disolventes, tintas, cremas y productos de uso técnico, como: grasas especiales de lubricación, aceites lubricantes, ceras, velas ornamentales y jabones en polvo, entre otros. (5).

Torta de almendra

Es un producto resultante del producto de extracción del aceite de palmiste y tiene potencial como materia prima para la elaboración de alimentos concentrados para animales.

En nutrición de cerdos ha dado resultados halagadores, obteniéndose iguales incrementos de peso en relación a aquellas raciones utilizadas como dietas convencionales (2).

CUADRO 1. Composición química de torta de palma africana.

COMPONENTE	PORCENTAJE
Materia seca	92,5
Humedad	7,5
Proteínas	15,3
Grasas	11,1
Fibras crudas	16,8
Extracto Nitrogenado	46,0
Cenizas	33,0
Fósforo	0,6
Calcio	0,2

Fuente: Calcedo Segundo, Tests Méd. Vet. Universidad de Guayaquil 1982.

Este subproducto puede ser clasificado como un alimento energético similar a los afrechos de trigo y arroz, de sabor dulce y aroma agradable, contiene un 15,3^o/o de proteína y un 11,1^o/o de grasa (Cuadro 1).

Residuos de racimos

La incineración de los residuos vegetales (raquis, espigas) constituye los residuos de racimos, también denominado "cenizas de racimos", que puede utilizarse como abono por ser rico en potasio (35–40^o/o de K₂O), teniendo además porcentajes adicionales entre 3–4^o/o de P₂O₅, 5–6^o/o MgO y 4–5^o/o de CaO (9). La aplicación de esta ceniza provoca incrementos significativos en los rendimientos. Su uso, es también recomendado en áreas con problemas de acidez, favoreciendo una mejora en el aumento del pH (9).

Uso de los desechos de palma

Las plantas extractoras, producen una gran cantidad de desechos (mezcla de agua, fibras, sustancias no oleaginosas y químicos) que pueden ocasionar serios problemas ambientales a gran escala. La práctica de arrojar volúmenes cuantiosos de estos desechos crudos sin tratar a los arroyos, ríos e incluso el mar, es totalmente inaceptable puesto que contamina el agua y afectan a la flora y fauna animal.

A principios de la década del sesenta se iniciaron estudios sobre la posibilidad de convertir los desechos en alimentos secos peletizados lográndose desarrollar prototipos de maquinaria y métodos para secar y centrifugar los desechos y volverlos polvo, el cual mezclado con yuca o torta de palmiste se lo utilizaría en raciones alimenticias balanceadas para ganado (7).

Usos Potenciales

Empleo de pecíolo de hojas

La gran cantidad de pecíolos que se eliminan durante la cosecha se degradan por vía microbiana (pudrición) incorporándose potencialmente al suelo. Estudios iniciales han puesto en evidencia que los pecíolos de las hojas de la palma ofrecen interesantes posibilidades para su uso como materia prima en la industria papelera, ya que la pulpa obtenida presenta mejores valores en los factores de tensión y desgarramiento. En términos generales se estima que los pecíolos pueden constituirse en un recurso permanente de materia prima de pulpas celulósicas requeridas por la industria del papel (3).

El aceite de palma como sustituto del combustible diesel

La demanda actual y futura de energía continuará dependiendo de los derivados del petróleo, a pesar que se ha pronosticado que las reservas de este hidrocarburo estarían agotándose dentro de los próximos 20 a 30 años.

Las grandes áreas cultivadas de palma africana en los trópicos podrían constituirse en una respuesta eficaz a los problemas de combustibles del orbe debido a que el aceite de palma está constituido en su mayor parte por ácido palmítico y oleico, (Cuadro 2) los cuales contienen grandes cantidades de carbono, siendo éste uno de los componentes más importantes de los combustibles (7).

CUADRO 2. Composición de ácidos grasos en el aceite de palma africana.

ACIDOS	PORCENTAJES
SATURADOS	
Mirísticos	1,0 – 1,5
Palmístico	41,8 – 45,0
Esteárico	3,7 – 5,1
INSATURADOS	
Oleícos	38,6 – 40,2
Linoleíco	10,2 – 11,2
Valor yodo	51,0 – 56,0

Fuente: III Mesa Redonda sobre Palma Aceitera, Belén 1984.

Estudios preliminares sobre el funcionamiento de motores a diesel con aceite de palma reportan que éste es técnicamente apto para ser utilizado como combustible debido a que sus propiedades físicas no difieren mucho de las del combustible diesel, excepto que el aceite de palma tiene gravedad específica y viscosidad más alta (1). Además aquellos estudios determinaron que la potencia del motor diesel fue mayor cuando se usa como combustible el aceite de palma, lo cual es natural dada su mayor gravedad específica. Por otra parte, durante la combustión el aceite de palma elimina más dióxido de carbono que el diesel, lo cual es indicativo de una mejor ignición (1).

Con los resultados obtenidos inicialmente, la propuesta de utilizar aceite de palma con fines energéticos está dada debiéndose contemplar el fomento y respaldo crediticio a las actividades agroindustriales, que culminen con la adopción de medidas que tornen viables la oferta de aceite, diesel, vegetal a través de un proceso de transformación que signifique menores costos sociales y sobre todo que permitan un costo competitivo con los hidrocarburos tradicionales.

A N E X O 1

ESTIMACION ACTUAL Y FUTURA DE PRODUCCION Y CAPACIDAD DE EXTRACCION DE ACEITE EN PALMA AFRICANA

Años	Area [*] Cultivada (Ha)	Area en [*] Producción (Ha)	Producción promedia (TM/Ha/Año)	Producción (TM/Año)	Producción (TM/día)	Rendimiento [*] de aceite (TM/Ha)	Producción [*] total de Aceite (TM)	Capacidad ^{**} Extracción TM/día)	Capacidad ^{***} Extracción (TM/Año)
1988	61.500	52.000	13	676.000	2.253,3	2,30	119.600	2.173,6 ^{1/}	652.080
1992	77.500	69.600	13	904.800	3.016,0	2,30	160.080	2.969,6 ^{2/}	890.880
1996	93.500	85.600	13	1'112.800	3.709,3	2,30	196.880		
2000	109.500	101.600	13	1'320.800	4.402,6	2,30	233.450		

* Según proyección de siembra y producción 1987 - 2000 de Ramírez Alcívar 1988.

** En base a ocho horas diarias

*** En base a 300 días laborables

1/ Según capacidad de extracción actual

2/ Según capacidad de extracción proyectada

A N E X O 2

LOCALIZACION Y CAPACITACION MAXIMA INSTALADA DE INDUSTRIAS
DE GRASAS Y ACEITES EN EL ECUADOR

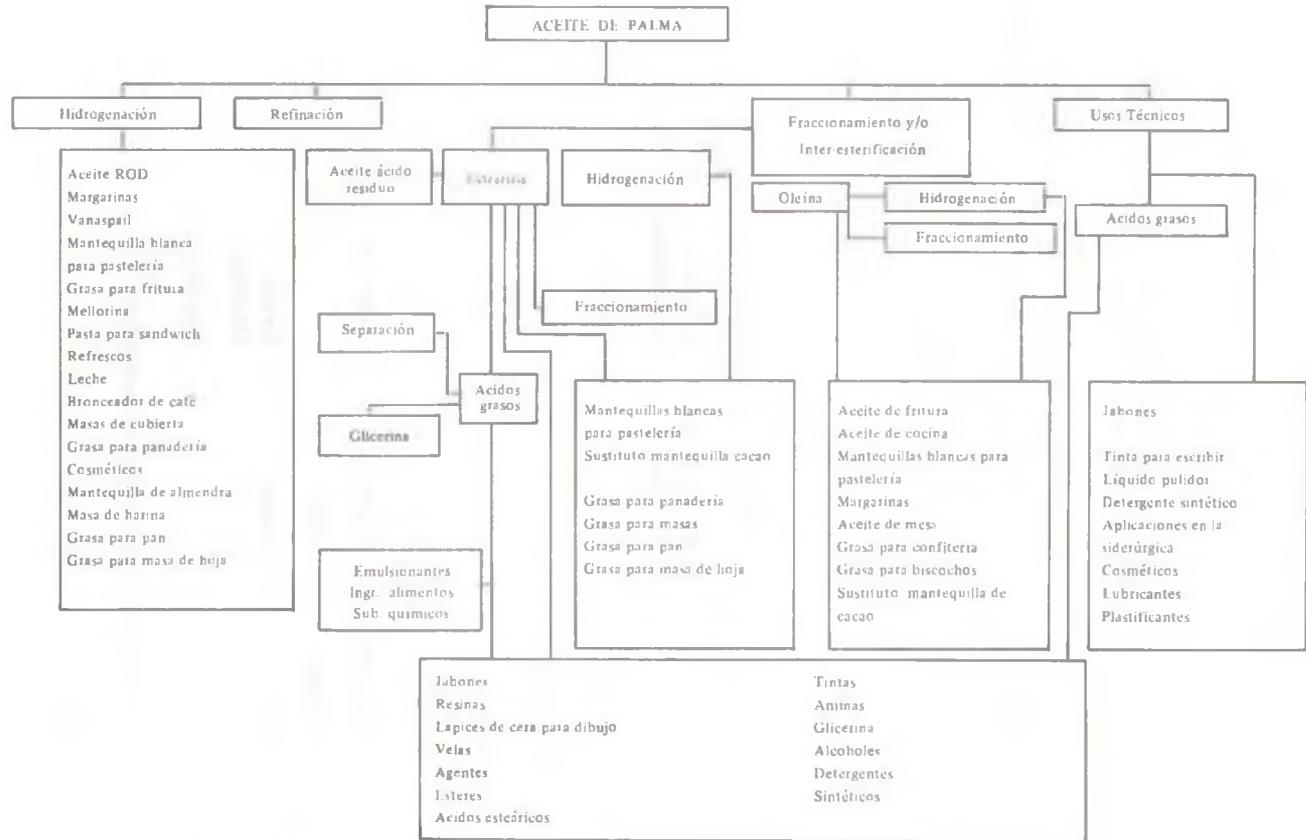
Industrias	Ubicación Cantón	Sitio	T. M/año					
			Provincia	Extracción ceya	Hidrogenación da pescado	Refinación Acarta/mant. marg.	Fraccionamiento Palma Africana 1/	Fraccionamiento Oleaginosas
Favorita	Guayaquil	Km 24.5 vía Daule	Guayas	60.000	16.000	87.500	16.000	9.600
Ales	Manta	Av. 113	Manabí	31.250	4.500	62.500	-----	-----
Daneec	Rumiñahui	Km 11/2 vía Sangolquí	Pichincha	-----	5.000	30.000	7.500	5.400
Oleica	Guayaquil	Km 61/2 vía Daule	Guayas	17.500	10.000	25.000	-----	-----
Phidaygesa	Guayaquil	Km 161/2 vía Daule	Guayas	37.500	16.000	27.000	-----	-----
La Fabril	Manta	Km 51/2 vía Portoviejo	Manabí	17.500	-----	18.000	3.000	1.800
Paeca	Santo Dgo.	Km 32 vía Quinindé	Pichincha	-----	-----	20.000	10.000	6.000
Olytasa	Guayaquil	Km 101/2 vía Daule	Guayas	-----	-----	15.000	6.000	3.600
Odesa				-----	-----	6.250	3.000	1.800
Jab. Guayaquil	Guayaquil	Km 7 vía Daule	Guayas	-----	-----	12.500	-----	-----
Ecuapalma	Rumiñahui	Vía Sangolquí	Pichincha	-----	-----	9.000	-----	-----
Epacen	Santo Dgo.	Km 8 vía Quinindé	Pichincha	-----	-----	12.500	-----	-----
				163.750	51.500	325.750	45.500	28.200

1/ Representa el 60^o/o

Fuente: MICEI, Asoc. de Palmicultores de grasas y aceites del Ecuador.

A N E X O 3

PRODUCTOS DERIVADOS DEL ACEITE DE PALMA AFRICANA



Adaptación de la carta de PORAM

A N E X O 4

**ACEITES Y MANTECAS COMESTIBLES
ELABORADOS EN EL ECUADOR**

EMPRESA	ACEITE	MANTECA	MARGARINA
La Favorita	La Favorita Fritolio	Porky	Dorina Bonella
Ales	Dos coronas	Tres coronas La Reyna	
Oleica	La Perla	Alegría	Klar
Danec	Mazorca de Oro El Cocinero	La Serrana Tres Chanchitos	Mazorca de Oro
La Fabril	Sabrosón	La Sabrosa	
Phidaygesa	La Unica	La Unica	La Unica
Paeca		Krisol	
Olytrasa	Monarca	Monarca	
Jab. Guayaquil	Insuperable	Insuperable	
Ecuapalma	Palmita		
Odesa	Girasol	Girasol Margarina	
Epacen		Supermanteca	

Fuente: MICEI

A N E X O 5

PROGRAMA DE PALMA AFRICANA - INIAP STO. DOMINGO
PLANTAS EXTRACTORAS DE ACEITE DE PALMA AFRICANA EXISTENTES EN EL ECUADOR

Extractora	Propietario	Ubicación			Provincia	Años Func.	Capc. Extrac. TM/ha	
		KM	Vía	Cantón			actual	Proyectado
Hda. Takara	Compañía Ecuatoriana de Desarrollo S.A.	15	El Triunfo	Yaguachi	Guayas	17	3,0	—
La Juana	Aisy-Martín		Durán-Tambo		Guayas	17	1,5	—
Oleaginosas Tropicales	S.A.		Guayaquil	Yaguachi	Guayas	—	2,5	—
CILCA	Palmeras del Ecuador			Shuahufindi	Napo	2	30,0	60,0
Palmoriente	Palmoriente			Coca	Napo	3	30,0	—
EPACEM	S.A.	10	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	9	6,5	12,0
La Merced	Egas Grjaiva	28	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	22	2,5	—
Tarragona	Hitti Road	29	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	22	8,5	—
Oleaginosas del Ecuador	Carlos Becdach	32	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	16	9,0	—
Teobrona	Jaime Alzamora	34	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	17	3,0	6,0
INDACA	Teresa Scott	37	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	32	3,0	—
INIAP	Estado	39	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	14	1,5	—
San Daniel	S.A.		Monterrey	Sto. Domingo	Pichincha	13	8,0	12,0
Agrícola Curiyacu	S.A.		La Villegas	Sto. Domingo	Pichincha	16	3,5	—
Roblama	S.A.		Monterrey	Sto. Domingo	Pichincha	2	3,0	—
La Joya	William Ford		La Villegas	Sto. Domingo	Pichincha	10	3,0	—
La Concordia	Luis Muñoz	42	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	6	4,0	6,0
PEXA	S.A.	46	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	7	6,0	10,0
El Placer	Guido Rojas	46	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	2	3,0	6,0
SOPALIN	S.A.	48	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	1	6,0	11,0
AGRICA	S.A.	54	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	9	2,0	4,0

A N E X O 5

PROGRAMA DE PALMA AFRICANA - INIAP STO. DOMINGO
PLANTAS EXTRACTORAS DE ACEITE DE PALMA AFRICANA EXISTENTES EN EL ECUADOR

CONTINUACION

Extractora	Propietario	KM	Ubicación			Años Func.	Capc. Extrac. TM/ha	
			Vía	Cantón	Provincia		actual	Proyectado
EMACON	Víctor Napoles	65	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	8	3,0	—
Agropalma	S.A.	200	Quinindé	Quinindé	Esmeraldas	7	25,0	35,0
AIQUIISA	S.A.	100	Quinindé	Quinindé	Esmeraldas	5	3,0	—
Eshacebra	S.A.		San Vicente Búa	Sto. Domingo	Pichincha	3	6,0	12,0
OLEPSA	Olepsa	32	Quevedo	Sto. Domingo	Pichincha	2	6,0	—
Agroquímicos	Cía Ltda.	26	Quevedo	Sto. Domingo	Pichincha	—	0,7	—
Oleaginosas	S.A.	38	Quevedo	Sto. Domingo	Pichincha	25	20,0	28,0
Skinner Comercial	S.A.	40	Quevedo	Sto. Domingo	Pichincha	16	12,0	—
Río Manso	Cía Ltda.	41	Quevedo	Sto. Domingo	Pichincha	9	6,0	9,0
Palmagro	Cía Ltda.	50	Quevedo	Quevedo	Los Ríos	2	5,0	10,0
Voluntad de Dios	S.A.	52	Quevedo	Quevedo	Los Ríos	17	4,0	—
Agro-Aceites	S.A.	53	Quevedo	Quevedo	Los Ríos	3	6,0	9,0
Río Chaume	Cía Ltda.	53	Quevedo	Quevedo	Los Ríos	7	3,0	—
Palmisa	S.A.	63	Quevedo	Quevedo	Los Ríos	4	6,0	9,0
EETESA		65	Quevedo	Quevedo	Los Ríos	—	3,0	—
Tres Esteros	S.A.	68	Quevedo	Quevedo	Los Ríos	4	3,0	6,0
INMORIEC			Valencia					
AGRICOLA			Quevedo	Quevedo	Los Ríos		12,0	—
Muñoz Hidalgo	Muñoz Hidalgo	40	Las Golondrinas	Quinindé	Esmeraldas	—	3,0	—
CANAIMA		54	Quinindé	Sto. Domingo	Pichincha	—	1,0	—
EXTRAPAL	---	---	---	---	---	---	1,5	---
Angel Santos	Angel Santos	36	Quevedo	Sto. Domingo	Pichincha		3,0	—

LITERATURA CITADA

1. ABUL, M., MOHD, M. y RAHIM, A. 1986. El aceite de palma: Alternativas como combustible para motores diesel. Fedepal Palmas 7 (3). 45-55.
2. CAICEDO, S. 1982. Evaluación de la torta de almendra de palma africana *Elaeis guineensis* Jacq. en dietas para cerdos durante los períodos de gestación y lactancia. Tesis Méd. Vet. Guayaquil, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica. 68 pp.
3. FORT, Miguel. 1982. Posibles complejos agroindustriales de palma aceitera. In. Quiroz Salvador, ed. II Mesa Redonda Internacional sobre la Palma Africana Aceitera. Instituto Nacional Agrario, Honduras. 75-81 pp.
4. FLORES, A. y CONTRERAS, G. 1982. Limitaciones nutricionales del uso de la torta de palma africana en alimentación animal. In. Quiroz Salvador, Ed. II Mesa Redonda Internacional sobre la palma aceitera. Instituto Nacional Agrario, Honduras, 243-245 pp.
5. HANCOCK, Richard. 1981. El aceite de palma y el aceite de almendra de palma en la economía mundial de aceites y grasas. In. FAO I Mesa Redonda sobre palma aceitera. Lima, 299-307 pp.
6. HARTLEY, C. Usos de los productos de la palma. In ----- La palma de aceite. Trad. por Eduardo Maldonado y Fausto Maldonado. Continental, México, 1983. 58-64 pp.

7. PEIXOTO de OLIVEIRA, H. 1984. Procesos de obtención y utilización industrial del aceite de palma *In*. FAO. III Mesa Redonda sobre palma aceitera. Belén . 161-174 v. 2.
8. RAMIREZ, ALCIVAR. 1989. La potencialidad de la palma africana en el Ecuador, INIAP Estación Experimental "Santo Domingo". 53 p (mimeografiado) en prensa.
9. TURNER, P. D y R. A. GILLBANKS. 1974. Oil palm cultivation and management. First. Edition, Magaysia. 672 p.

*EL INIAP ES LA ENTIDAD OFICIAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA
AGROPECUARIA, CUYA MISION ES GENERAR Y ADAPTAR TECNOLO-
GIAS APROPIADAS ENCAMINADAS AL MEJORAMIENTO DE LA
PRODUCTIVIDAD, PROPICIANDO LA PRODUCCION CON SENTIDO
ECONOMICO Y LA SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES.*

PRODUCCION:
SECC. DE COMUNICACION DEL INIAP
Casilla 17-01-340 - Quito-Ecuador
Boletín Divulgativo No. 223
Agosto - 1993
Ejemplares: 2.000
AdeR.