

## LA ECONOMÍA COCALERA EN EL PERÚ: implicancias sobre las migraciones y el medio ambiente\*

Jorge Luis Montero

### RESUMEN

El autor plantea el problema de la determinación de la magnitud de la economía cocalera en el Perú y sus implicancias sobre el medio ambiente y las migraciones interregionales. Para ello, aplica una metodología de análisis a partir de la información de los últimos censos de población y agropecuarios. Asimismo, presenta un conjunto de reflexiones que ayudan al lector a situarse correctamente frente a este problema de dimensiones nacionales.

### ABSTRACT

The author addresses the problem of determining the scale of the coca economy in Peru and its effects on the environment and inter-regional migration. To do so, he bases his findings on information from the last population and agricultural censuses. He also suggests a series of arguments that help the reader focus on this problem of national dimensions.

### Introducción

El objetivo de este artículo es presentar las principales características de la economía de la coca en el Perú para el año 1993. Los procesos migratorios correlacionados y el deterioro del medio ambiente son dos aspectos que esperamos se puedan analizar mejor a partir de esta información cuantitativa más confiable.

#### 1. Descripción general

El cultivo de la hoja de coca es una actividad tradicional en la región andina y forma parte de su acervo cultural. ENACO comercializa, para usos lícitos, la producción de 18 mil ha de baja productividad.

A partir de los años setenta, el cultivo se extendió a regiones de la alta amazonía peruana, entre 500 y 2,000 msnm, incentivado por el creciente consumo, en los países desarrolla-

dos del hemisferio norte, de los narcóticos derivados de la coca.

Este rápido crecimiento generó cambios en las pautas de conducta y decisión de los agentes socioeconómicos involucrados, creándose una nueva realidad donde:

- las familias campesinas encuentran una fuente estacional de empleo e ingresos,
- las unidades productoras encuentran incentivos para reemplazar y ampliar la frontera cultivada,
- las mafias internacionales de la comercialización de los derivados hallan motivos suficientes para desatar una escalada de violencia y corrupción con el objetivo de controlar y ampliar mercados y áreas de producción,
- los gobiernos de los países productores recogen una sumatoria de efectos cuyo análisis costo-beneficio aún no está bien

\* Éste es el primer avance de las investigaciones que se vienen desarrollando en el Taller de Economía Agraria del TADES-CIUP de la Universidad del Pacífico. El autor de este artículo desea agradecer en forma expresa a los siguientes alumnos del Taller de Economía Agraria por sus excelentes aportes para la preparación del presente artículo: Martín Cumpa, Jenny Esaine, Aldo Ferrini, Manuel González, Carlos Montoro, Jonathan Requejo y Susana Zaldívar.

precisado. Estos efectos son: corrupción institucional y pérdida del estado de derecho; incremento de la violencia social y pérdida de capital humano; deterioro de la imagen internacional y pérdida de confianza y seguridad para la inversión de capitales en el país; mayor ingreso de divisas; aumento de la oferta de trabajo; incremento y reubicación de la migración interna; y, por último, deforestación, degradación de suelos y contaminación de fuentes de agua.

- la economía internacional pierde eficiencia al asignar significativos recursos a los mercados ilegales de la producción y consumo de narcóticos.

Actualmente, las tendencias ideológicas y económicas dominantes en el ámbito internacional exigen una solución al estado de incertidumbre en el cual, finalmente, se ha constituido toda la problemática cocalera.

En primer lugar, las propuestas que plantean el desarrollo económico de los países sobre la base del crecimiento de los agregados macroeconómicos se han constituido en el criterio rector de la acción mundial contra la pobreza. Esto implica la formulación de políticas económicas nacionales que busquen prioritariamente crear y ampliar mercados internos, y competir en el mercado internacional. Para ello, se hace indispensable fortalecer la soberanía y el estado de derecho, y ampliar las oportunidades y facilidades para el capital extranjero.

En segundo lugar, la formación de grandes bloques económicos en torno al Océano Pacífico constituye una oportunidad para los negocios y el comercio sin precedentes para los países del área andina y especialmente para el Perú, por su localización, que minimiza costos de transporte hacia los grandes mercados regionales. Esto implica ampliar y mejorar la red vial así como sus servicios anexos, red que necesariamente entrecruza los territorios que producen y exportan la hoja de coca y sus derivados.

Por otro lado, hoy se conocen bastante bien los mecanismos operativos de las mafias y se sabe con certeza los insumos y las proporcio-

nes utilizadas en la elaboración de los narcóticos. Existe una diversidad de propuestas acerca de cómo enfrentar la presencia del narcotráfico en el Perú incidiendo, la mayoría, en los aspectos represivos. Sin embargo, existe una fuerte polémica sobre la dimensión real de este fenómeno y sobre alguno de sus efectos más importantes, como son el daño ecológico y las migraciones interregionales relacionadas. Esto, debido, de una parte, a las dificultades metodológicas para cuantificar y valorar los daños en el medio ambiente y, de otra, al hecho de que las migraciones responden no sólo al estímulo de un mejor salario sino a otros factores coyunturales y estructurales de nuestra economía y realidad nacional que, en conjunto, forman un complejo contexto difícil de sistematizar.

Todo esto explica la dificultad para diseñar estrategias globales de tratamiento al problema que, por otro lado, tendrían necesariamente que contener propuestas alternativas de desarrollo socioeconómico regional y micro-regional porque, quiérase o no, la producción cocalera genera una parte de los ingresos económicos de decenas de miles de familias, y está sumamente dispersa en un vasto territorio de difícil acceso.

## 2. Las dimensiones de la economía cocalera

El criterio para determinar la importancia del cultivo de la hoja de coca en la economía peruana es la superficie sembrada.

Con esta información se pueden determinar los volúmenes de producción de la hoja seca y sus derivados, la cantidad de mano de obra involucrada, los ingresos económicos generados y su distribución. Toda esta información es insumo estadístico para cuantificar y entender realidades más ocultas como el daño ambiental y los determinantes de la migración interregional.

### 2.1 Metodología

Se han sugerido cinco metodologías alternativas para estimar el área cultivada de coca:

- Análisis de la capacidad de uso mayor de suelos. Esta metodología primero determina la superficie de suelos aptos para la agricultura en las zonas cocaleras, luego le resta la superficie de cultivos legales y, de esta manera, determinaría algo así como el área máxima potencial para el cultivo de coca. Sin embargo, el método es impreciso porque el arbusto de coca crece también en suelos clasificados como no aptos para la agricultura, con pendientes mayores a 35 grados, compactos, muy ácidos e incluso con altos contenidos de aluminio.
- Fotointerpretación aérea y de satélite. Consiste en un análisis presumiblemente exacto pero que requiere de verificaciones de campo que no se han realizado en la mayoría de los casos. Este procedimiento es el utilizado por el Departamento de Estado Norteamericano y arroja, para 1992, alrededor de 140 mil ha cultivadas para el Perú. Sin embargo, en las pocas verificaciones de campo realizadas, una en el Cuzco y Aguaytía, y dos en el Alto Huallaga, se han constatado diferencias sustanciales a las fotointerpretadas debido a la alta movilidad del factor trabajo y al encubrimiento bajo el follaje natural de los arbustos de coca.
- Análisis derivado de la estimación de la demanda. La metodología se basa en el conocimiento preciso del consumo de los derivados de la coca para deducir la superficie cultivada, pero esta información es sólo parcial porque involucra a todos los países que tienen consumidores. Además, existe una tendencia al subregistro en las encuestas de hogares sobre consumo de drogas.
- Análisis sobre la base de la utilización de insumos. Estima la producción de narcóticos y la superficie cultivada sobre la base de los registros de producción y ventas de los principales insumos como el kerosene, ácido sulfúrico, carbonato de sodio y permanganato de potasio. Pero no existen registros completos y confiables que permitan una estimación con precisión.
- Análisis de la mano de obra agrícola disponible. Se basa en la población económicamente activa agrícola (PEA agrícola) de los

distritos cocaleros a la que se le resta la cantidad de trabajadores necesarios para los cultivos legales registrados y la diferencia sería el número de trabajadores potencialmente dedicados al cultivo de hoja de coca. Con este dato se estima entonces la superficie total cultivada a nivel nacional. Las fuentes estadísticas necesarias para desarrollar esta metodología son bastante confiables, se trata de los censos nacionales de población y de las encuestas rurales de producción del Ministerio de Agricultura.

Sobre la base de esta última metodología<sup>1</sup>, se puede estimar la superficie sembrada de coca utilizando los resultados del Censo Nacional de Población de 1993 que indica la PEA agrícola por sexos para los departamentos, provincias y distritos potencialmente dedicados a esta actividad (ver Cuadro No. 1).

En 1993 la PEA agrícola en las regiones cocaleras fue de 292,154 efectivos. Siendo 267,108 hombres (91%) y 25,046 mujeres (9%).

Para transformar esta oferta de trabajo en número de jornadas laborables se utilizan datos de campo<sup>2</sup>, que estiman en 250 jornadas anuales la capacidad promedio de trabajo de un agricultor y un 20% menos para el caso de las mujeres, ocupadas en labores domésticas. Esto significa que para 1993 hubo 71'786,200 jornadas disponibles para cultivos legales e ilegales.

Al número de jornadas disponibles se le resta el total de jornadas empleadas en cultivos legales y la diferencia sería el número de jornadas dedicadas al año a la producción de hoja de coca. Según estadísticas del Ministerio de Agricultura, durante 1993 se sembraron 349,492 ha de cultivos legales en las provincias cocaleras<sup>3</sup> (ver Cuadro No. 2).

En 1993 se emplearon 29'824,640 jornadas en cultivos legales quedando disponibles para cultivos de coca 41'961,560 jornadas, equivalentes al trabajo de 170,923 personas, entre hombres y mujeres, a dedicación exclusiva<sup>4</sup>.

El siguiente mapa muestra la distribución de las regiones cocaleras a nivel nacional, ordenadas según jornadas laborables disponibles para cultivos ilegales por departamentos y provincias.

Cuadro No. 1

**PROVINCIAS DE LA SELVA ALTA DEL PERÚ CON  
PRODUCCIÓN ILÍCITA DE HOJA DE COCA**

Departamento	Provincia
Amazonas	Bagua, R. de Mendoza, Condorcanqui, Utcubamba y Bongará (distritos: San Carlos, Shuruja, Shipasbamba, Valera, Yambrasbamba y Jazán).
San Martín	San Martín, Bellavista, M. Cáceres, Lamas, Moyobamba, Picota, Rioja, Huallaga y Tocache.
Huánuco	Leoncio Prado (distritos: J. Crespo y Castilla, Rupa Rupa, D.A. Robles, Hermilio Valdizán, Luyando y M.D. Beraún), Puerto Inca (distritos: Puerto Inca, Codo de Pozuzo, Yuyapichis, Tornavista y Honoría) y Marañón (distrito de Cholon).
Pasco	Oxapampa (distritos: Oxapampa, Pozuzo, Huancabamba, Palcazu, Villa Rica y Puerto Bermudez).
Junín	Satipo y Chanchamayo.
Ayacucho	Huanta (distritos: Huanta, Ayahuanco y Santillana) y Lamar (distritos: Ayna, San Miguel, Anco, Chungui, Chilcas y Carranza).
Cuzco	La Convención, Calca (distrito de Yanatile), Paucartambo (distrito de Kosñipata) y Quispicanchis (distrito de Camanti).
Puno	Sandia (distritos: Sandia, San Juan del Oro, Yanahuaya y Limbani) y Carabaya (distritos: Ayapata, Coasa, San Gabán e Ituata).
Loreto	Alto Amazonas (distritos: Manseriche, Barranca, Cahuapanas, Morona y Pastaza) y Ucayali (distritos: Contamana, Inahuaya, Pampa Hermosa, Sarayacu y Vargas Guerra).
Ucayali	Padre Abad.

Fuente: Cuánto S.A.

Cuadro No. 2

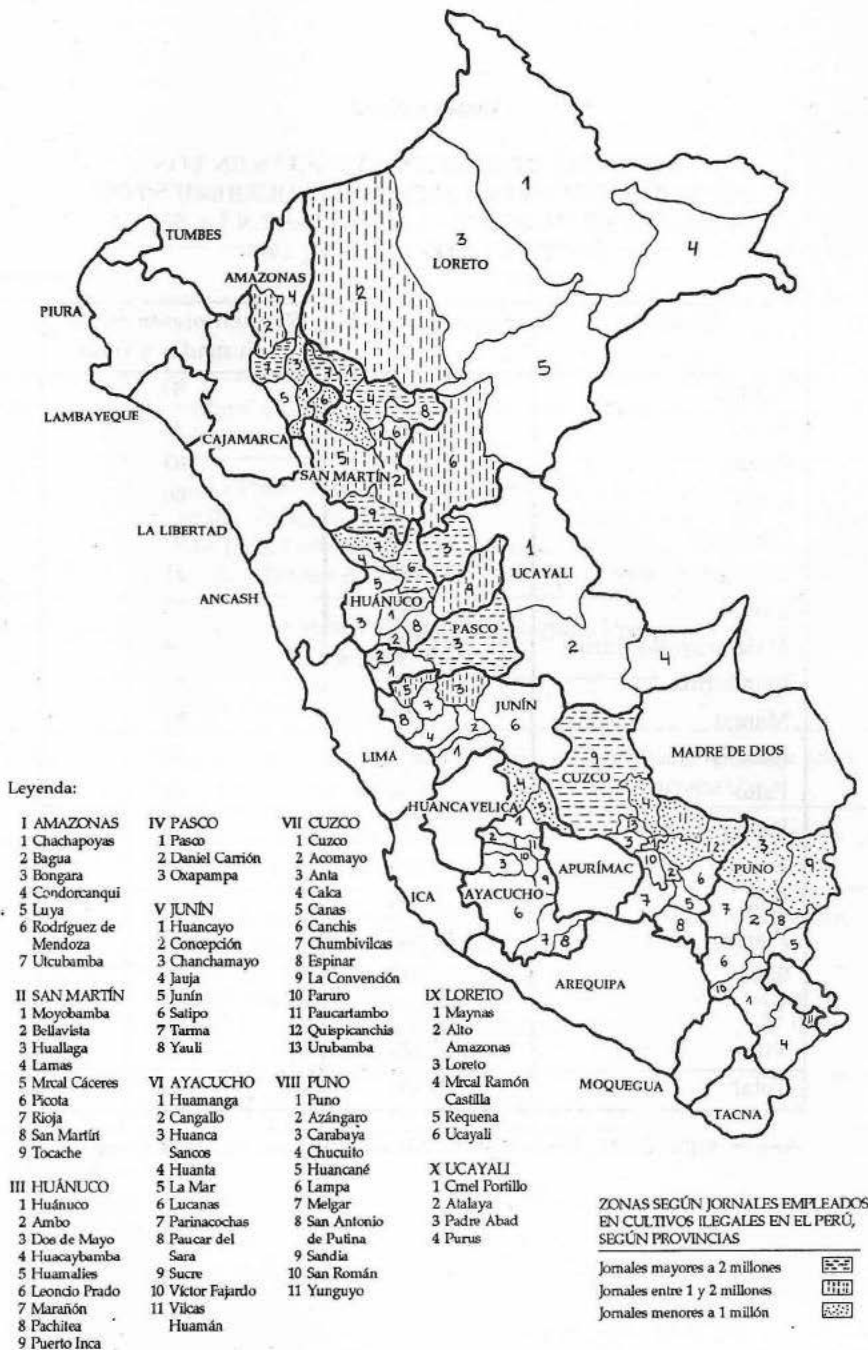
**SUPERFICIE DE CULTIVOS LEGALES EN LOS  
DEPARTAMENTOS COCALEROS Y REQUERIMIENTOS  
ANUALES DE JORNADAS LABORALES EN LA SELVA  
SEGÚN CULTIVOS, PERÚ 1993**

Producto	Superficie (ha)	Requerimiento anual de jornadas por ha
Achiote	4,075	80
Arroz	62,346	94
Cacao	26,342	63
Café	118,740	90
Cocotero	262	66
Frijol grano seco	14,580	71
Limón	965	83
Maíz amarillo duro	44,077	84
Mandarina	2,552	83
Mango	623	84
Naranja	10,821	83
Palto	3,094	84
Palma aceitera	4,640	66
Papayo	4,591	108
Piña	2,750	84
Plátano	31,047	75
Soya	413	69
Té	2,104	142
Yuca	15,470	87
Total	349,492	

Fuente: MINAG-OIA, Banco Agrario, Novoa Ingenieros, PEAH, R. Osnayo.



### PROVINCIAS DE LA SELVA ALTA DEL PERÚ CON PRODUCCIÓN ILÍCITA DE HOJA DE COCA



Nota: Los departamentos de San Martín y Huánuco y las provincias de La Convención en el Cuzco, Oxapampa en Pasco, Padre Abad en Ucayali y Utcubamba en Amazonas, son las regiones que disponen de la mayor cantidad de jornadas para el cultivo de la coca. Las provincias de Ucayali y Alto Amazonas en Loreto, Junín y Chanchamayo en Junín, y Bagua en Amazonas presentan también significativas cantidades de jornadas disponibles para cultivos ilegales. Elaboración propia.

La cantidad de hectáreas sembradas de coca se obtiene de dividir las jornadas disponibles entre el requerimiento anual de jornadas de trabajo por ha de coca calculado en 194 jornadas<sup>5</sup>.

En 1993 se sembraron, según nuestros cálculos: 216,297 ha de coca a nivel nacional.

El rendimiento promedio se ha calculado en 1.69 TM de hoja de coca seca por ha<sup>6</sup>, esto significa que en 1993 se cosecharon 365,542 TM de hoja, siendo los departamentos de San Martín (40%), Amazonas (20%), Huánuco (13%) y Pasco (10%) los principales productores.

Cabe destacar que estos cálculos suponen que toda la PEA agrícola no empleada en cultivos legales se aboca a la producción de coca y esto podría parecer discutible. Sin embargo, dada la libre disponibilidad del factor tierra, la gestión de enganche para el negocio ilícito -realizada por los acopiadores o traqueteros- y la inexistencia en estas localidades de oportunidades alternativas al trabajo agrícola, cabría preguntarse ¿qué otra cosa pueden estar haciendo estas poblaciones necesitadas de trabajo e ingresos que no han optado por migrar?

En 1989, el departamento de San Martín producía la hoja de coca en 65,941 ha y destinaba el 48% de las jornadas laborables a cultivos legales. En 1993, el mismo departamento producía la hoja de coca en 85,763 ha y destinaba el 29% de las jornadas laborables a cultivos legales. Esto significa que en 6 años, el departamento de San Martín se ha especializado aún más en esta producción, transfiriendo su PEA de los cultivos legales al cultivo de la hoja de coca.

## 2.2 Matriz insumo-producto

Podemos deducir la matriz-insumo producto para la economía cocalera en 1993, de la siguiente forma<sup>7</sup>:

### Determinación de los niveles de producción según destino

- Total nacional de ha sembradas de coca: 216,297 ha.

- Producción de hoja de coca seca: 365,542 TM.
- Uso legal de la hoja de coca: 10,000 TM. Se estiman las compras de ENACO en 4 mil TM más el consumo tradicional en 6 mil TM, lo que equivale a la producción de 18 mil ha legales de baja productividad<sup>8</sup>.
- Uso ilegal de la hoja de coca: 355,542 TM. Según el trabajo de Novoa Ingenieros (1992) se estima que los campesinos cocaleros procesan directamente el 70% de la producción en PBC y venden el 30% para que otros la procesen.
- Producción de Pasta Básica Bruta (PBC): 3,262 TM. Cuánto S.A. estima que se requieren 109 kg de hoja de coca seca para producir un kg de PBC y que el 2% de la PBC se destina al consumo local (65 TM.), y el resto se convierte en Pasta Lavada (3,197 TM.).
- Producción de Pasta Básica Lavada (PBL): 1,522 TM. Se estima que para producir un kg de Pasta Lavada se requiere de 2.10 kg de PBC. Sobre la base de la proporción de Pasta Lavada y Clorhidrato incautados, se estima que el 90% de PBL se exporta (1,370 TM.) y el 10% restante se transforma localmente en Clorhidrato (152 TM).
- Producción de Clorhidrato de Cocaína (HCL): 138 TM. Se considera que 1.10 kg de PBL produce 1 kg de HCL. Se supone que el 90% se exporta (124 TM) y un 10% se consume internamente (14 TM).

### Valoración de la producción de coca y derivados según destino

Para valorar la producción de coca y sus derivados se han considerado los precios promedio registrados para 1993 por el estudio del PEAH/OEA en el valle del Huallaga<sup>9</sup>.

El precio de costo de la hoja de coca es un promedio de los valores calculados por Cuánto y CEDRO para el Alto Huallaga en 1993.

Los precios de venta al consumidor local se han estimado duplicando el precio pa-

gado por el traquetero (acopiador de PBC), en el caso de la Pasta Bruta, y duplicando el precio de exportación del clorhidrato de cocaína.

Los precios FOB se han calculado a partir de los precios de costo para 1993 registrados en el Huallaga, añadiendo un 40% en el caso de la PBL y del HCL, lo que es compatible con los precios en avioneta recogidos por la AID entre julio y setiembre de 1993 (ver Cuadro No. 3).

**Cuadro No. 3**

**PRECIOS PARA LA VALORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE COCA Y DERIVADOS, PERÚ 1993 (US\$/kg)**

Hoja Huallaga (costo)	0.92
Hoja Huallaga	2.01
Hoja ENACO	1.22
PBC (traquetero)	262.16
PBC (consumidor)	524.32
PBL (costo)	627.88
PBL (FOB)	879.03
HCL (costo)	1,234.26
HCL (FOB)	1,728.00
HCL (consumidor)	3,456.00

Fuente: PEAH/OEA, ENACO, Cuánto, CEDRO.

Con los precios del cuadro anterior se obtienen los valores brutos de producción de la coca y sus derivados (ver Cuadro No. 4).

**Compras intermedias realizadas (C.I.R) para la producción de la hoja de coca, Pasta Bruta (PBC), Pasta Lavada (PBL) y Clorhidrato de Cocaína (HCL)**

La estructura de costos proviene de un estudio de Cuánto S.A., en el valle del Huallaga para 1993, sobre los requerimientos de insumos y mano de obra en cada etapa de la producción (ver Cuadro No. 5). Los precios utilizados han sido obtenidos del PEAH y de los estudios de Rita Osnayo y Novoa Ingenieros para las zonas de Aguaytía y el Alto Huallaga respectivamente.

No existen datos confiables sobre la estructura de costos de producción del clorhidrato de cocaína. Para la zona de Juanjui y Tingo María utilizamos un promedio del PEAH para julio de 1993.

**Valor agregado de la hoja de coca, Pasta Bruta (PBC), Pasta Lavada (PBL) y Clorhidrato de Cocaína (HCL)**

Para hallar el valor agregado se resta al valor bruto el consumo intermedio de cada actividad.

Para determinar el consumo intermedio de la hoja de coca y sus derivados hay que considerar la cantidad total de kg producidos en 1993 y el gasto en insumos por kg (C.I.R) que se ha obtenido para cada caso en el Cuadro No. 5 (ver Cuadro No. 6).

**Distribución del valor agregado de la hoja de coca, Pasta Básica Bruta (PBC), Pasta Básica Lavada (PBL) y Clorhidrato de Cocaína (HCL) (ver Cuadro No. 7)**

Para distribuir el valor agregado en cada actividad, primero se halla el gasto en salarios. El costo por kg en salarios figura en el Cuadro No. 5. Los gastos en cupos y servicios de seguridad se han considerado como un gasto de US\$ 37.5 por cada kg de PBL y de US\$ 63.0 por cada kg de HCL enviado por avioneta a través del traquetero, según un reporte de la AID de noviembre de 1992. La diferencia se distribuye como las utilidades del propietario de la tierra, el productor y el comercializador, según sea el caso.

Toda esta información se puede resumir en la matriz insumo-producto de la coca y sus derivados para el año 1993 (ver Cuadro No. 8).

**2.3 Comentarios**

La información contenida en esta matriz insumo-producto refleja la importancia de la economía cocalera en el Perú para el año 1993<sup>10</sup>.



Cuadro No. 4

VALORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE COCA Y  
DERIVADOS, PERÚ 1993  
(En millones de dólares)

<b>Producción de la hoja de coca</b>	<b>455.56</b>
Procesada por los propios agricultores (70%)	228.97
Vendida para que otros la procesen (30%)	214.39
Compras de ENACO	4.88
Para el consumo tradicional	7.32
<b>Producción de PBC</b>	<b>872.21</b>
Para conversión a PBL	838.13
Para consumo local	34.08
<b>Producción de PBL</b>	<b>1,299.71</b>
Para exportación	1,204.27
Para conversión a HCL	95.44
<b>Producción de HCL</b>	<b>262.65</b>
Para exportación	214.27
Para consumo local	48.38

Elaboración propia.

Cuadro No. 5

COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA HOJA DE COCA  
Y DERIVADOS, PERÚ 1993  
(En US\$ por kg)

	Químicos	Transporte	Coca	PBC	PBL	C.I.R.	Salarios	Cupos
COCA	0.18	0.12				0.30	0.62	
PBC	18.40	9.90	135.92			164.22	24.60	
PBL	42.20			550.54		592.74	35.14	
PBL-FOB	42.20	122.50		550.54		715.24	35.14	37.50
HCL	307.00				690.67	997.67	236.59	
HCL-FOB	307.00	122.50			690.67	1120.17	236.59	

Fuente: Cuánto, CEDRO, PEAH, R. Osnayo, Novoa Ingenieros.

Cuadro No. 6

**VALOR AGREGADO DE LA COCA Y SUS DERIVADOS, PERÚ 1993**  
(En millones de US\$)

	Valor bruto	Consumo intermedio	Valor agregado
COCA	455.56	109.66	345.90
PBC	872.21	535.69	336.52
PBL	1,299.71	1,069.98	229.73
HCL	262.65	152.87	109.78
<b>TOTAL</b>	<b>2,890.13</b>	<b>1,868.20</b>	<b>1,021.93</b>

Elaboración propia.

Cuadro No. 7

**DISTRIBUCIÓN DEL VALOR AGREGADO DE LA COCA Y DERIVADOS, PERÚ 1993**  
(En millones de dólares)

<b>Valor agregado de la hoja</b>	<b>345.90</b>
Salarios	226.64
Utilidad del propietario	119.26
<b>Valor agregado de la PBC</b>	<b>336.52</b>
Salarios	80.25
Utilidad del productor	239.24
Utilidad por comercialización local	17.03
<b>Valor agregado de la PBL</b>	<b>229.73</b>
Salarios	53.48
Utilidad del productor-comercializador	124.87
Seguridad y cupos	51.38
<b>Valor agregado de la HCL</b>	<b>109.78</b>
Salarios	32.65
Utilidad del productor-comercializador	69.32
Seguridad y cupos	7.81

Elaboración propia.

Cuadro No. 8

**MATRIZ INSUMO-PRODUCTO PARA EL PERÚ  
COCA Y DERIVADOS DE LA COCA**  
(En millones de dólares)  
1993

	Demanda intermedia					Demanda final		Demanda total
	Coca	PBC	PBL	HCL	Total consumo	Consumo local	Export.	
Coca		443.4			443.4	12.2		455.6
Quím.	65.8	60.0	64.2	42.4	232.4			232.4
PBC			838.1		838.1	34.1		872.2
PBL				95.4	95.4		1204.3	1299.7
HCL						48.4	214.3	262.7
Trans.	43.9	32.3	167.8	15.2	259.2			259.2
C.I.R.	109.7	535.7	1070.1	153.0	1868.5	94.7	1418.6	3381.8
Valor Agreg.	345.9	336.5	229.7	109.8	1021.9			
Salario	226.6	80.3	53.5	32.7	393.1			(salarios)
Productor	119.3	239.2			358.5			(gananc. productores)
Comercializ.		17.0	124.9	69.3	211.2			(gananc. comercializ.)
Seguridad			51.4	7.8	59.2			(seguridad y cupos)

Elaboración propia.

El valor agregado de la coca y sus derivados fue equivalente al 2.7% del PBI peruano y al 43% de su PBI agrícola. Las exportaciones de los derivados de la coca fueron equivalentes al 41% del total de las exportaciones legales del país, superando los 1418 millones de dólares. Se demandaron unos 230 millones de dólares en insumos industriales y se gastó más de 260 millones en servicios de transporte incluyendo los fletes aéreos. Las utilidades de los narcotraficantes (comercializadores) fueron superiores a los 211 millones de dólares y se pagaron más de 59 millones en seguridad y cupos.

Se estima que en la actualidad unas 124 mil familias tienen en promedio 2 personas trabajando el 70% de su tiempo laborable en la producción de la hoja de coca, en unidades agropecuarias con 1.75 ha dedicadas a este cultivo. Esto significa que unos 744 mil peruanos

obtienen y/o completan sus ingresos familiares con la producción de la hoja.

Los agricultores cocaleros obtuvieron, en promedio, un ingreso familiar neto mensual de 445 dólares en 1993. Este ingreso fue superior en 85% al ingreso de los agricultores no cocaleros de la misma región. Actualmente, la producción de la coca y sus derivados son la industria más importante en términos de empleo e ingresos en el Perú. Sin embargo, los beneficios económicos no son tan elevados como las cifras agregadas sugieren, en realidad

"...las inversiones a partir de los ingresos del narcotráfico son sobre todo en el sector servicios y en actividades que permitan blanquear dinero, por lo general no se invierte en actividades productivas capaces de generar fuertes

eslabonamientos en la economía, que son las que a la larga propician el crecimiento económico...<sup>11</sup>.

Falta aún mucho por investigar para tener un diagnóstico pertinente sobre cómo enfrentar y/o administrar los complejos desafíos planteados por la economía de la coca. Quizá la mayor urgencia esté en determinar los factores que estimulan las migraciones hacia los espacios productores de coca y las estrategias para estabilizar las economías de las zonas que expulsan a estas poblaciones. Sobre el primer asunto presentamos a continuación algunos avances.

### 3. Algunos determinantes de la migración hacia las regiones cocaleras

El cultivo de la hoja de coca es intensivo en el uso de mano de obra, por esta razón la población migrante en las regiones productoras es bastante significativa. En encuestas de hogares realizadas en Nueva Cajamarca, localidad del Alto Huallaga, se determinó que un 44% de la población vivía, en el año 1988, en el departamento de Cajamarca y un 18% en el departamento de Amazonas. Encuestas similares en Tocache indican que un 47% de la población es migrante de los departamentos de La Libertad, Huánuco y Lima<sup>12</sup>.

Por lo tanto, existen extensos espacios andinos que expulsan a sus poblaciones nativas en oleadas de migración estacional o definitiva hacia zonas de selva, constituyendo así el contingente de trabajo que va a posibilitar la producción masiva de la hoja.

Con el fin de verificar el poder explicativo de algunas variables como determinantes de la migración a regiones cocaleras, se evaluó un modelo econométrico cuyas variables explicativas son:

- Producto Bruto Agrícola per cápita de las zonas de expulsión (PBA).
- Producto Bruto Minero per cápita de las zonas de expulsión (PBM).
- Salarios en el sector cocalero (SCO).
- Número de atentados terroristas promedio en las zonas de expulsión (TER).

Todos los datos corresponden al valle del Alto Huallaga y a las zonas de expulsión localizadas en la sierra de los departamentos de Cajamarca, Amazonas, Huánuco, Pasco y Junín.

La variable a explicar, es decir, la variable dependiente, es la cantidad de mano de obra destinada a la producción de coca en la zona del Alto Huallaga (COCA).

El paquete econométrico TSP 7.0 trabaja con series de datos tomados trimestralmente para el período que comprende entre el primer trimestre de 1980 y el cuarto trimestre de 1990. El método de estimación ha sido el de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Los datos expresados en soles están en términos reales, los demás datos, que no son expresadas en precios, son indicadores absolutos. La información se obtuvo de los compendios estadísticos del INEI y de los trabajos del investigador Julio Revilla<sup>13</sup>.

El modelo lineal que se plantea es:

$$\text{COCA} = a_0 + a_1(\text{PBA}) + a_2(\text{PBM}) + a_3(\text{SCO}) + a_4(\text{TER}) + u$$

El componente final de la relación ( $u$ ) representa la perturbación (parte aleatoria y no racional de la conducta de los agentes) que en toda relación econométrica debe considerarse al analizar decisiones humanas y no hechos esquematizados y constantes. Los signos esperados de los coeficientes, que muestran la relación entre la variable explicativa y la variable explicada, son:

- Los coeficientes  $a_1$  y  $a_2$  se esperan de signo negativo, ya que al mejorar los niveles de producción per cápita, de agropecuarios y mineros, se reduciría la necesidad de migrar en busca de mejores niveles de ingreso.
- Los coeficientes  $a_3$  y  $a_4$  se esperan de signo positivo, ya que son variables cuyo aumento va a incentivar la migración y el cambio de actividades legales a ilegales: incrementos en los salarios pagados a los campesinos jornaleros en plantaciones de coca o el aumento de la inseguridad y el riesgo de

vida en las zonas alto andinas por presencia terrorista. Estas situaciones incentivarían a los campesinos a mudar su lugar de residencia y trabajo.

### 3.1 Resultados

Cuando se hace la regresión de COCA vs PBA se obtiene un R-squared de 0.5314. Ello indica que la variable explica un 53% de los valores observados de COCA. Si se incluye la variable PBM, la regresión mejora y se obtiene un R-squared de 0.8176. Además, los t's calculados son en valor absoluto mayores que 2, con lo cual ambos son estadísticamente diferentes de cero. Los signos de los coeficientes son ambos negativos, lo cual era esperado según el marco teórico.

La inclusión de la variable SCO aumenta el R-squared a 0.8960 y, finalmente, la participación en la regresión de la variable TER aumenta el R-squared a 0.9168, con t's significativos y signos esperados en los coeficientes.

El resultado de esta primera regresión es el siguiente:

Variable	Coefficiente	STD ERROR	T-STAT
C	112635.54	22128.14	5.09
PBA	-407.16	209.73	-1.94
PBM	-1916.99	286.88	-6.68
SCO	33444.17	8859.74	3.77
TER	1784.80	570.27	3.13

R-squared                    0.916897  
 Adjusted R-squared      0.908374  
 Durbin Watson stat      0.925226  
 F-statistic                107.5744  
 N = 44

Para verificar si existe inestabilidad en los parámetros a's, es necesario primero identificar cuáles son las posibles fechas de corte. Para ello se usa el método Cusum que consiste en graficar la suma acumulada de los errores de la regresión y ver en el gráfico los puntos de

quiebre. El test revela que hay una posible fecha de corte a comienzos de 1985.

A continuación se utiliza el procedimiento de Chow, que consiste en hacer dos regresiones, una con las observaciones antes del período de corte y otra con las observaciones después del corte, además de la regresión que incorpora las observaciones de todo el período analizado. Usando la suma de cuadrados del error de cada regresión como datos, se calculó el valor Chow el cual resultó ser 37.7848, y como éste es mayor que el F tabular correspondiente se acepta la hipótesis de inestabilidad de parámetros, es decir se comprueba un cambio en la conducta de los agentes durante el año de 1985, lo cual coincide con el cambio de gobierno y la aplicación de nuevas políticas macroeconómicas.

A continuación se corrige el problema incorporando una variable dummy que toma valor 0 para los trimestres anteriores a 1985 y valor 1 para los trimestres a partir de 1985. Luego se incorpora la dummy como una variable explicativa más y se regresiona el nuevo modelo, cuyos resultados son:

Variable	Coefficiente	STA ERROR	T-STAT
C	66402.40	16147.21	4.11
PBA	-924.27	232.96	-3.97
PBM	-135.89	119.43	-1.14
SCO	15200.26	6285.41	2.42
TER	1837.36	376.66	4.88
DUM	49563.23	6894.17	7.19

R-squared                    0.965836  
 Adjusted R-squared      0.961341  
 Durbin Watson stat      1.324349  
 F-statistic                214.8578  
 N = 44

Los resultados obtenidos, al incorporar la variable dummy, mejoran significativamente y se llega a un R-squared de 0.9658 y un Durbin Watson de 1.32.

La presencia de multicolinealidad fue descartada porque se corrieron regresiones entre las variables independientes y ninguna resultó significativa. El estadístico Durbin



Watson parece descartar la presencia de autocorrelación. De igual forma, la heterocedasticidad fue descartada con los test de Glejser y el de Goldfeld y Quandt.

### 3.2 Comentarios

Con este modelo econométrico de cuatro variables explicativas se determinó que, entre ellas, la que más afecta la decisión de los campesinos es PBA; es decir, es el indicador de la actividad agropecuaria el que explica mejor y con más fuerza las variaciones en la variable COCA. Esto parecería indicar que los campesinos priorizan sobre la búsqueda de mayores ingresos, la tranquilidad de no enfrentar riesgos, a menos que la base de su sustento tradicional, la agricultura, entre en crisis prolongada obligándolos a migrar.

La siguiente variable con gran fuerza explicativa es PBM, es decir, las crisis mineras al generar desempleo inducirían la reubicación de la fuerza laboral excedente en otras actividades y regiones.

Las variables SCO y TER, aunque con menor fuerza, también explican significativamente las decisiones de migrar o variar de actividad. En el caso del salario de la coca (SCO) porque, al permanecer regularmente muy por encima de los jornales establecidos para cultivos legales, induce al cambio hacia actividades ilegales entre los propios agricultores residentes en la selva alta. En el caso del terrorismo porque la inseguridad y riesgo personal en las localidades alto andinas han sido factores poderosos para incentivar éxodos hacia otras regiones.

En conclusión, si las crisis de las actividades tradicionales, agropecuarias y mineras son, al parecer, las que mejor explicarían el fenómeno de la migración hacia regiones cocaleras, entonces se deduce que los esfuerzos para controlar la producción de la hoja deberían complementarse necesariamente con acciones en las zonas de expulsión, especialmente en la reactivación y desarrollo de las actividades agropecuarias. Mas aún, si hay evidencias de que los cultivos de coca, por su rentabilidad superior, difícilmente podrán ser erradicados

por cultivos alternativos, con excepción de la amapola de donde se extrae el opio para la elaboración de la heroína y morfina ... ¡mucho más de lo mismo y peor!

### 4. Información sobre los impactos ambientales

El procesamiento de la hoja de coca utiliza insumos contaminantes que se vierten, finalizado el proceso, al medio ambiente de la amazonía. Se ha estimado que para 1992, los productores de coca y sus derivados, echaron a los ríos y quebradas de la Selva Alta peruana 22.9 millones de galones de kerosene, 4.4 millones de litros de ácido sulfúrico, 1.1 millones de litros de amoniaco, 1.7 millones de litros de insecticidas, 1.1 millones de litros de herbicidas y 728 mil kilogramos de Permanganato de Potasio<sup>14</sup>.

Esta información preliminar requiere de mayores investigaciones para determinar cómo y hasta qué punto estos desechos tóxicos dañan el medio ambiente natural.

Sin embargo, los vertimientos de estos desechos estarían afectando, de múltiples maneras, la salud de los propios campesinos cocaleros y sus familias. En algunas localidades cocaleras, como Shamboyacu en San Martín, se han reportado hasta un 37% de entrevistados enfermos en los 15 días previos a la aplicación de las encuestas de hogares, de los cuales el 12% estuvo impedido de trabajar por vómitos y diarreas. En cambio, en localidades no cocaleras, como Nueva Cajamarca en San Martín, el porcentaje de enfermos no supera el 24% para el mismo período, de los cuales sólo el 6% estuvo impedido de trabajar<sup>15</sup>.

Aproximadamente el 30% de los decesos registrados en el Alto Huallaga se deben a envenenamientos y fallas respiratorias. El consumo de aguas crudas de ríos y acequias parecería ser la causa.

Otro aparente efecto de los vertimientos tóxicos se estaría manifestando en la desaparición de los recursos hidrobiológicos. El kerosene, aunque moderadamente tóxico, afecta severamente, y en especial, al plancton, además de reducir la dotación de oxígeno en el

agua. El ácido sulfúrico es sumamente peligroso. Muchos de los compuestos contaminantes se concentrarían en ciertos organismos acuáticos de consumo humano. En ciertas localidades, como Shamboyacu, especialmente afectada por los vertimientos, el único pez que se puede capturar es la carachama, lamentablemente de consumo muy difundido. Otras especies, muy numerosas en estos ecosistemas, como el paiche, bagre, corvina, doncella, liza, zúngaro y sardina han desaparecido en estos sectores.

Respecto a la deforestación de bosques por sembríos de coca se ha calculado en 700 mil el número de hectáreas deforestadas (Marc Dourojeani), de las cuales más de 450 mil habrían sido paulatinamente abandonadas por erosión durante los últimos 25 años<sup>16</sup>. La velocidad de crecimiento del área cultivada de cocales en zonas de bosques de protección, generalmente bosques de colina tipo I, II y III<sup>17</sup>, fue hasta 1992 de 6.4% anual. Ello implicó la destrucción de por lo menos 18 mil ha de nuevos bosques cada año, lo que significaría no sólo romper los equilibrios ecológicos regionales, sino la pérdida de gran cantidad de riqueza económica: maderas valiosas, carne de monte, productos no leñosos, recursos genéticos, etc. Existirían también otras consecuencias ambientales, especialmente graves, debidas a la deforestación:

- la erosión hídrica insidiosa que degrada los suelos y la erosión hídrica violenta, en forma de huaycos y aluviones, que causan la pérdida de vidas humanas y bienes;
- las inundaciones en la selva baja, a consecuencia de la disminución de la capacidad retentiva de las cuencas y por los sedimentos arrastrados, y
- la contaminación del aire por la emisión de grandes cantidades de dióxido de carbono (causante del efecto invernadero), a consecuencia de la roza y quema de los montes para abrir nuevas chacras cocaleras.

Un rápido cálculo de la pérdida económica por destrucción de especies maderables

valiosas da idea de parte del costo de oportunidad de la deforestación cocalera.

En los bosques de tipo colina se calcula, en promedio, 80 árboles por ha, de los cuales el 30% se considera con valor comercial (esta información se conoce a partir de los censos forestales de Tingo María, Aucayacu y Pucallpa, de la UNA). Los precios de estas maderas comercializables (unas 200 especies en total) están entre 50 centavos de dólar y 1.5 dólares por pie cuadrado de una pulgada de grosor, en los mercados de las principales ciudades de la costa y sierra del Perú. Con esta información, y suponiendo que los bosques de colina cuentan con casi la misma diversificación y proporción de especies, se estima que una ha de estos bosques en la zona del Huallaga, entre las provincias de Mariscal Cáceres y Leoncio Prado, tiene un valor maderable de por lo menos 6 mil dólares. En los bosques de colina de Pucallpa, una ha podría rendir en madera hasta 7 mil dólares. Se considera que un bosque bien manejado debería ser talado y reforestado a una tasa anual de 3.5% para permitir su regeneración en un lapso de 30 años. Esto significaría que una unidad familiar con 24 ha, que es lo usual en promedio, podría generar más de 5 mil 400 dólares anuales en madera, protegiendo el bosque, y sin considerar los beneficios de los productos no leñosos (frutos, resinas, variedades farmacológicas, fauna exótica, apicultura, etc.). Si este cálculo lo aplicamos a las 700 mil ha comprometidas por la actividad cocalera, tendríamos que, en maderas comercializables, se han quemado entre US\$ 4,200 y US\$ 4,900 millones de dólares y que si este bosque hubiese sido manejado rendiría entre US\$ 147 y US\$ 171 millones de dólares anuales. Otro estudio, realizado en 1994 en la Universidad de Harvard, sobre el valor de la deforestación en la selva alta peruana, nos revela los siguientes datos: para el bosque de Mishana (a 20 km de Iquitos), el valor neto de una ha arrojó US\$ 9,192 y para un bosque cercano al pueblo de San Rafael (dos horas al sur oeste de Iquitos) el valor neto de una ha fue tasado en US\$ 3,025. Para realizar los cálculos se usó una tasa de descuento del 10% anual con la cual se llega a

que el valor presente neto de una ha de bosque tipo colina es de US\$ 3,114<sup>18</sup>.

Hay muchos supuestos y simplificaciones detrás de estas cifras que sólo pretenden brindar una aproximación gruesa y parcial de los valores reales. La realidad hay que investigarla con mayor detenimiento y ciencia.

Con referencia a la erosión de suelos, la coca es un cultivo que al ser sembrado en hileras a plena pendiente, y descubierto de toda vegetación protectora, favorece el lavado de suelos por escorrentías debido a las fuertes lluvias. Además, su labranza implica la remoción de 4 a 6 veces al año de la capa superficial. Se ha calculado que de esta forma se pierden hasta 300 TM/ha al año en suelos, cuando el ecosis-

tema natural sólo puede regenerar una decima parte de lo perdido.

Para una correcta evaluación de los daños ambientales en las provincias cocaleras y su valoración económica es indispensable el diseño y ejecución de un sistema de monitoreo medio ambiental que dé cuenta de los cambios en la composición química de los elementos naturales afectados (agua, aire y suelo) y de sus efectos sobre la biota y el hombre. Hoy en día existen las técnicas e incluso las organizaciones capaces de tal monitoreo en nuestro país, sólo falta que la sociedad entienda la importancia de saber lo que está sucediendo con nuestra amazonía en términos de indicadores cuantificables y verificables, y financie el esfuerzo.

## NOTAS

1. Esta metodología, basada en el análisis de la mano de obra disponible, fue desarrollada por la empresa Cuánto S.A. en 1993.
2. Los datos de campo que con frecuencia aludimos en este artículo son los resultados de la Encuesta de Hogares Urbanos y Rurales realizada por la empresa Cuánto S.A. en los distritos de Nueva Cajamarca, Shamboyacu y Tocache, ubicados en el valle del Huallaga, en el mes de mayo de 1993.
3. Datos preliminares contenidos en los boletines mensuales del Ministerio de Agricultura.
4. En la realidad, el número de campesinos comprometidos en el cultivo ilegal de la coca supera ampliamente esta cifra que sólo nos da una idea de la cota mínima. Para un cálculo apropiado habría que considerar que los campesinos cocaleros asignan un 30% de sus jornadas laborables a otros cultivos de panllevar. Por lo tanto, la cifra real se aproximaría a los 247,197 campesinos cocaleros.
5. Cuánto S.A. *Impacto de la coca en la economía peruana*, Lima: 1993.
6. Estimado del Proyecto Especial Alto Huallaga (PEAH), 1992.
7. El ordenamiento de la información sigue las pautas de un trabajo similar de Cuánto S.A. para el año 1992.
8. Macroconsult, *Análisis de la producción de coca y de los principales productos legales en cuatro áreas de la selva alta*, Lima: 1990.
9. El PEAH utiliza 12 puntos de muestreo a lo largo del valle del Huallaga: Tingo María, Aguaytía, Tocache, Uchiza, Campanilla, Nuevo Progreso, Aucayacu, Monzón, Saposoa, Bellavista, Ponaza y Biavo.
10. Próximamente dispondremos de información definitiva sobre producción agrícola a través del censo agrario de 1994. Con esto podremos precisar mejor la tabla insumo-producto aquí presentada.
11. Alvarez, Elena, *Razones para la expansión de la coca en el Perú*, Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, 1990.
12. Cuánto S.A., *Encuesta sobre condiciones de vida en la selva alta del Perú*, Lima: 1993.
13. Revilla, Julio, "Producción cocalera y migración campesina en el Perú", en *Notas para el Debate* No. 11, Lima: GRADE, diciembre 1993.
14. El procedimiento que se sigue en el Alto Huallaga para extraer el alcaloide de la hoja de coca consta de dos pasos principales: maceración y lavado y planchado. Para la maceración de 10 arrobas de hoja de coca (120 kg) se utilizan 18 litros de kerosene, 10 litros de ácido sulfúrico, 5 kg de cal viva, 1 kg de carburo y 5 kg de papel higiénico. Mientras que para el lavado y planchado se utilizan 11 litros de acetona y un litro de tolvól por cada kg de pasta básica producida. Por otro lado, para el cultivo del arbusto se emplean preferentemente los agroquímicos conocidos como Malatión, Tiodán, Sevidán y Tamarón. Cuánto S.A., 1993.
15. Cuánto S.A. *Encuesta sobre condiciones de vida en la selva alta del Perú*, 1993.
16. Deustua, Alejandro, *El narcotráfico y su impacto en el medio ambiente y el desarrollo*, CEPEI, 1992.

17. El tipo I, son bosques de colina baja ubicados en terrenos suavemente ondulados, con alturas relativas máximas de 30 m, con pendientes de 5% a 20% y vegetación vigorosa.  
El tipo II, son bosques de colina media, con alturas de 45 a 100 m y pendientes entre 20% y 50%.  
El tipo III, son bosques de colina alta que se encuentran en el límite entre el bosque productivo y marginal, con alturas entre 100 y

150 m y fuertes pendientes de 50% a 80%. Por lo general, estos bosques se ubican en alturas que van desde los 400 a los 2,200 msnm, en zonas de precipitación entre 1,000 y 4,000 ml anuales, con suelos ácidos de pH 4. Hogar ideal para el cultivo de la coca.

18. Galvez, Jaime; Torres, Emma; Ulrich, Hans, *Environmental Cost of Coca Cultivation in the Peruvian Amazon*, Cambridge: HIID, 1994, (no publicado).

## REFERENCIAS

- CEDRO, *El impacto económico del cultivo de la coca*, Lima: 1994.
- Cuánto S.A., *Perú en números 1993*, Lima: 1993.
- Cuánto S.A., *Perú en números 1994*, Lima: 1994.
- Cuánto S.A., *Niveles de vida en el Perú: subidas y caídas*, Lima: 1993.
- Cuánto S.A., *Impacto de la coca en la economía peruana*, Lima: 1993, (informe preparado para la AID).
- Cuánto S.A., *Encuesta sobre condiciones de vida en la selva alta del Perú*, Lima: 1993, (informe preparado para la AID).
- Cuánto S.A., *Encuesta nacional sobre niveles de vida*, Lima: 1991.
- Cuánto S.A., *Encuesta nacional sobre niveles de vida*, Lima: 1994.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. *Resultados definitivos del censo de población de 1993*, Lima: INEI, diciembre de 1994.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, *Resultado de la encuesta nacional sobre niveles de vida de 1985-86*, Lima: INEI, 1987.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, *Encuesta nacional de hogares rurales: resultados definitivos*, Lima: INEI, diciembre 1986.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, *Censo nacional de población y vivienda 1981: resultados definitivos*, Lima: INEI, julio 1984.
- Ministerio de Agricultura, *Compendio estadístico agrario 1950-91*, Lima: OIA, 1993.
- Ministerio de Agricultura, *Reporte mensual agrario*, Lima: OIA, enero 1994.
- Novoa Ingenieros, *Selva Economic Revitalization Project Design*, Lima: 1993, (reporte preparado para la AID).
- Núñez, Javier y Rolando Reátegui, *La economía cocalera en el Alto Huallaga: impacto económico*. Lima: Universidad del Pacífico, 1990, (tesis de bachillerato no publicada).
- Osnayo, Rita, *El cultivo de la coca en el Perú*, Lima: 1991, (mimeo).