

ペルー国

「プカルパ荒廃地域エネルギー農業導入計画」

エクアドル国

「オロ県国境地域灌漑農業整備計画」

ブラジル連邦共和国

「BR163 地区環境ゾーニング計画」

「ピアウイ州パルナイバ河流域バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」

「リオグランデノルテ州バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」

プロジェクトファインディング調査報告書

平成 19 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

はじめに

本報告書は、2007年2月8日から3月7日までの28日間、ペルー国「プカルパ荒廃地域エネルギー農業導入計画」、エクアドル国「オロ県国境地域灌漑農業整備計画」、ブラジル連邦共和国「BR163 地区環境ゾーニング計画」、「ピアウイ州パルナイバ河流域バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」および「リオグランデドノルテ州バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」に係るプロジェクトファインディング調査について取りまとめたものである。

ペルー国「プカルパ荒廃地域エネルギー農業導入計画」は、ペルー国セルバ地域の荒廃地域を活用してバイオ燃料生産を促進しようとするものである。ペルー国には森林荒廃地区となっており、その面積が4百万ヘクタール以上分布しており、それらの地区では焼畑農業による低い生産性の伝統的農牧業が行なわれている。その生産性の低さ、生産物価値の低さ故に、貧困に喘いでいる状況であるので、今後、莫大な需要が予想されるバイオ燃料生産を導入することにより、荒廃地区の農牧業を振興し、ペルー国の重要政策課題である貧困問題、地域格差問題解決の糸口としても活用していることとするものである。ペルー国は広大な未活用自然資源を有しており、これらの資源の適切な活用により、バイオ燃料輸出国として転換できうる可能性を有していることより、当事業の実施は、マクロ経済的な視点からも重要な事業であると判断できる。

エクアドル国「オロ県国境地域灌漑農業整備計画」は、ペルー国との国境地帯の未活用自然資源の有効活用により、地域雇用の創出、乾燥地帯における農業生産導入を目指そうとするものである。この対象地区は、気象的変動の影響を大きく受け易い地域で、エルニーニョおよびラニーニャ現象の影響をいち早く受ける地域である。この地区に不足しているのは水資源である。港湾、道路等の輸送インフラは整備されていることより、比較的安い投資で投資効果を期待できる地域である。更に、乾燥地帯における灌漑農業の導入であることより、種々の果樹生産等が容易に行なわれる可能性が高い。当事業の実施は、地域経済の活性化のみではなく、隣国ペルーとの平和構築の上でも大きな意味を持つてくる事業である。

ブラジル連邦共和国「BR163 地区環境ゾーニング計画」は、ブラジル国アマゾン縦断道路沿いの乱開発を抑制するため、既に乱開発の進んだマトグロッソ州に隣接し、近直に BR163 が開通する NOVO PROGRESSO 市の環境ゾーニング計画を行なおうとするものである。隣州マトグロッソ州では土地活用コントロールが十分に行なわれなかった為、伐採が大きく進行し、また入植者も焼畑農業等に依存する農法を営んでいたため、広範囲な森林伐採が進行している。今後、この傾向は続くと思われることより、政府関与による森林伐採のコントロール、適切な農法導入等による施策導入が必要となっている。

ブラジル連邦共和国「ピアウイ州パルナイバ河流域バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」は、ブラジルの貧困州であるピアウイ州の砂糖キビ栽培可能地でのエタノール生産を促進しようとするものである。ピアウイ州パルナイバ河中下流域は、砂糖キビ生産に適した農地が多く分布している。しかしながらこれらの土地は、活用されず生産性の低い伝統的農業に従事しており、故に貧困に喘いでいると言う状況である。当計画は、これらの砂糖キビ生産可能地での砂糖キビ生産を促進し、貧困地域における砂糖キビ生産および小規模農家参画の可能性を模索指定校とするものである。ちなみにこれまでの砂糖キビ生産は、一部の大規模農家に依存しており、小規模農家が砂糖キビ生産に寄与する割合は非常に低かった。しかしながら小規模農家でも砂糖キビ栽培に参画できる可能性は十分にあることより、小規模農家参画による事業展開が図れば、ブラジルの重要政策課題である貧困問題、地域格差問題を解消できることとなる。ブラジル国の小規模農家対策の上で非常に意義のある事業であると判断できる。

ブラジル連邦共和国「リオグランデドノルテ州バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」は、ブラジル国東北部に大きく広がるカーチンガ地区におけるバイオ燃料生産の可能性を検証する目的を有する事業である。カーチンガ地区は、ブラジル国貧困の大半を擁している地区であり、貧困の要因となっている。現在、カーチンガ地区の経済的価値は非常に低く、僅かにヤギ等の放牧により

生計を営んでいる地域である。しかしながらこれらの地域においても、カーチンガ地区に適したバイオ燃料作物導入により、カーチンガ地域経済活性化に繋げられる可能性を有している。

最後に、今回のプロジェクトファインディング調査の実施にあたり、ご指導、ご協力を頂いた在ペルー大使館、エクアドル大使館、ブラジル大使館、国際協力事業団ペルー事務所、ブラジル事務所および専門家の方々に深甚なる謝意を表する次第である。

平成 19 年 3 月

ペルー国「プカルパ荒廃地域エネルギー農業導入計画」
エクアドル国「オロ県国境地域灌漑農業整備計画」
ブラジル連邦共和国「BR163 地区環境ゾーニング計画」
「ピアウイ州パルナイバ河流域バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」
「リオグランデドノルテ州バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」
プロジェクトファインディング調査

担当 本城正行

ペルー国

「プカルパ荒廃地域エネルギー農業導入計画」

国名：ペルー共和国

案件名：プカルパ荒廃地域環境農業導入計画

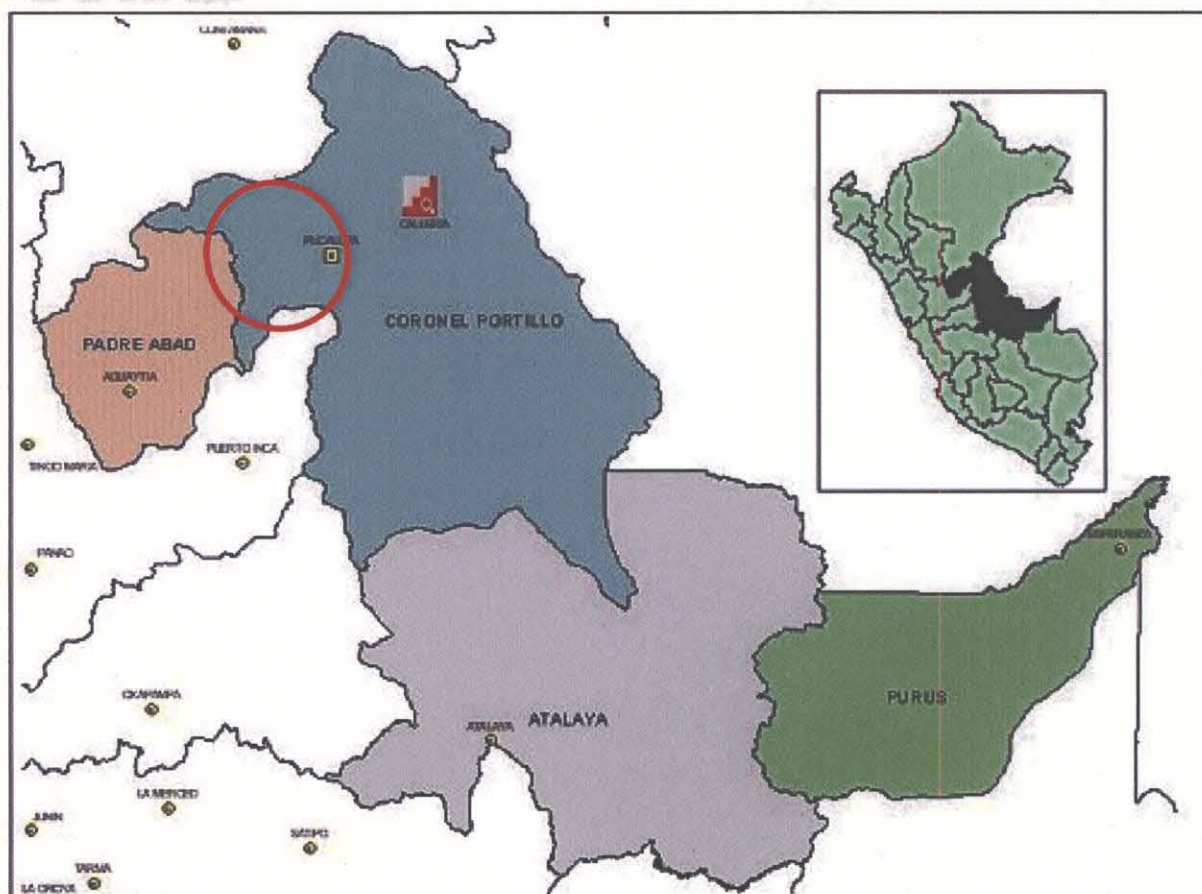
計画図

位置図



UCAYALI

 Sedes Administrativas y Locales



まえがき
位置図
現地写真

I： ペルー国プカルパ荒廃地域エネルギー農業導入計画

1.	はじめに.....	I-1
2.	ペルー国の概況.....	I-4
2.1	社会・経済状況.....	I-4
2.2	農業の状況.....	I-6
2.3	食料品およびエネルギー作物関連商品の輸入代替の可能性.....	I-7
3.	調査対象地区	I-8
3.1	地区の概況.....	I-8
3.2	人口動態.....	I-8
3.3	荒廃の実態.....	I-9
3.4	農牧業の実態	I-10
3.5	インフラ整備状況.....	I-10
4.	プカルパ荒廃地エネルギー農業導入計画	I-10
4.1	計画の目的.....	I-10
4.2	計画の妥当性	I-11
4.3	計画の基本構想.....	I-13
4.4	計画の内容.....	I-13
4.5	計画実施方策案.....	I-14
4.6	概算事業費.....	I-15
4.7	便益.....	I-15
4.8	総合所見.....	I-15

添付資料

1)	調査日程および調査団員の経歴.....	I-16
2)	面談者リスト	I-16
3)	申請書	I-19

I： ペルー国プカルパ荒廃地域エネルギー農業導入計画

1. はじめに

ペルー国は、南米大陸中央部太平洋に位置し、国土面積 128.5 万 Km² で南北に走るアンデス山脈によりコスタ（海岸砂漠地帯；国土の 10%）、シェラ（アンデス山岳地帯；国土の 30%）およびセルバ（熱帯雨林地域；国土の 60%）の 3 地域に大別される。人口は、2.8 千万人（2005 年）で全人口の 52%がコスタ（海岸地帯）、特に首都リマに集中しており、シェラ（山岳地帯）に 36%の人口が集中している。セルバ（熱帯雨林地帯）は、国土面積の 60%を占めるものの、僅か 12%の人口が居住しているのみである。経済も同様に、海岸地帯に点在する都市部、特に首都リマ周辺での商業・工業活動に依存し、僅かに海岸地帯での砂糖、綿花、コーヒー、米、果物、野菜等の農業生産、山岳地帯での銅、金、モリブデン等の鉱山が主な収入源として寄与しており、セルバ地帯の経済寄与は僅かなものとなっている。

近年のペルー経済を概観すると、資源の国際価格の好況、行政の安定、貿易バランスの改善等が好影響し、最近のマクロ経済状況は安定しており、物価等も安定している。貿易収支改善の要因となっている主な輸出品目は、金属資源（銅、金等）、繊維製品、魚粉等で資源の高騰に伴い貿易収支は、近年、改善している。主な輸出相手は米国、中国、EU、チリ等である。しかしながら、ペルー国は農業国かつ資源国でありながら、石油製品、飼料用穀物等の自国生産可能な品目の輸入を行っており、今後、ペルー経済の改善のためには、これらの状況を改善していく必要がある。

政策的には、ペルー国政府に取っての重要課題である貧困層の対策、特に山岳地帯先住民及びリマの都市貧困層をはじめとする貧困問題への対策が最重要課題となっている。特に都市部貧困層は、農村部での貧困が引き金となり加速度的に都市部に農村人口が流入していることより都市部貧困層が形成されている事より、この対策のためには、農村部での経済活性化および収入の向上、雇用の拡大を図る事が必要となっている。都市部には既に 70%の人口が居住している。これ以上の都市人口増は、治安の悪化、社会費用の拡大等種々の問題を孕んでいることより、農村部の活性化は国の重要課題となっている。特に、農村人口（約 30%の人口）は、大半、農牧業に従事する貧困層に包括されることより、総括的貧困対策のためには、農村部の活性化を行なう事が必要条件となっている。このため、2006 年 7 月発足したガルシア政権（アプラ党）は、国の重要施策として貧困削減及び雇用を伴う成長を政策の柱に掲げている。

一方、世界レベルでは、地球温暖化問題、原油価格等の高騰および不安定要因が重なり、石油代替燃料としてのバイオ燃料が注目を浴びようになり、結果として穀物価格の底上げという現象が生じている。特に米国および EU 諸国でのバイオ燃料活用に関する法律は、バイオ燃料への新規需要を生み出し世界レベルで公的機関および民間投資機関によりバイオ燃料部門への投資が活性化している。次表にペルー国および全世界での 2003 年度石油関連消費量を示す。

2003 年度の石油関連消費量 （単位：千 KL）

	ペルー	全世界	バイオ燃料への需要	
ガソリン	1,107.86	1,184,318.21	E10	118,431.82
ジェット燃料	288.68	262,098.13		
軽油	1,035.91	99,228.54	B5	4,961.43
留出燃料油	3,232.28	1,252,335.73	B5	62,616.79
残査燃料油	1,788.19	591,615.18		
LPGas	909.12	450,660.25		
その他	586.64	789,728.50		
総消費	8,948.70	4,629,984.54		

出展：International Energy Annual 2004 のデータより算定

E10:ガソリンへのエタノール 10%混入、B5 ディーゼルへのバイオディーゼル 5%混入

今後、世界レベルでは、バイオ燃料に関する需要は拡大する事が確実であり、米国の E10（エタノール 10%混入）導入のみで約 5,400 万 KL の新規需要が生まれることとなる。2003 年度の石油関連品目消費量および平均的混合率から算定すると世界市場でのエタノール需要量は約 11,843 万 KL であり、バイオディーゼルへの需要は、6,757 万 KL に達すると予測される。同時に、中国、インドを中心とした国々による石油消費量も飛躍的に拡大していることより、今後、バイオ燃料に関する需要はこれ以上に拡大していくものと予測される。

一方、食糧部門においても世界の食糧需要は大幅に増加しており、特に経済発展が目覚ましいアジア諸国において著しい増加を示している。特に、贅沢品と考えられる砂糖、油肉類の消費は大幅に増加している。次表にアジア主要国の食糧消費傾向を示す。

アジア諸国の年間食料品増加率 1990- 2004 (%/年)

国	人口増加率	消費カロリー改善率	穀物消費量	根菜類消費量	砂糖	油	肉類
インドネシア	1.46%	2.21%	2.25%	4.08%	2.64%	4.32%	3.43%
マレーシア	2.44%	2.63%	4.01%	3.10%	3.25%	5.21%	4.50%
フィリッピン	2.09%	2.51%	2.42%	-0.55%	2.43%	0.40%	6.38%
タイ	1.12%	2.06%	2.20%	1.21%	5.14%	3.78%	2.56%
ベトナム	1.62%	3.17%	3.94%	1.43%	10.92%	8.14%	6.75%
中国	0.94%	1.58%	-0.44%	2.29%	1.62%	7.22%	6.92%
インド	1.79%	2.29%	1.87%	3.54%	4.34%	5.05%	2.87%
日本	0.25%	0.10%	-0.56%	-1.81%	-1.06%	1.10%	1.29%

出展: FAOSTAT データより算定

特に、砂糖、油、肉類での消費が増加しており、これらの作物は、バイオ燃料と競合するものであり、アジア諸国におけるこれらの作物の消費量増加は、結果的にバイオ燃料作物への需要増としてつながってくるものと考えられ、作物栽培可能な土地資源を有する国にとっては、契機であると考えられる。

一方、世界の土地資源を見ると、経済発展が目覚ましいアジア諸国の土地資源には限りがあり、今後の経済発展に伴い、食糧輸出地域より食糧輸入地域に転換して行く可能性が高い。次表にペルー国の農用地活用状況、隣国ブラジルおよび他の地域の土地利用状況を示す。

土地利用状況 (2001) 単位 :千ヘクタール

	陸地面積	短期作栽培面積	永年作栽培面積	その他	耕作面積	耕作面積割合(%)
ペルー	128,000	3,700	510	123,790	4,210	3.3%
ブラジル	845,651	58,865	7,600	779,186	66,465	7.9%
全世界	13,067,666	1,401,667	130,423	11,535,576	1,532,090	11.7%
北米地域	2,143,902	257,512	8,500	1,877,890	266,012	12.4%
南米地域	1,752,946	112,750	14,011	1,626,185	126,761	7.2%
アジア地域	3,098,214	508,595	61,361	2,528,258	569,956	18.4%
ヨーロッパ地域	2,260,154	288,132	16,947	1,955,075	305,079	13.5%
アフリカ大陸	2,963,313	182,294	26,326	2,754,693	208,620	7.0%
オセアニア地域	849,137	52,384	3,278	793,475	55,662	6.6%

全世界の耕作面積は、陸地の 11.7%であるものの、ペルー国の耕作面積地割合は、僅か 3.3%となっている。アジア地域は、耕作地面積は陸地面積の 18.4%にも及び特に経済発展が目覚ましいインドの土地利用率は 50%以上にも至っている。今後、栽培面積拡大の可能性は、非常に低く、食糧輸入国に転ずる可能性が高いと予想される。

一方、ペルー国は、農業・資源国であるものの、農用地として活用している面積はごく僅かで、大半は未活用な状況である。しかしながら、セルバ地域は、過去において木材伐採活動が行なわ

れ、現在、植生の回復が困難な植生劣化荒廃地区となっている。この面積は4百万㌔に及ぶとされており、これらの荒廃地区の回復は、地球環境保全の上からも対策が必要な地区となっている。

今後、バイオ燃料を主体とした開発は世界各地で起こってくると予想されることより、この荒廃地区のバイオ燃料生産基地としての意義は高いものと予想される。

この結果として、特に隣国ブラジルでは、世界各国からの投資熱が過熱しており、新規のエタノール工場設置等が活性化し、2005 年以降、約 50 箇所程度の砂糖・エタノール工場への投資が行なわれてきており、今後ともそれらへの投資は進んでいくと予測されている。

隣国ブラジルと同様に資源国であるペルー国においては、エタノール生産に関する投資意欲の兆しは生じつつあるものの、新規産業であることより、これまでセルバ地区に対する投資が行なわれてこなかったことより、投資の方策を模索している現状にある。

バイオ燃料作物に関しては、将来性が高いことより、今後のペルー国の経済発展の礎として鉱業部門のみではなく農業部門、特にバイオ燃料関連に絡んだ部門の振興が望まれる状況にある。特に自然資源の活用が行なわれていないセルバ地区での農業促進は、ペルー国の経済発展での大きなポテンシャルと考えられる。

2. ペルー国の概況

2.1 社会・経済状況

ペルー経済は、サービス業に大きく依存しており GDP の 45%をしめている。人口の 30%を占める農村部の主産業である農牧水産業は、GDP 寄与率 10%程度となっている。次表に各産業別 GDP 寄与率を示す。

ペルー国 GDP 構成

	1970	1990	2000	2003
農牧業	14.2%	7.8%	9.0%	9.5%
水産	1.9%	0.7%	0.5%	0.5%
鉱業	9.1%	4.4%	6.0%	7.2%
製造業	24.9%	15.6%	14.9%	16.5%
建設	5.3%	4.1%	4.8%	5.4%
商業	12.2%	14.4%	14.3%	15.5%
サービス業	32.4%	53.0%	50.5%	45.2%

出展： http://www.bcrp.gob.pe/bcr/dmdocuments/Estadistica/Cuadros/Anuales/2005/Anexo2005_10.xls

これらの経済活動の大半は、コスタと呼ばれる海岸地域で行なわれており、国土の 60%を占めるセルバ地区の経済寄与率は僅かなものとなっている。

貿易収支は、鉱物資源の価格高騰および輸出増が好影響し、2002 年以降、黒字を上げている。

貿易収支（単位百万ドル）

	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. 輸出	5,877.6	5,756.8	6,954.9	7,025.7	7,713.9	9,090.7	12,809.2	17,336.3
伝統的品目	4,213.5	3,711.9	4,804.4	4,730.3	5,368.6	6,356.3	9,198.6	12,918.7
非伝統的品目	1,589.7	1,966.9	2,043.7	2,182.8	2,256.1	2,620.4	3,479.1	4,276.5
その他	74.5	78.0	106.7	112.6	89.2	114.0	131.5	141.1
2. 輸入	7,868.6	8,194.1	7,365.9	7,220.6	7,421.8	8,237.8	9,804.8	12,076.1
消費財	1,847.0	1,922.3	1,494.2	1,634.9	1,754.1	1,841.3	1,995.1	2,318.2
原料	3,229.6	3,359.5	3,610.6	3,551.2	3,740.4	4,339.9	5,363.6	6,602.6

資本財	2,406.9	2,562.4	2,114.0	1,921.3	1,842.3	1,974.2	2,361.0	3,060.3
その他	385.1	349.9	147.2	113.3	85.0	82.4	85.0	95.0

3. 貿易収支	(1,990.9)	(2,437.3)	(411.0)	(194.9)	292.1	852.9	3,004.4	5,260.2
---------	-----------	-----------	---------	---------	-------	-------	---------	---------

Fuente: BCRP, SUNAT, Zofratatna, Banco de la Nación y empresas.

Elaboración: Gerencia de Estudios Económicos.

輸出品目としては、鉱物資源の銅、金、亜鉛等の鉱物、原油、水産物、コーヒー等が輸出されている。農産物輸出品目としては、マンゴ、マンゴスティン、アスパラガスおよびブドウ等がある。この様に貿易収支は改善しているものの大半は鉱物資源価格の高騰に起因しており、今後、ペルー国の貿易黒字を拡大していくためには、農産物の貿易拡大を行なっていくことも必要となっている。

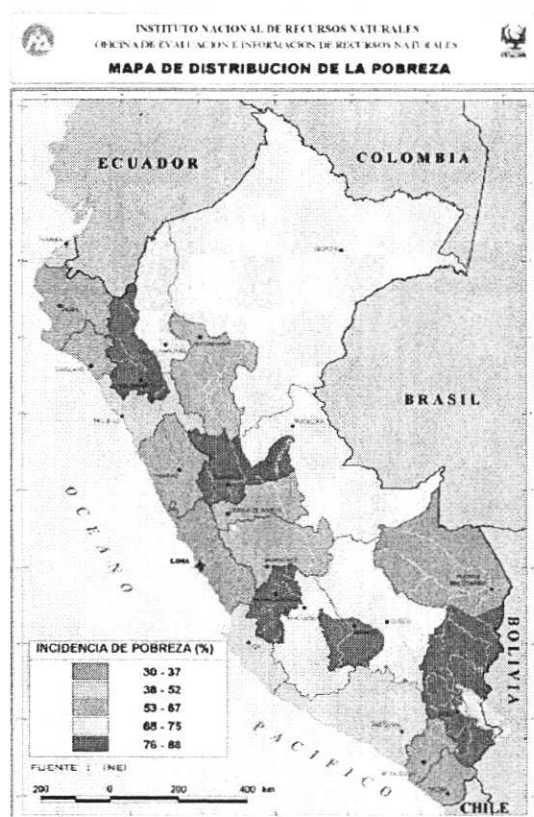
一方、輸入に目を向けると、ペルー国は農業国で、広大な土地を有する国でありながら、原油、ディーゼル油等の他に、トウモロコシ、大豆粕、油等の農産物を輸入しており、農産物を海外に依存している状況にある。

人口に関しては、年率 1.8%程度で増加しているものの、都市部での人口増（年率 2%増）が主なもので、農村部の相対的人口割合は減少傾向にある。次表に都市部および農村部での人口の推移を示す。

都市・農村人口推移および人口増加率 (1876 ～ 1993)単位；千人

年	総人口	都市		農村		人口成長率 (%/年)		
		人口	%	人口	%	合計	都市	農村
1876	2,700	891	33	1,809	67	-	-	-
1940	6,208	2,197	35	4,011	65	1.3	1.4	1.3
1961	9,907	4,698	47	5,209	53	1.8	3.7	1.3
1972	13,538	8,058	60	5,480	40	2.9	5.0	0.5
1981	17,005	11,092	65	5,913	35	2.6	3.6	0.8
1993	22,049	15,459	70	6,590	30	1.8	2.6	0.8
1996	23,947	17,122	71	6,825	29	1.8	2.3	0.7
2001	26,346	19,003	72	7,343	28	1.6	2.0	0.7

出展: Elaboración propia con información de INP, PBI por departamentos 1970-1987; y de CUANTO Perú en números 2001 y 1996



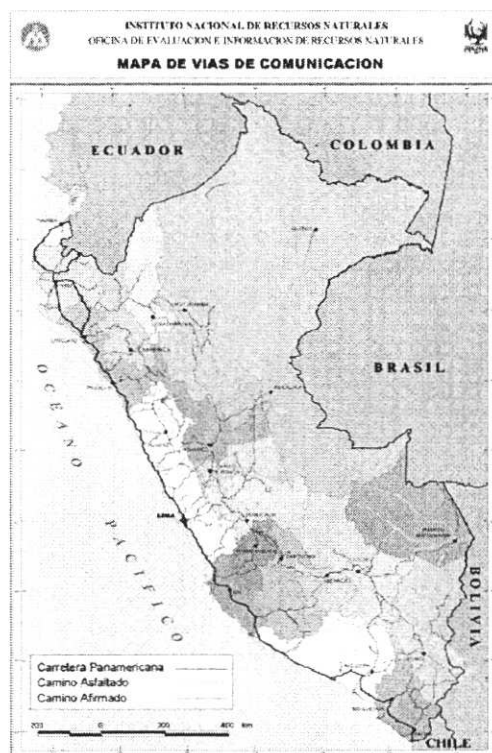
この様に、都市部での人口増が顕著であり、この事が都市部のスラム化の要因となっていることより、農村部における対策を講じる事が必要となっている。

貧困の地域分布を見ると、貧困は山岳地帯および熱帯雨林地帯で顕著である。次図にペルー国の貧困指数の分布を示す。

山岳地帯は地形的要因より改善策投入が困難であるものの、熱帯雨林地区は、資源の未活用による部分が非常に大きく、熱帯雨林地区における適切な開発方式が発掘されれば、熱帯雨林地区の貧困改善のポテンシャルは十分に有しているものと思われる。

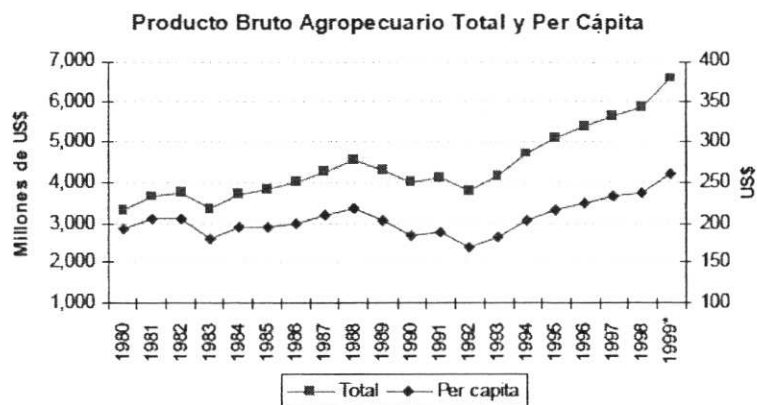
特に比較的道路インフラの整備されつつある地区での対策導入は、ペルー国貧困削減の一步であると思われる。次図にペルー国の道路

整備状況を示す。アマゾン地域における道路の整備は殆ど行われていない現状にある。



2.2 農業の状況

ペルー国は、農業国として位置づけられるものの、農業の生産性は非常に低く、農業生産者一人当たりの GDP（年間粗収入）は 250 ドル程度となっている。次図にペルー国の農業 GDP および一人当たり GDP の推移を示す。



Fuente: MINAG - Dirección General de información Agraria, INEI.- Elaboración: MINAG - Dirección General de información Agraria

ペルー国全体平均の一人当たり GDP は、US\$2,100 程度であることを考慮にいと、農牧業部門での一人当たりの GDP は、US\$250 程度であり、非常に高い貧困状況を示している。今後、農村部が貧困より脱却するためには、単位収量の増加策の導入もしくは、他の高付加価値作物への転換が必要となっている。

各品目別生産量の推移は次表に示す通りである。

ペルー国農業生産量推移（単位千トン）

	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	平均増加率 (%/年)
農業									
綿花	268.6	95.3	153.8	134.1	127.4	126.1	187.7	199.4	-2.9%
米	1 203.2	1 548.8	1 892.1	2 028.7	2 124.1	2 135.7	1 848.0	2 465.9	7.4%
コーヒー	106.5	119.9	158.3	159.9	169.4	169.5	224.6	175.0	5.1%
砂糖キビ	6 119.0	5 705.3	7 132.0	7 382.9	8 419.2	8 864.0	6 945.7	6 304.1	0.3%
フリホール豆	69.0	67.6	69.8	61.0	62.6	59.4	59.5	71.5	0.4%
トウモロコシ(飼料用)	559.7	702.5	959.7	1 062.5	1 036.9	1 097.6	982.9	999.9	6.0%
トウモロコシ	250.8	230.5	281.1	253.3	252.8	259.3	217.7	242.5	-0.3%
ジャガイモ	2 308.9	2 589.3	3 273.8	2 680.1	3 299.4	3 151.2	3 005.8	3 287.6	3.6%
小麦	146.2	146.3	189.0	181.9	186.3	190.6	170.5	179.4	2.1%
その他の農産物									
カカオ	22.9	22.1	24.9	23.6	24.3	24.2	25.9	25.3	1.0%
サツマイモ	164.0	221.6	244.6	253.9	223.9	192.8	184.4	184.2	1.2%
大麦	152.9	165.8	186.2	177.4	198.0	193.7	177.6	192.9	2.4%
アスパラガス	127.6	137.9	168.4	184.1	181.2	187.2	187.9	200.8	4.6%
マルーゴールド	106.3	96.1	197.9	119.6	114.2	175.7	107.2	122.7	1.4%
油やし	128.1	173.2	140.1	176.0	149.0	180.4	208.5	198.2	4.5%
キャッサバ	702.9	884.1	882.0	859.1	886.6	909.5	974.8	1,002.5	3.6%
野菜									
たまねぎ	236.1	315.6	380.4	415.8	458.2	472.8	515.4	484.8	7.5%
青トウモロコシ	202.7	303.7	360.4	363.1	392.4	401.7	376.2	347.6	5.5%
トマト	215.0	177.9	249.7	188.7	130.1	148.9	183.5	159.3	-3.0%
果樹									
レモン	265.4	208.5	228.6	194.5	244.5	241.9	202.4	217.3	-2.0%
マンゴ	110.8	137.6	127.3	144.5	181.4	198.1	273.2	234.8	7.8%
リンゴ	172.9	126.8	157.8	138.0	123.7	134.3	146.2	139.2	-2.1%
オレンジ	223.5	233.8	270.4	278.4	292.6	305.7	330.0	334.3	4.1%
バナナ	1,348.0	1,321.9	1,529.5	1,557.7	1,570.0	1,618.7	1,663.3	1,696.8	2.3%
畜産物									
鶏肉	652.6	779.5	969.5	1 023.8	1 092.1	1 011.1	1 063.2	1 165.1	6.0%
卵	130.0	154.5	162.3	167.6	199.7	181.8	175.5	182.3	3.4%
牛乳	904.9	998.1	1 067.0	1 115.0	1 194.4	1 226.1	1 269.5	1 329.7	3.9%
羊肉	50.8	56.5	78.3	79.4	79.4	80.7	84.2	84.4	5.2%
豚肉	110.7	120.9	126.3	149.9	149.1	114.2	130.6	137.2	2.2%
牛肉	215.9	242.9	267.1	270.2	277.5	284.2	287.0	300.2	3.4%

これらの生産の大半は、沿岸地帯の限られた農地で行なわれており、沿岸地帯における拡大の余地は限られたものとなっている。今後、ペルー国において農用地の面積を拡大していくためには、セルバ地区における開発が不可欠なものとなっている。

2.3 食料品およびエネルギー作物関連商品の輸入代替の可能性

ペルー国は、2005 年輸入実績では、約 120 億ドル輸入しており、石油関連商品として 23 億ドル、ペルー国で生産可能な砂糖キビおよびアフリカ椰子に関連する商品（砂糖・油）の輸入量は約 2 億ドルとなっている。次表にペルー国のエネルギー作物により代替可能な商品輸入実績を示す。

エネルギー作物により代替可能な商品の輸入実績 (2005)

	年間消費量(百万ドル)
燃料、潤滑油等	2,322.9
油	132.5
砂糖	66.8
エネルギー作物代替可能部分 (参考)	12,076.1

出展: Banco Central y Estadística Agraria Mensual Mayo 2006

ペルー国には、過去における木材伐採により荒廃している地域がセルバ地域に多く分布しており、この荒廃地域の活用によりこれらの代替を可能にする可能性を有している。

3. 調査対象地区

3.1 地区の概況

調査対象地区は、ペルー国アマゾンに位置し、ブラジルと国境を接している UCAYALLI 州西部に位置している。地区東部は、UCAYALLI 河に接しており、AGUAYTIA 河に沿った地域で、気候は熱帯雨林気候、標高 200m 周辺に位置する平原部分である。

UCAYALLI 州は、面積 102,500 km²、人口約 39 万人の州である。州都は PUCALLPA 市でアマゾン域における重要な港となっている。州都 PUCALLPA より首都リマまではほぼ舗装道路（一部工事中）で繋がっており、ペルー国アマゾン地域における重要な地方都市となっている。

近年、急激な人口流入が起きているものの、雇用機会が少なく、治安悪化の要因となっている。

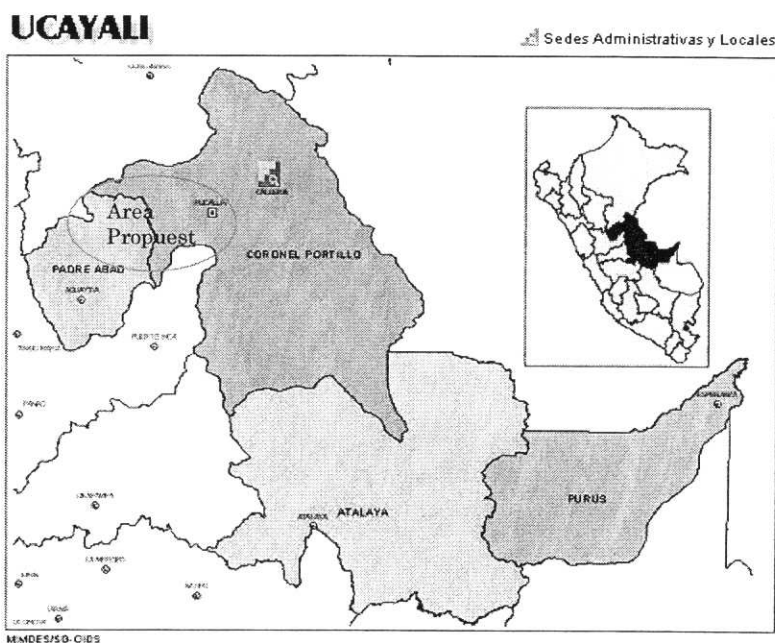
当州の面積は、10,140 万²である。この地区は 90 年代より入植が開始され、木材伐採が行なわれ、その後、適切な対策が取られなかったため、土地の荒廃が

急激に進んでおり、当地区の荒廃地面積として見られている地域は、90 万²以上にも及んでおり、さらに、木材伐採等により年間約 3 万²程度の荒廃が進行している。木材伐採に関しても、自然林からの木材伐採のため、徐々にその資源も枯渇しつつある。今後、これらの伐採後の地域に対して適切な対策を採っていく事が必要とされている。

3.2 人口動態

調査対象地区の人口は次表に示す通りである。人口の大半は CORONEL PORTILLO に居住している。人口密度は低く、州平均で 4.58 人/km² となっている。

UCAYALI 州人口分布



	2002	2003	2004	2005	面積(km ²)	人口密度 (人/km ²)
ATALAYA	49,765	50,122	50,412	50,831	38,924.43 km ²	1.31
CORONEL PORTILLO	339,511	342,474	345,233	348,404	36,815.86 km ²	9.46
PADRE ABAD	63,032	63,892	64,653	65,546	8,822.50 km ²	7.43
PERUS	4,032	4,069	4,101	4,141	17,847.76 km ²	0.23
Total	456, 340	460,557	464,399	468,922	102,410.55 km ²	4.58

出展；PNUD-INEI (Plano de Desarrollo Concertado, periodo 2004-2006, Ucayali)

当州の人口の大半は他州からの移民であり特に、SIERRA CENTRAL 地区からの移民が主となっている。住民の大半は市街地に居住している。州住民の 70%は貧困で、その内の 45%相当は最貧困住民となっている。一方、就業人口の割合は次表の通りである。

就業人口割合(2001)

	UCAYALI	ペルー国
農業	15.0%	7.7%
漁業	1.2%	0.8%
鉱業および石油	5.5%	5.8%
工業	22.0%	15.9%
公共サービス（電気・水）	6.6%	2.6%
建設	3.7%	5.5%
商業	11.1%	14.8%
運輸・通信	6.5%	9.0%
その他のサービス	15.7%	25.2%
合計	100.0%	100.0%

出展；INEI Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, (Plano de Desarrollo Concertado, periodo 2004-2006, Ucayali)

当地区の完全失業率は 9.6%で準失業者は 45.6%に至ると推定されており、雇用機会の創出が重要課題となっている。農牧業以外の就業者の就業先も木材関連及び農産加工業関連であり、地区の経済は農牧林業に大きく依存している。次表に UCAYALI 州にて活動している企業数を示す。

	企業数	割合
木材関連	507	41.2%
農産加工業	348	28.2%
印刷	98	8.0%
金属加工業	97	7.9%
洋裁加工および皮加工	48	3.9%
セラミックおよびレンガ	14	1.1%
その他	120	9.7%

出展；Dirección Regional de la producción 2003, (Plano de Desarrollo Concertado, periodo 2004-2006, Ucayali)

この様に州の経済は、農牧業および木材伐採に依存してる。しかしながら木材資源は枯渇しつつあり、森林伐採に依存しない経済体制を構築していく事が必要となっている。

3.2 荒廃の実態

入植は、1970 年代より木材伐採にて始まり、1990 年代より入植事業による農牧業生産が開始された。入植形態は、20 畝から 100 畝の用地で、栽培の形態は、伐採後、焼畑方式にて 8 から 10%の用地にこめ、トウモロコシ、キャッサバ等の作物を栽培している。しかしながら、農法は伝統的焼畑農法を行っており、荒廃地区が年々拡大している状況にある。

当地域の主産業は、木材生産であるが、年々、森林資源も減少しており、対策を講じる事が必要となっている。農業生産は、これらの伐採地区約 90 万畝で焼畑農法により行なわれているものの、

その栽培面積は僅かで、2003 年度統計によると米；10,250 ㌥、トウモロコシ；9,870 ㌥、キャッサバ；6,130 ㌥、合計 30,800 ㌥程度となっている。

無肥料による農法のため、土地の劣化が顕著で、土地を放置した後、2 から 3 年後に再度、焼畑により耕作を行なうという農法を行なっている。各圃場の 30%は、放牧地として活用されており、牧草が植えられている例もあるが、大半は、放置されている状況でその生産性も非常に低い状況にある。

3.4 農牧業の実態

当州の農牧業は、伝統的農牧業が僅かに行なわれており、州（面積；102,410.55 km²）全体で単年作、38,470 ㌥、準永年作 3,916 ㌥、永年作 2,083 ㌥が栽培されているのみである。しかしながら近年、バイオ燃料作物栽培に関する投資が始まっており、油やしおよび砂糖キビ等の新規作物の栽培が始まっている。次表に 2003 年度の作付面積の実績を示す。

2003 年 4 月より 2004 年 3 月までの作付け実績（㌥）

作付け面積（㌥）		作付け面積（㌥）	
単年作	38,470	準永年作	3,916
トウモロコシ	6,836	バナナ	1,603
米	5,952	牧草	819
唐辛子	5,487	Barbasco	408
キャッサバ	5,116	パパイヤ	371
Ajonjoli	4,782	砂糖キビ	318
綿花	3,896	パイナップル	263
カリフラワー	1,437	グラナヂージャ	52
落花生	933	自然牧草	51
フリホール豆（生）	772	パッションフルーツ	33
Caupi Frijol Chiclayo	771	永年作	2,083
Hierba Luisa	760	油やし	322
フリホール豆（乾燥）	480	Aguaje	318
その他	1,250	Cocona	258
		その他 s	1,185
合計	44,290		

3.5 インフラ整備状況

当州のインフラは、プカルパとリマを結ぶ幹線道路の舗装が一部を除いて完成しつつある。しかしながらインフラの整備度合いは非常に低く、地方都市との連絡は河川舟運により行なわれている。

4. プカルパ荒廃地エネルギー農業導入計画

4.1 計画の目的

当計画の目的は、プカルパ地域に広がる荒廃地域の有効活用を図ることにより、以下の効果を期待しようと言うものである。

1. 荒廃地域の再生および有効活用
2. アマゾン地域貧困削減および雇用創出
3. バイオ燃料および食糧（砂糖、油等）の生産の基礎の構築
4. 世界市場へのバイオ燃料供給地区の構築
5. アマゾン地域持続開発のモデル構築

6. バイオ燃料生産への貧困農民参画促進
7. 地方分権化促進

4.2 計画の妥当性

ペルー国は、多様な気候分布、広大な生産拡大ポテンシャルを持つことから、豊かな資源資源活用により農産物輸出国としてのポテンシャルを有している。しかしながら、これまでのペルー国の農産物栽培は、沿岸地域に限られており、今後、農産物生産を拡大していくためには、セルバ地区での農業生産を拡大していく必要が生じている。現在、大規模な農産物に関する需要が生まれていることより、ペルー国の新規の地区において農業生産を高めていく事がペルー国の国力を高める方向に見ちびて行くものと思われる。

当計画は、下記に示す効果を引き出す可能性が高く、国家事業として推進していく妥当性は非常に高いと予想される。

4.2.1 荒廃地域の再生および有効活用

当計画対象地区は、過去において木材伐採および入植地事業が行なわれ、約 90 万ヘクタールの荒廃地区が分布しており、この面積は年間 3 万㏊程度の速度で進行している。荒廃地再生のためには、植林等の事業実施が必要であるものの、伐採までに長期を必要とすること等より事業が進んでいない状況にある。伐採後に行なわれている農業の形態も土地収奪方式の焼畑農業であり、広範囲の面積を必要とする低収量の農業に依存しており、大半の農家は貧困層となっている。

今後、入植地住民の収入向上を図るためには、経済性のある活動を推進していく必要がある。サトウキビ栽培、アフリカ椰子栽培およびジャトロファ栽培等は、植林に比べ、比較的短期間に収入を得る事が可能なため、地域住民参画の下、事業を進めていく事が可能である。

荒廃地域の一部を活用した砂糖キビ栽培、油やし栽培、ジャトロファ栽培等のバイオ燃料作物の栽培は、荒廃地域に永年作物および準永年作物の導入を図れることとなり、同時にこれらの栽培に適していない地域における植林活動の活性化等のシナジー効果を生み出す事ができる。

4.2.2 アマゾン地域貧困削減および雇用創出

アマゾン地域に入植する農家の大半は、伝統的農法に依存しており、自分の農地より最低限必要な自分の収入を上げることもままならない状況にある。これらの農家が持続的であるためには、自己の農地より十分な収入を得られる農法を導入していくことが必要である。これまで焼畑農業に依存してきた地域に、砂糖キビ栽培、油やし栽培、ジャトロファ栽培等の集約的農法を導入することにより、農家収入の向上を図る事ができ、さらに圃場での雇用機会を創出していく事が可能である。

4.2.3 バイオ燃料および食糧（砂糖、油等）の生産

現在、世界の穀物市場および砂糖市場は、緊迫状態にあり、トウモロコシ、大豆等の穀物および砂糖価格が高騰傾向にある。今後、各国、特に米国のバイオ燃料活用促進により需要が拡大している。一方、ペルー国は、飼料穀物の輸入国であり、今後、自国の畜産を維持していくためには自国での生産が必要となってくると予想される。

ペルー国の海岸地帯および山岳地帯での生産拡大の余地は限られていることより、今後、ペルー国の穀物を確保するためにはセルバ地帯における生産拡大が必要となってくる。

4.2.4 世界市場へのバイオ燃料供給地区の構築

世界市場での石油消費量は、約 46 億 KL であり、ガソリン部分がその内の約 25% 程度（11.8 億 KL）となっている。これらのうちの 10% 程度がバイオ燃料に転換されたと想定すると、バイオ燃料への全世界での潜在需要は、エタノールで年間 1.18 億 KL、バイオディーゼルで 6700 万 KL となる。同様にペルー国においても 11 万 KL の国内需要が生じると予想される。

2003 年消費量を基に算定したバイオ燃料潜在需要(単位：千 KL)

	全世界潜在需要	ペルー国潜在需要
バイオエタノール	118,431.82	110.78
バイオディーゼル	67,578.22	426.81

これらの潜在需要を満たすためには広大な面積が必要であり、バイオエタノール部門では、砂糖キビに依存した場合、約 2300 万 $\%$ 、トウモロコシに依存した場合、4400 万 $\%$ の栽培面積が必要となる。

バイオエタノール潜在需要量（年間 1.18 億 K）に必要な面積

	推定必要量 (千 t)	平均収量 (t/ $\%$)	必要面積 (千 $\%$)
砂糖キビ	1,480,398	65	22,775
トウモロコシ	473,727	11	44,274

注：砂糖キビ面積は 1ha=砂糖キビ 65t/ha=エタノール 5.2KL/ha にて算定、トウモロコシ面積は 1 ha = トウモロコシ 10.7t/ha=エタノール 2.7KL/ha にて算定

バイオディーゼル部門も広大であり、大豆の場合、11,263 万 $\%$ 、油やしでも約 1700 万 $\%$ の栽培面積拡大が必要である。

バイオディーゼル潜在需要量（年間 6,700 万 KL）に必要な面積

	推定必要量 (千 t)	平均収量 (t/ $\%$)	必要面積 (千 $\%$)
大豆	337,891	3	112,630
アブラヤシ	337,891	20	16,895

注：大豆面積は 1ha=大豆 3t/ha=バイオディーゼル 0.6KL/ha にて算定、油やし面積は 1 ha = 油やし 20.0t/ha=バイオディーゼル 4.0KL/ha にて算定

全世界で砂糖キビおよび油やしにてバイオ燃料を生産したと仮定しても世界レベルで約 4 千万 $\%$ 程度の拡大が必要となる。この様に全世界でのバイオ燃料への潜在需要は莫大である。これらの面積拡大余地の残されている国は南米諸国およびアフリカ諸国と非常に僅かである。この様に潜在需要が大きいことより、バイオ燃料供給基地として構築していくことの意義は大きいものと予想される。

4.2.5 アマゾン地域持続開発のモデル構築

今後、世界の穀物市場の緊迫により穀物価格の高騰の可能性は非常に高く、その結果として今後、残された農用地拡大可能地区であるアマゾンへの農地の拡大は避けられないものと予想される。ブラジルアマゾンで起きている現象は、ペルーアマゾンにおいても同様な可能性を有しており、乱開発に繋がらないように早期の対策が必要である。対策として必要なものは、適切な土地利用形態により持続開発の営農方式に導いていく事が最善の策であると考えられる。

当対象地区は、焼畑を主体とした営農を営んでおり、生産性も低く、広大な面積を必要とする農業となっている。これらの地区に砂糖キビ栽培および油やし栽培を導入することにより、焼畑農業より集約的農業に転換させうる可能性を有していると考えられる。

今後、アマゾン地域の乱開発を制限するためには、持続開発のモデル構築は必要不可欠なものと思われる。

4.2.6 バイオ燃料生産への貧困農民参画促進

ペルー国の農民の大半は、貧困状態にあり、この事が主要因となって都市部への人口集中となっている。農民の地域定住を図るためには、農民の生活レベル向上が必要である。砂糖キビ栽培および油やし栽培は比較的高収入を期待できることより、小規模農家の参画も十分可能である。

4.3 計画の基本構想

計画の基本構想は、UCAYALI 州に広がる荒廃地約 90 万㍍の有効活用を図ろうとするもので、以下の事業を推進していく。

- 荒廃地区経済・環境ゾーニングの実施
- 土地利用計画の策定とインフラ整備計画の策定
- バイオ燃料作物（サトウキビおよびアブラヤシ）の導入
- アグロフォーレストリー・植林事業の導入
- バイオ燃料工場（エタノールおよびディーゼル）の導入
- 生産物輸送計画の策定
- インフラ整備事業の実施

これらの事業実施により、アマゾン荒廃地区における持続開発可能農業の導入を図っていく。

4.4 計画の内容

4.4.1 荒廃地域の経済・環境ゾーニングの実施

荒廃地域の有効活用を目的として経済・環境ゾーニング計画を策定する。経済・環境ゾーニングを通して以下の区分を行なう。

- ◆ 保全地区（環境回廊等の構想を含む）；河川沿いおよび全体構想より必要とされる地区より設定する。
- ◆ 植林地区；幹線道路からの遠隔性より農業に適していない地域
- ◆ 牧畜地区；既存、牧草地区で農業に適していない地区
- ◆ 農業適地（砂糖キビ生産適地およびアフリカ椰子生産適地）
- ◆ 居住地区および農産加工業地区
- ◆ アグロフォーレストリー地区（居住地区近辺）

これらのゾーニング計画は、既存の植生、自然状況（降雨）、地勢状況、土地所有図、既存インフラ状況より策定していく。これらの過程においては、これらの必要情報のテーマ図を作成する。

4.4.2 土地利用計画の策定とインフラ整備計画の策定

各生産適地および土地所有状況より、砂糖キビ生産地区、アフリカ椰子生産地区、ジャトロファ生産地区の区分を行なう。これらの土地利用計画に基づき、インフラ整備計画、生産計画を策定する。生産計画は、砂糖キビ、アフリカ椰子およびジャトロファについて行い、それに基づきインフラ整備計画を策定する。

4.4.3 バイオ燃料作物（サトウキビおよびアブラヤシ）の導入促進計画

当地区におけるバイオ燃料作物（砂糖キビ、アブラヤシおよびジャトロファ）の栽培促進に必要な以下の方策について検討を進める。

- ◆ 適性品種
- ◆ 栽培技術（適性品種、施肥・農薬散布技術、登熟技術等）
- ◆ 営農方法（適性栽培規模、収穫の手法）
- ◆ 農家生産技術向上策
- ◆ 集団営農方式
- ◆ 資金支援方式（作物生産者および工場）

これらの導入には試験研究強化が必要であることより、INIA 機関の強化を進めるようにする。

4.4.4 アグロフォーレストリー・植林事業の導入

当地区における土地の持続的活用を図るためアグロフォーレストリー導入の可能性について検討を進める。

4.4.5 バイオ燃料工場（エタノールおよびディーゼル）の導入

当地区におけるバイオ燃料生産の基礎を確立するため、原料作物生産と同時に、バイオ燃料工場設置促進作について以下の検討を進める。

- ◆ 地域インセンティブ
- ◆ 資金支援方式

4.4.6 生産物輸送計画の策定

生産物輸送計画として以下の検討を進める。

- ◆ 圃場より工場への搬入方法・経路
- ◆ 工場よりの生産物搬出方法（エタノールおよびバイオディーゼル）
- ◆ 貯蔵方法

4.4.7 インフラ整備事業の実施

インフラ整備事業として以下のものを計画していく。

- ◆ 生産者居住地区
- ◆ 生産道路
- ◆ 搬出道路
- ◆ 生産物輸送道路
- ◆ 貯蔵施設

4.5 計画実施方策案

計画実施は以下の方法にて行なう。

1. プカルバ地区荒廃地区エネルギー導入計画の策定
2. 必要投入の明確化
3. 優先投入事業の明確化
- 4.

4.6 概算事業費

未定

4.7 便益

当事業推進による便益は以下のものが想定される。

(直接効果)

- ◆ 荒廃地域におけるバイオ燃料の生産および地域経済の活性化
- ◆ 地域インフラの整備
- ◆ プカルバ地域にて農牧業を営んでいる生産者の営農改善
- ◆ UCAYALI 州の準失業者に対する雇用機会の創出

(間接効果)

- ◆ 非合法的営農（コカ栽培）からの脱却
- ◆ 貧困農民参画促進と地域組合活動の活性化
- ◆ ペルー国燃料事情の改善

4.8 総合所見

今後、世界レベルでバイオ燃料への需要は拡大していくと考えられ、ペルー国においてもバイオ燃料に関する投資が活性化していくと予想される。しかしながら、政府の関与が少ない場合、これらの自然発生的活動は、資本家に富が集中する可能性が高く、乱開発に繋がっていく可能性が高い。今後、ペルーアマゾン地域における活動を持続的に進めていくためには、弱者への救済を含む、活動を展開していく必要がある。当事業を実施することにより、この計画的土地利用が促されると共に、小規模農家等の参画が促される様になる。これらの点を考慮すると当事業は非常に意義のある計画であると判断される。

添付資料

1) 調査日程および調査団員の経歴

調査日程(案)

日付			行程	宿泊地
1	2月8日	(木)	移動(成田→NY→LIMA) JL006 成田 11:30 発 NYにてLA531に乗り換え LIMA6:25 着 団内会議 PUCALLPA に移動(夕方)	LIMA
2	2月9日	(金)	農業省にて打ち合わせ、資料収集	PUCALLPA
3	2月10日	(土)	現地踏査	PUCALLPA
4	2月11日	(日)	現地踏査 移動(PUCALLPA→LIMA)	LIMA
5	2月12日	(月)	農業省での会議 関係省庁打合せ	LIMA
6	2月13日	(火)	エクアドル国へ移動	MACHALA (エクアドル)
1	2月19日	(月)	移動 LANPERU 20 ; 30 発	LIMA
2	2月20日	(火)	農業省にて打ち合わせ	LIMA
3	2月21日	(水)	農業省にて打ち合わせ	
4	2月22日	(木)	ブラジルに移動 LP605;1:20 発	

現地調査派遣者

本城 正行
Honjo Masayuki

団長 株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル
Pacific Consultants International

フリオ ホシ*
Julio Hoshi

経歴
団員 株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル
Pacific Consultants International

経歴

*: 現地（ペルー）にて調査に参加

2) 面談者リスト

(日本大使館)

1. 一等書記官 荻原孝裕、Takahiro Ogiwara, Embajada del Japón , 01 218 1130
2. 二等書記官 中村克彦 Katsuhiko Nakamura, Sefundo Secretario, Embajada del Japón, 01 218 1130

(JICA)

1.

(JBIC)

1. Suzuki Mie, JBIC LIMA, 01 442 3031

(農業省)

2. 農業省大臣 Ing. José Salazar García, Ministro de Agricultura,
3. 国家資源局 Dr. Isaac Roberto Ángeles Lazo, Jefe del INRENA – Instituto Nacional de Recursos Naturales
4. 国家資源局局長 Director del INRENA – Instituto Nacional de Recursos Naturales
5. 農業促進局総局長 ; Ing. Augusto Sayan Gianella, Director General, Dirección General de Promoción Agraria, Ministerio de Agricultura, asayan@minag.gob.pe
6. 農業促進局 ; Econ. Patricia Milton Paico, Gerente Director, General Office of Agrarian Planning, Ministry of Agriculture, pmilton@minag.gob.pe
7. アマゾン開発プログラム ; Ing. Nelson Larrea Lora, Coordinador Nacional, Programa para el Desarrollo de Amazonia, Ministerio de Agricultura, nlarrea@minag.gob.pe
8. 栽培局局長 ; Ing. Alexander Cháves Cabrera Phd., Director de Cultivo, Dirección General de Promoción Agraria, Ministerio de Agricultura, achavez@minag.gob.pe
9. 大臣室顧問 ; Augusto Guerrero de los Rios, Asesor Despacho Ministerial, Ministerio de Agricultura, aguerrero@minag.gob.pe
10. 国家資源局 ; Enrique Salazar, Intendente Recursos Hídricos, irh-intendente@inrena.gob.pe
11. 技術協力局 ; Guillermo Russo Ismael, Jefe de Cooperación
12. 大臣補佐官 ; Jorge Trujillo de Zels, Asesor Despacho Ministerial, trujillo@minag.gob.pe

(商工業観光省)

1. Milton Guerrero Rodriguez, Director Nacional de Turismo, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, wmguerro@minicetur.gob.pe, 511 513 6100 (1520)

(マイアミ大学)

1. Cristian Quintanilla Aurich, Teaching Assistant, Mechanical Engineering Department, University of Miami, cquarich@yahoo.com

(INIA;国家農業研究所)

1. Miguel A Barandiaran Gamarra, Phd, Director Gereneral de Investigación Agraria, Ministerio de Agricultura, mbarandiaran@inia.gob.pe, 349 2600 (205)
2. Daniel M Reynoso Tantaleán, Ing Agr MSc, Jefe, Instituto Ncional de Investigacin y Extensión Agrícola, 511- 349 5616
3. Dr Pedro Orlando Ruiz Cubillas, Director de la Estación Expermental Agraria Pucallpa, INIA, pruiz@inia.gob.pe, 061 572754
4. M Pedro Pablo Reyes Inca, Ingeniero Florestal, INIA PUCALLPA, reyesinca@yahoo.com, 061 575 751

(UCAYALI 開発局)

1. Ing. Antonio López Ucariegue, Gerente Regional de Desarrollo Economico, gereconoico@speedy.com.pe
2. Ing Luis Huerto Milla , Pucallpa, 061 961 9801

TERMINOS DE REFERENCIA
PARA EL
PLAN DE DESARROLLO SOSTENIBLE
DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO AGUAYTIA
(PUCALLPA)
EN LA REPÚBLICA DEL PERU

(PRELIMINAR)

REPUBLICA DEL PERÚ

MARZO, 2007

ÍNDICE

Mapa de Localización

1. Introducción	3
2. Área de Estudio Propuesta	8
3. Objetivo del Estudio	9
4. Alcance del Estudio.	10
4.1 Diagnóstico de la cuenca hidrográfica.....	10
4.2 Diagnóstico del sector de bio-combustible del Perú.....	11
4.3 Plan Maestro para recuperación de áreas degradadas	11
4.4 Propuesta de un marco institucional para la ejecución del plan.....	13
4.5 Cronograma de Estudio.....	13
4.6 Informes	13
5. Requerimientos Estimados para el Estudio	14
5.1 Contribución del Gobierno del Japón	14
5.2 Contribución del Gobierno del Perú	15

TITULO DEL PROYECTO	:	PLAN DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO AGUAYTIA (PUCALLPA)
Agencia Solicitante	:	Ministerio de Agricultura del Perú
Fuente de Asistencia	:	Gobierno Japonés
Propuesta		
Tiempo estimado para inicio del Proyecto	:	2007

1. Introducción

Debido a la preocupación por el calentamiento de la Tierra y la creciente demanda por combustibles, en el mundo se ha creado una inmensa demanda en el mercado de bio-combustibles. La tendencia mundial es la de introducir el bio-combustible, mediante la mezcla del etanol o bio-diesel al combustible, como una alternativa de solución para el problema del CO₂.

En el año 2003, el consumo total mundial de Gasolina fue de 1,184 millones de KL (Estados Unidos con 592 millones de KL). En el mercado del etanol, en caso los EUA utilizarasen el E10 (mezcla de 10% de Etanol en la Gasolina), la demanda potencial externa de EUA sería de aproximadamente 46 millones de KL, considerado su capacidad productiva de 14 millones de KL. Si se considera las demandas crecientes de otros países, tales como la Unión Europea, China, India, y Japón, entre otros, la demanda por el bio-combustible tendría una tendencia creciente extraordinaria. Se estima que la demanda potencial de etanol es más de 100 millones de KL. (Equivalente a unos 15 millones de hectáreas de caña cultivada), mientras la producción mundial de etanol es de unos 30 millones de KL. Por el lado del bio diesel, también existe una gigantesca demanda de este bio combustible, especialmente en los países Europeos, siendo la demanda por el bio diesel mayor que la del Etanol.

Además de la demanda en bio-combustibles, existe la demanda creciente en alimentos básicos, tales como aceites, azúcar y carnes, especialmente en los países asiáticos y Rusia, países que se encuentran dentro de un crecimiento económico rápido.

La búsqueda de soluciones de emergencia de energía provenientes de la agricultura y el crecimiento rápido de los países emergentes, va a hacer cambiar la estructura agrícola mundial en los próximos años, siendo el Brasil el principal foco internacional como productor de bio-combustible y de alimentos. Debido a su potencial en el mercado local y mundial, el cultivo de alimentos/bio-combustibles se ha convertido en una fuente de interés de inversionistas nacionales e internacionales interesados en invertir en ese gigantesco mercado. En el mundo, el mercado de bio-combustible ha creado mas de 40 millones de hectáreas de expansión de tierras agrícolas en el corto / medio plazo.

Por otro lado, debido al rápido crecimiento económico de los países asiáticos, el escenario del mercado de alimentos está cambiando rápidamente; aquellos países que eran exportadores de alimentos se están convirtiendo en países importadores de alimentos. En el cuadro siguiente, se indica el crecimiento del consumo de productos agrícolas. El consumo de calorías está aumentando en casi todos los países, siendo alrededor de 1.6 % en China y 3.2 % en Vietnam. El consumo de aceite y azúcar se está incrementando a una tasa de crecimiento extraordinaria, compitiendo con el mercado del bio-combustible. En el Mercado internacional, está causando desequilibrio, especialmente en maíz, soya, azúcar, aceite, etc.

Crecimiento Anual del Consumo en países Asiáticos 1990- 2004 (%/anual)

País	Población	Consumo de Calorías	Cereales	Tubérculos	Azúcar	Aceite	Carne
Indonesia	1.46%	2.21%	2.25%	4.08%	2.64%	4.32%	3.43%
Malasia	2.44%	2.63%	4.01%	3.10%	3.25%	5.21%	4.50%
Filipinas	2.09%	2.51%	2.42%	-0.55%	2.43%	0.40%	6.38%
Tailandia	1.12%	2.06%	2.20%	1.21%	5.14%	3.78%	2.56%
Vet. Nam	1.62%	3.17%	3.94%	1.43%	10.92%	8.14%	6.75%
China	0.94%	1.58%	-0.44%	2.29%	1.62%	7.22%	6.92%
India	1.79%	2.29%	1.87%	3.54%	4.34%	5.05%	2.87%
Japón	0.25%	0.10%	-0.56%	-1.81%	-1.06%	1.10%	1.29%

Fuente: Calculado por el FAOSTAT

El Perú tiene un gran potencial para ser productor de bio combustible, sin embargo, tiene un área de cultivo ocupada de sólo 4.21 millones de hectáreas, siendo apenas el 3,3% del territorio nacional. El promedio de área de cultivo ocupada en América del Sur es del 7.2% del territorio. Sin embargo, se estima que el Perú tiene aproximadamente 4 millones de hectáreas de áreas degradadas sin uso, existiendo la necesidad de recuperar estas tierras, como una forma de contribución para la mitigación del calentamiento de la tierra y a su vez equilibrar el Mercado de alimentos.

El Perú tiene potencial para expandir sus áreas agrícolas. La posibilidad de encontrar otros lugares en donde aumentar las áreas de cultivo es limitada, especialmente en los países de Asia y Europa, donde la posibilidad de expandir el área de cultivo es totalmente insignificante. El Perú tiene un inmenso potencial para convertirse en un país abastecedor de alimentos y bio-combustibles del mercado internacional.

Ocupación de Terrenos (2001)

Unidad : miles de hectáreas

	Superficie	Cultivo de Ciclo Corto	Cultivo Perenne	Otro	Área Cultivada	Área Cultivada(%)
Perú	128,000	3,700	510	123,790	4,210	3.3%
Brasil	845,651	58,865	7,600	779,186	66,465	7.9%
Total (Mundo)	13,067,666	1,401,667	130,423	11,535,576	1,532,090	11.7%
América del Norte	2,143,902	257,512	8,500	1,877,890	266,012	12.4%
América del Sur	1,752,946	112,750	14,011	1,626,185	126,761	7.2%
Asia	3,098,214	508,595	61,361	2,528,258	569,956	18.4%
Europa	2,260,154	288,132	16,947	1,955,075	305,079	13.5%
África	2,963,313	182,294	26,326	2,754,693	208,620	7.0%
Oceanía	849,137	52,384	3,278	793,475	55,662	6.6%

Por otro lado, el Perú es el país importador de petróleo; las estadísticas indican que el Perú importa aproximadamente el 40% de su consumo.

Oferta y Disposición de Petróleo en el Perú (2003)

Cantidad (mil barriles/día)	
Producción de Petróleo	91.8 (59.5%)
Importación de Petróleo Crudo	83.6
Importación Total de Petróleo Refinado	38.4
Exportación Total de Petróleo Crudo	27.0
Exportación Total de Petróleo Refinado	38.0
Consumo de Petróleo	154.2 (100.0%)

Fuente; <http://www.eia.doe.gov/pub/international/iea2004/table31.xls>

El Perú consume anualmente, aproximadamente 9 millones de KL de petróleo. La distribución del consumo de petróleo es la siguiente:

Consumo del Derivado del Petróleo en el Perú y Mundial(2003)

Tipo de Combustible	Perú (mil KL)	Mundo (mil KL)
Gasolina – Motor	1,107.86	1,184,318.21
Jet fuel	288.68	262,098.13
Kerosén	1,035.91	99,228.54
Destilados (Diesel)	3,232.28	1,252,335.73
Residual	1,788.19	591,615.18
Gas Licuado de Petróleo	909.12	450,660.25
Otros	586.64	789,728.50
Total Consumo	8,948.70	4,629,984.54

Fuente; <http://www.eia.doe.gov/emeu/international/oilconsumption.html>

El Perú importó aproximadamente US\$ 12 mil millones de dólares el 2005, siendo combustibles y lubricantes aproximadamente US\$ 2,3 mil millones y productos agrícolas por unos US\$ 1 mil millones; los cuales son posibles de sustituir con productos de agro energía, mediante la producción de caña y palma africana. El siguiente cuadro indica valores de importación de productos de agro energía. El valor de la importación de combustibles está en incremento. (El valor de importación el año 2001 fue de 908 millones de dólares)

Importaciones en el Perú (2005)

	Consumo Anual (millones de US\$)
Combustibles, lubricantes y conexos	2.322,9
Aceite	132,5
Azúcar	66,8
TOTAL IMPORTACIÓN (Referencial)	12.076,1

Fuente; Banco Central y Estadística Agraria Mensual Mayo 2006

El Perú es importador de petróleo y de alimentos básicos, y su población rural ocupa el 35% de población total, y el 80% de la población permanece dentro de una situación de pobreza. El incentivo a la producción agrícola tiene un papel importante dentro de escenario estratégico del País. Con las substitución o exportación de productos derivados de la agro energía, se genera un potencial enorme para mejorar las condiciones de vida del medio rural y se incrementará la balanza comercial del país, pudiendo convertirse en un futuro cercano en país exportador de bio combustibles, mediante el aprovechamiento de las áreas degradadas.

El Mercado mundial de bienes de productos de agro energía muestra una expectativa favorable, tanto en volumen y precio, en especial del azúcar/etanol, y aceite/ bio diesel. El Perú tiene potencial para desarrollar esta área, mediante la explotación de las áreas degradadas por la actividad maderera en los últimos años. Es importante que el Perú ingrese al escenario del bio combustible, a fin de convertirse en uno de sus mayores productores mundiales, y mejorando así las condiciones de vida del medio rural, mediante el aprovechamiento de su potencial y en especial sin desequilibrar el medio ambiente. Si el Perú aprovecha el 10% de su territorio (12.8 millones de hectáreas), mediante el aumento de 8.6 millones de hectáreas destinadas a producir productos relacionados a los bio combustibles, estas nuevas áreas podrían abastecer por lo menos el equivalente de 68.8 millones de KL de etanol. Esto no sería una utopía para el País, sino una realidad cercana.

El Perú cuenta con 4 millones de hectáreas de áreas degradadas. La región de Ucayali cuenta con más de 900 mil hectáreas de áreas degradadas con potencial para ser utilizado

en productos agrícolas con valor agregado. Actualmente el área utilizada es de 30.800 hectáreas; esta baja utilización de tierras refleja una economía pobre de producción tradicional. Sin embargo, con la introducción de una actividad agrícola económicamente viable, como la del uso para la agro energía, el escenario cambiaría y éstas áreas se convertirían en una zona de producción agrícola, que a la vez posibilitaría la conservación de las áreas protegidas y el mejoramiento de las áreas degradadas.

En zonas como el Ucayali, se encuentran segmentos económicos en busca de oportunidades de trabajo y mejoras en su economía, por ejemplo, los que trabajan como moto taxistas con bajos ingresos por no contar con otras alternativas de inversión adecuada. Se estima que los pequeños productores podrían mejorar su economía con el cultivo de caña, además de absorber la mano de obra desempleada que existe en la región. Cabe resaltar que la población en situación de pobreza llega a mas del 63,8 %, según las estadísticas.

Los productos agrícolas para bio-combustible, tales como la caña de azúcar y la palma africana tienen un rendimiento bastante alto. En el Perú, la productividad de la caña alcanza aproximadamente 120 toneladas por hectárea mientras la palma africana alcanza una productividad aproximada de 30 toneladas por hectárea. Esto significa que la caña de azúcar produciría 10 KL de etanol y la Palma Africana producirá 6 KL de Bio diesel por cada hectárea de área degradada recuperada, además de obtener los productores rurales una buena rentabilidad económica. Estos productos de por sí traerían mejoras económicas favorables a los productores rurales. Estas actividades tienen la posibilidad de sustituir el cultivo de coca, debido a su buena rentabilidad económica.

En caso de que encuentre una tecnología y mecanismos adecuados para promover la producción de productos de bio-combustible utilizando las áreas degradadas, es posible inclusive sustituir la importación de petróleo por producción nacional, obteniéndose además un vigoroso incentivo para la Economía de la región.

Gran parte de la tecnología para el cultivo de la palma africana y de caña de azúcar ya existe en el mercado local y también está muy desarrollada en el Brasil. Con el uso de tecnología adecuada, el área del Ucayali, podría convertirse en una zona productora de agro energía importante.

En un área aproximada de 100.000 hectáreas, se produciría 1,000.000 KL de etanol para el caso de la caña, o 600.000 KL de bio-diesel para el caso de la palma, posibilitando la sustitución de parte del petróleo importado.

- ◆ Los productos de agro energía tiene dos mercados, el de alimentos y el de sustitución de petróleos, favoreciendo un mercado más estable. Por ejemplo, la Palma produciría el diesel y el aceite para el consumo humano, mientras la caña de azúcar, produciría etanol y azúcar. Cabe resaltar que todos los productos tienen una expectativa de demanda de Mercado creciente. Con la inserción de las actividades de bio-combustible en las áreas degradadas, estas actividades posibilitan el mejoramiento de la economía de los productores rurales, al contar con productos que cuentan con un mercado asegurado y un valor agregado.
- ◆ Con las nuevas tendencias para la búsqueda de bio-combustible, existe una iniciativa privada para introducir los cultivos de caña, palma africana, piñón blanco, etc. Sin embargo, ante la falta de asistencia y de control del gobierno, las iniciativas privadas se ven obligadas a hacer investigaciones agrícolas, etc., pero, en forma descontrolada. Es sumamente importante la intervención del gobierno para apoyar estas iniciativas, a fin de obtener un gran impacto económico que guarde equilibrio con el medio ambiente, siendo necesario el apoyo del Ministerio de Agricultura en las siguientes acciones;
- ◆ Fortalecimiento de investigación del cultivo de caña, palma africana, agroforestal, etc, para permitir una eficiente alta inversión.

- ◆ Zonificación económica-ecológica de las áreas estratégicas para dar un norte y un desarrollo equilibrado entre el desarrollo y el medio ambiente.
- ◆ Formulación del Programa de Agro Energía del Perú para atraer los interés de inversionistas nacionales y extranjeros.
- ◆ Capacitación a los Productores (Usinas, productores agrícolas de materia prima, trabajador rural, etc.) con el fin de permitir la inserción de los pequeños productores y la participación de las comunidades.
- ◆ Financiamiento a los Productores y Usinas para atraer inversiones mas eficientes y permitir la inserción social para la mitigación de discrepancias sociales.
- ◆ Con estas acciones, la ola de inversionistas peruanos e internacionales tendrían mayor confianza en producir bio combustibles en el Perú. Para poder fortalecer el sector de la producción de bio combustible, es necesario formular las siguientes actividades en el corto / mediano plazo;
- ◆ Formular un plan de inversión de bio combustibles (Áreas de Cultivo y culturas estratégicas, Sistema de inversión del sector publico/privado, sistema de transporte y almacenaje, Sistema de investigación y asistencias, Evaluación del impacto ambiental)
- ◆ Fortalecer la investigación y la asistencia técnica en el área del cultivo de caña, palma africana y otras especies potenciales para la producción de bio combustibles, a través de fortalecimiento del Centro de Investigación (Campo de Investigación, Edificaciones y Equipamientos para Investigación, Capacitación de los Investigadores en el Área de Bio combustibles en el Brasil)
- ◆ Realizar la zonificación agro ecológica para proteger el medio ambiente (es recomendable indicar donde existen algunas actividades de producción de bio combustibles)
- ◆ Estructurar el sistema de Financiamiento para inversionistas de usinas y productores de caña de azúcar y palma africana
- ◆ Seleccionar las áreas estratégicas para las producción de bio combustible (con especial atención en las áreas degradadas) y realizar el estudio de impacto ambiental en los posibles Polos de Producción de Bio combustibles.
- ◆ Preparar el plan de transporte en las áreas Estratégicas (Primero para abastecer el Mercado Nacional y posteriormente para el Mercado Internacional)
- ◆ Estructurar el ambiente de inversiones del sector privado y de inversionistas extranjeros (Centro de Información, Sistema de transferencias de capital e incentivos)
- ◆ Incentivar la producción de bio combustibles en los posibles Polos de Producción de Bio Combustibles e iniciar las acciones de asistencia técnica para la producción de caña de azúcar y palma africana.

Si el Perú consigue introducir con éxito la producción de bio-combustibles, podrá obtener los siguientes resultados;

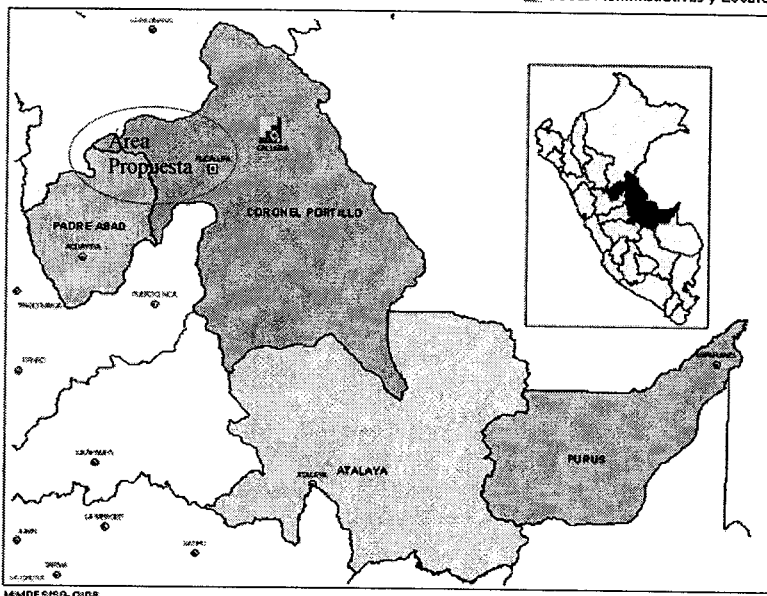
- ◆ Mitigación de la pobreza en el Medio Rural, el cual es una meta principal de este gobierno, contribuyendo a la sustitución de los cultivos ilegales tales como el de la coca.
- ◆ Recuperación de aproximadamente 4 millones de hectáreas degradadas, sin uso alguno, devastada por la extracción de madera, usando el modelo adecuado de uso de tierras en las áreas degradadas.
- ◆ Sustituir la importación de petróleo y alimentos, mejorando la balanza comercial del país, con posibilidad de convertir al país en Exportador de bio-combustible.

2. Área de Estudio Propuesta

La Cuenca Hidrográfica del Río Aguaytía está situada en la parte central y oriental del Perú, en la Subcuenca del río Ucayali. Su clima es cálido-húmedo con abundantes precipitaciones fluviales y se ubica en el Departamento de Ucayali, la Provincia de Coronel Portillo, cuya capital es Pucallpa, situada a la margen izquierda del Ucayali, a 200 m.s.n.m.; y es el puerto fluvial más importante de la Amazonía Central. Ucayali es una región de la Amazonía peruana con una superficie de 102,500 km² y una población de 391,000 habitantes. Esta parte cuenta con una red vial que se conecta con la Capital del Perú, Lima.

UCAYALI

Sedes Administrativas y Locales



El 75% de las áreas de Ucayali son aptas para el aprovechamiento y protección forestal. El eje central de toda la red hidrográfica es el río Ucayali, éste río tiene numerosos afluentes, pero el más importante en el área de influencia del proyecto es el río Aguaytía. El mayor porcentaje del territorio del Departamento Ucayali está representado por un bosque húmedo tropical seguido por un bosque muy húmedo premontano tropical. Sin embargo, la región tiene una tasa de deforestación de 30,787 ha/año, localizándose con mayor intensidad a lo largo de la carretera Federico Basadre, Nueva Requena (río Aguaytía), Tournavista (río Pachitea) y el río Neshuya.

En la Región Ucayali existe aproximadamente 10,14 millones de hectáreas como área original del bosque Amazónico, el cual ha sido deforestado o intervenido en cerca de 877 mil hectáreas (aproximadamente 9%). La vegetación de las áreas intervenidas es variable. La zona de influencia de la carretera Pucallpa-Lima del km 0 al 128, el 32% está constituido por áreas degradadas (pasturas naturales de baja productividad, pasturas mejoradas sin manejo, y áreas con diversos grados de purma).

La intervención humana se inició en la década 1970, a partir de dicha época se ha venido estimulando la formación de unidades de producción agrícola, y en los últimos 15 años se ha estimulado también la producción pecuaria o ganadera. En general los terrenos tienen tamaños que fluctúan de 20 ha. a 100 ha. con anchos variables y un largo aproximado de 2 Km., distancia en donde se encuentra el monte alto o bosques secundarios. La mayoría de los productores se caracterizan por destinar el 8 a 10% de la superficie de sus terrenos para sembrar durante los dos primeros años: arroz, maíz, yuca y/o plátano, luego de la tala y quema del bosque.

La principal actividad económica de la región es la extracción de maderas, sin embargo, los recursos forestales están cada vez más deteriorados, requiriendo de acciones económicas sustentables en la región, para preservar los recursos naturales.

A pesar de que los bosques amazónicos han sido devastados y los productores se han asentado, no se observa una adecuada utilización de las áreas devastadas. Los principales productos producidos en el año 2003 (abr/2003 a Mar/2004) son arroz (10,250 has), maíz amarillo duro (9,870 has), y yuca (6, 130 ha), cosechando nada más que 30,800 has. Cabe

resaltar que el área intervenida llega aproximadamente a 900 mil hectáreas, por lo que se tiene una tasa de utilización baja.

Debido a la pérdida de fertilidad del suelo, el productor deja descansar el terreno, volviendo a utilizarlo 2 ó 3 años después. El 30% de la superficie de cada predio tiene pasturas para ganado, y se siembra una gramínea forrajera después de la primera cosecha agrícola, como *Brachiaria decumbens*. Sin embargo, estas pasturas son abandonadas e invadidas por malezas (gramíneas nativas y arbustos). El 50% son purmas jóvenes y maduras, y el porcentaje restante es monte alto. Es necesario recuperar la fertilidad de estas tierras con un manejo adecuado de los suelos. Mediante un mejor aprovechamiento de los recursos naturales de la región, ésta podría convertirse en un centro de producción de caña y de palma africana sin degradar el bosque amazónico.

Una buena planificación y seguimiento del aprovechamiento de la tierra requieren tres elementos i) conocimiento del potencial y usos más eficientes; ii) voluntad política para poner en práctica las mejores soluciones; y iii) un conjunto de instrumentos económicos, ambientales, sociales, políticos y financieros para ponerlos en práctica. Un plan de desarrollo provee una base objetiva para el primer elemento, apoyo técnico para el segundo y el análisis de alternativas para el tercero. Un plan de desarrollo como éste debe apoyarse en una adecuada unidad de planificación, en este caso, de la cuenca hidrográfica en su conjunto.

De esta manera el desarrollo del plan de gestión de la cuenca hidrográfica del Río Aguaytia se debe realizar en fases consecutivas, cada una de las cuales acentuará un enfoque participativo que se traducirá en soluciones convenidas por los organismos públicos, el sector privado y la sociedad civil. El proceso comprenderá: i) un diagnóstico de la región, centrado en la deforestación, en los problemas ambientales y su relación con las actividades económicas y el aprovechamiento de la tierra, ii) desarrollo de líneas estratégicas de acción y de identificación, y priorización de inversiones y otras intervenciones; iii) desarrollo de un sistema de evaluación y seguimiento, y iv) propuesta de un marco institucional para la ejecución del plan.

La cooperación técnica aquí propuesta dará lugar al primer estudio integral como fundamento de las decisiones tomadas y constituye, por lo tanto, un ingrediente vital para la sostenibilidad de la región a largo plazo.

3. Objetivo del Estudio

El objetivo de esta solicitud es conseguir la cooperación técnica para contribuir al mejoramiento de la gestión ambiental y la protección de la cuenca hidrográfica del Río Aguaytia, vista su importancia en la utilización adecuada de suelos y conservación del medio ambiente, además del gran impacto social positivo que podría obtenerse de concretarse el proyecto. El objetivo directo de este estudio es desarrollar un plan maestro para el desarrollo sostenible de la cuenca hidrográfica del Río Aguaytia, que será el instrumento de planificación que regirá las intervenciones en dicha cuenca.

3.1 El Proyecto tiene el objetivo de:

- ◆ Mejoramiento de la calidad de vida de la población local
- ◆ Conservación de la diversidad biológica (ecosistema forestales, especies y recursos genéticos)
- ◆ Producción de productos agrícolas para el desarrollo de bio combustible
- ◆ Sustituir parcialmente la importación de petróleo por bio combustible
- ◆ Producción forestal e industrial sostenible

- ◆ Visión Integral y de largo Plazo
- ◆ Eficiencia y competitividad en la economía de mercado
- ◆ Servicio Ambiental

3.2 El Estudio tiene el objetivo de:

- ◆ Definir políticas sobre ordenamiento territorial y ambiental así como de tenencia de la tierra en las áreas degradadas de Pucallpa
- ◆ Crear un modelo de desarrollo sostenible con participación activa de los productores
- ◆ Crear un modelo para promover la producción de productos agrícolas para bio-combustible
- ◆ Convocar a la inversión nacional y extranjera en el desarrollo y recuperación de tierras degradadas

4. Alcance del Estudio

Se requerirán servicios de consultoría técnica para completar los siguientes productos: i) un diagnóstico de la cuenca hidrográfica; ii) un diagnóstico del sector de bio-combustible del Perú; iii) el plan maestro para la recuperación de áreas degradadas e incentivar las inversiones nacionales y extranjeras; y iv) la propuesta de un marco institucional para la ejecución del plan.

4.1 Diagnóstico de la cuenca hidrográfica

El estudio incluirá las siguientes actividades: i) recopilación de datos y levantamiento de mapas; y ii) estudios técnicos.

4.1.1 Recopilación de Datos y levantamiento de mapas

El proceso de recopilación de datos incluye la compilación y el análisis de la documentación existente, incluso de mapas y otros recursos visuales. Se recopilarán datos sobre i) el marco institucional y jurídico; ii) el aprovechamiento y tenencia de la tierra; iii) las condiciones hidrológicas; iv) evaluación de áreas degradadas; v) las actividades económicas; vi) la caracterización de zonas rurales; vii) diagnóstico de biodiversidad.

Toda la información y los mapas se estructurarán, organizarán y presentarán en una base de datos, con referencias geográficas, siempre que sea posible.

4.1.2 Estudios Técnicos

Los estudios específicos serán, entre otros, los siguientes: i) estudio sobre la posibilidades de introducir cultivos para bio-combustible y las medidas necesarias a tomar; ii) estudio sobre tecnologías de producción de bio-combustible; iii) estudios sobre tecnologías utilizadas en los sectores de agricultura, pecuario, forestal y agroindustrias; iv) diagnóstico de vías de comercialización.

4.2 Diagnóstico del sector de bio-combustible del Perú

El estudio incluirá las siguientes actividades: i) Confirmación de la situación del Programa de Promoción del Biocombustible en los Planes de Medio Plazo en el Perú; ii) Confirmación / Análisis de la Situación Actual y Restricciones del Sector de Biocombustible y iii) Confirmación de las Estrategias de Desarrollo del sector de Biocombustible.

4.2.1 Confirmación de la situación del Programa de Promoción del Biocombustible en los Planes de Mediano Plazo del Perú

Serán realizadas las siguientes actividades;

- ◆ Confirmación de la Importancia / Situación del Programa de Promoción del Biocombustible en los Planes a Mediano Plazo del Perú
- ◆ Estudio / Análisis de los Impactos Socio-Económicos Esperados del Desarrollo del Biocombustible

4.2.2 Confirmación / Análisis de la Situación Actual y Restricciones del Sector de Biocombustible

Serán realizadas las siguientes actividades;

- ◆ Confirmación de la Situación del Desarrollo del Subsector de Etanol
- ◆ Análisis de la Situación Actual de la Demanda / Oferta de Etanol
- ◆ Confirmación de la Situación de Desarrollo del Subsector de Biodiesel
- ◆ Análisis Actual Situacional de la Oferta / Demanda

4.2.3 Confirmación de las Estrategias de Desarrollo del sector de Biocombustible

- ◆ Confirmación / Análisis de las Estrategias de Desarrollo del Subsector de Etanol
- ◆ Confirmación / Análisis de las Estrategias de Desarrollo del Subsector de Biodiesel
- ◆ Análisis de las Proyecciones de la Oferta / Demanda Futura de Cada Subsector
- ◆ Análisis de Riesgos del Programa de Promoción de Biocombustible y Evaluación de la Estructura de Ejecución en el Mediano/ Largo Plazo

4.3 Plan maestro para la recuperación de áreas degradadas e incentivar las inversiones nacionales y extranjeras

El estudio incluirá las siguientes actividades: i) zonificación agro ecológica; ii) desarrollo sostenible de la región; iii) estrategias de recuperación de área degradadas; iii) estrategias de incentivos de las inversiones nacionales y extranjeras.

4.3.1 Zonificación agro ecológica.

Esta se desarrollará sobre la base del SIG para el ordenamiento del uso de tierras de acuerdo con las normas del Perú.

4.3.2 Plan maestro para el desarrollo sostenible de la región

El plan maestro se desarrollará sobre la base del diagnóstico de la cuenca hidrográfica, e incluirá i) una estrategia de desarrollo sostenible, ii) identificación y priorización de proyectos e iniciativas, y iii) una estrategia de comunicación social.

- ◆ Estrategia de desarrollo sostenible; A partir de los resultados del diagnóstico y los estudios técnicos, se preparará una estrategia que incluirá i) definición de objetivos y prioridades en el corto (1 a 5 años), mediano (6 a 10 años) y largo plazo (11 a 25 años). Entre dichos objetivos figurarán los de tipo ambiental, social y socioeconómico (incremento de ingresos, creación de empleos); ii) líneas estratégicas de acción para alcanzar estos objetivos; y iii) propuesta para financiar el plan (identificar las fuentes de recursos teniendo en cuenta las restricciones fiscales).
- ◆ Proyectos e iniciativas tendientes a promover la sostenibilidad; Se desarrollará una lista de proyectos e iniciativas sostenibles, en función de i) la definición de criterios y parámetros para la selección y priorización de proyectos e iniciativas, que incluyan criterios ambientales y sociales, criterios socioeconómicos (impacto, costo / beneficios, tasas de rentabilidad, costo), y criterios financieros, a fin de asegurar que se identifiquen y se pongan en práctica solamente los proyectos o actividades que sean factibles; ii) el análisis de proyectos e iniciativas que se hayan propuesto para la cuenca hidrográfica; iii) la aplicación de criterios para seleccionar y priorizar proyectos e iniciativas; iv) la preparación de estudios de prefactibilidad para proyectos seleccionados indicando su costo aproximado y beneficios; v) el monto total de recursos necesarios para ejecutarlos y su plazo de ejecución; y vi) la preparación de términos de referencia para los estudios de factibilidad de los proyectos e intervenciones que puedan ponerse en práctica en los dos primeros años.
- ◆ Estrategia de comunicación social; Se formulará una estrategia de comunicación con el fin de crear el nivel adecuado de conciencia sobre la iniciativa, lograr una buena participación en el desarrollo del plan; difundir los estudios elaborados y las iniciativas propuestas; diseminar ampliamente el plan maestro y sus elementos; y posteriormente lograr una amplia difusión de los resultados alcanzados en su ejecución. Se realizarán talleres participativos de una manera que propicie la articulación de las actividades propuestas con las prioridades regionales; fomente la compatibilidad entre las demandas de intervención y las expectativas; promueva las asociaciones público-privadas, integre las estructuras de administración y planificación, y establezca mecanismos para la solución de conflictos, priorizando la continuidad de las políticas públicas. La estrategia incluirá i) la definición del público que se busca atender (organizaciones de la sociedad civil, sector privado, ONG y organismos gubernamentales); ii) el diseño de una campaña de concientización, promoción y difusión (teniendo en cuenta las características sociales, culturales y de género); iii) el diseño y la producción de materiales de comunicación (visual y audiovisual); iv) la identificación de redes de distribución; v) el diseño de un sitio virtual; y vi) el diseño del proceso de consulta del plan y sus elementos y la participación en él.

4.3.3 Estrategias de incentivos de las inversiones nacionales y extranjeros.

Serán propuestas las estrategias de incentivos de las inversiones nacionales y extranjeras.

4.4 Propuesta de un marco institucional para la ejecución del plan;

El estudio incluirá las siguientes actividades: i) la identificación de responsabilidades institucionales en los niveles municipal, estatal y nacional; ii) el desarrollo de una propuesta de la estructura jurídica e institucional necesaria para poner en marcha el plan maestro, tomando en cuenta a todas las partes involucradas (municipalidades, estados, gobierno central, sector privado y sociedad civil).

4.5 Cronograma de Estudio

El Estudio será dividido en cuatro etapas a saber; i) un diagnóstico de la cuenca hidrográfica; ii) un diagnóstico del sector de bio-combustible del Perú; iii) el plan maestro para la recuperación de áreas degradadas e incentivar las inversiones nacionales y extranjeras; y iv) la propuesta de un marco institucional para la ejecución del plan.

	1ro Año			2do Año		
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	9-12
Diagnóstico de la cuenca hidrográfica						
Diagnóstico del sector de bio-combustible del Perú						
Plan maestro para la recuperación de áreas degradadas e incentivar las inversiones nacionales y extranjeras						
Propuesta de un marco institucional para la ejecución del plan.						

4.5 Informes

Los siguientes informes serán preparados;

(Fase I: Diagnóstico de la cuenca hidrográfica)

- a. Informe Inicial
- b. Informe de Campo
- c. Informe Intermedio (I)
- d. Informe Diagnóstico de la cuenca hidrográfica

(Fase II: Diagnóstico del sector de bio-combustible del Perú)

- a. Informe Inicial de Diagnostico del Sector de Bio combustible
- b. Informe Diagnóstico del sector de bio-combustible del Perú

(Fase III: Plan maestro para la recuperación de áreas degradadas e incentivar las inversiones nacionales y extranjeras)

- a. Informe de Zonificación agro ecológica
- b. Informe Intermedio de la estrategia de desarrollo sostenible

- c. Informe Intermedio de identificación y priorización de proyectos e iniciativas
 - d. Informe Intermedio de la estrategia de comunicación social
 - e. Informe Preliminar Final de Plan Maestro
- Cincuenta (50) copias después de un mes de recibido o comentario por escrito sobre el Informe Preliminar Final, que será sometido a JICA dentro de las Cuatro (4) semanas luego de la explicación del Informe Preliminar Final a la Misión de Estudio Japonesa.

(Fase IV: Propuesta de un marco institucional para la ejecución del plan)

- a. Informe del Plan Preliminar
- b. Propuesta de un marco institucional para la ejecución del plan
- c. Informe Final

5. Requerimientos Estimados para el Estudio

5.1 Contribución del Gobierno Japonés

- ◆ Enviar los expertos necesarios
- ◆ Elaborar los Informes
- ◆ Responsabilizar los costos de los Trabajos necesarios para elaborar el Plan Director y el Estudio de Viabilidad de los Estudios Específicos

Los expertos requeridos participarán en las siguientes áreas;

Jefe del Equipo / Desarrollo Regional/Análisis de Bio combustible
Técnico en Geo procesamiento y sistemas informáticos (Uso de Tierra, Zonificación del Tierra)
Técnico en Cultivo de Caña de Azúcar y Palma Africana
Técnico en Reforestación
Técnico en Producción Industrial de Etanol/ Biodiesel
Técnico en Recursos Naturales
Sistema Económico y Sistema de Crédito Agrícola / Agroindustrial
Sector de Investigación Agrícola e Industrial (fortalecimiento de Institución)
Conservación Ambiental , Forestal y Estudio de Impacto Ambiental
Socio-Economía y Asociativismo (Comunicación Social)
Política Institucional y Análisis Macro económico
Infraestructura de Transporte y Almacenaje
Comercialización (Etanol, Biodiesel, Azúcar y Aceite, etc.)
Economista (Evaluación)

5.1.2 Equipamientos y Otros Requerimientos

- ◆ Vehículos para el Estudio de Campo
- ◆ Imagen Satelital
- ◆ Materiales Necesarios para elaborar los Estudios
- ◆ Otros

5.1.3 Entrenamiento

El entrenamiento será realizado durante el periodo de estudio, en el Japón y en el Brasil. El entrenamiento de Brasil será realizado con el fin de introducir las tecnológicas aplicadas en el Brasil en las áreas de bio combustible.

5.2 Contribución del Gobierno del Perú

El Gobierno Peruano proveerá lo siguiente;

- ◆ El personal de contraparte (para cada especialista)
- ◆ Escritorios y Apoyo logístico
- ◆ Datos e Informaciones

El Gobierno Peruano, simultáneamente, estructurará el Plan del Bio combustible nacional, tomando en cuenta los resultados de este Estudio.

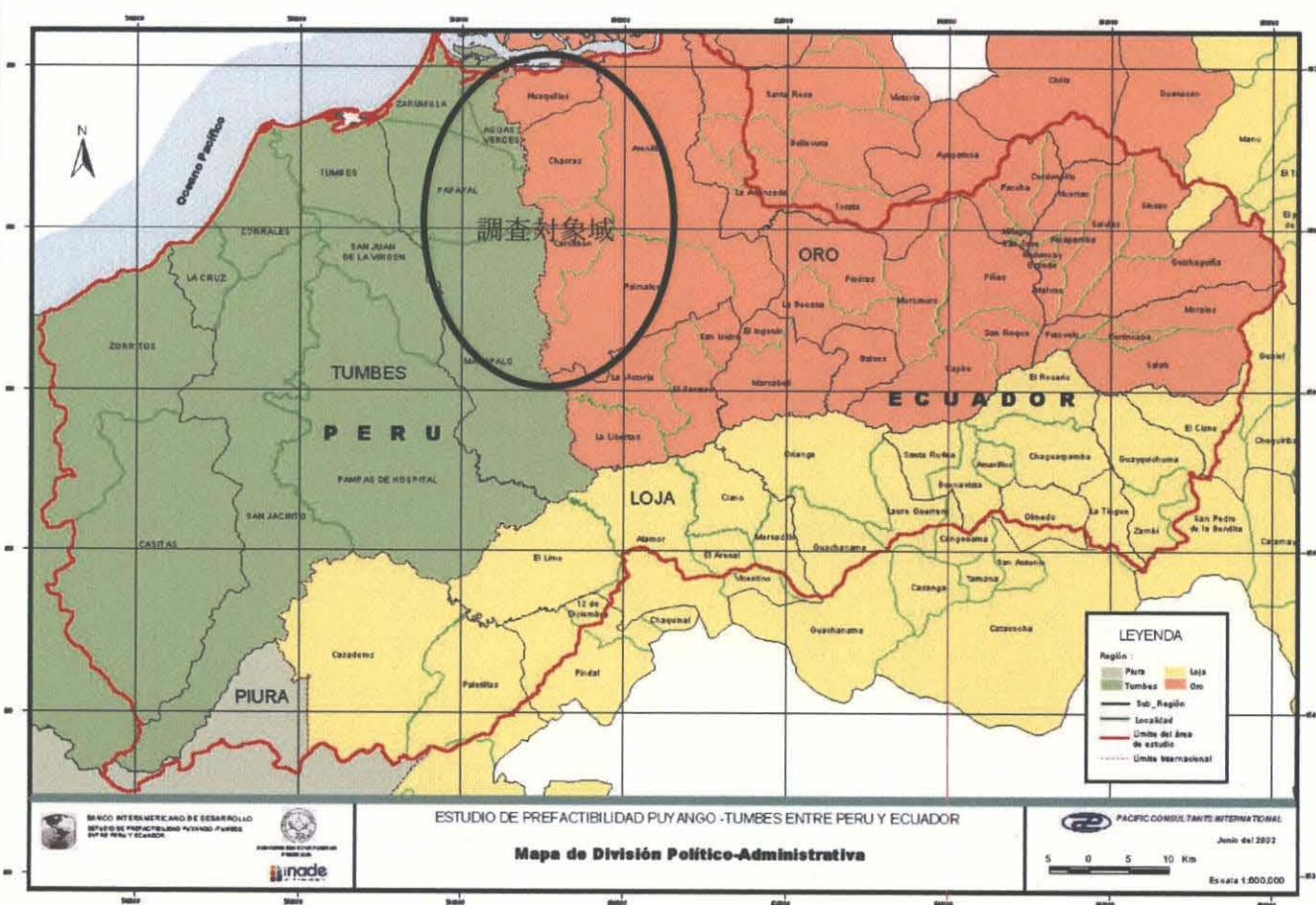
エクアドル国
「オロ県国境地域灌漑農業整備計画」

国名：エクアドル共和国

案件名：オロ県国境地域灌漑農業整備貧困削減計画

計画図

位置図



まえがき
位置図
現地写真

Ⅱ： エクアドル国オロ県国境地域灌漑農業整備計画

1. はじめに..... Ⅱ-2

2. エクアドル国の概況 Ⅱ-2

2.1 社会・経済状況..... Ⅱ-2

2.2 農業の状況 Ⅱ-3

3. 調査対象地区 Ⅱ-4

3.1 地区の概況 Ⅱ-4

3.2 農牧業の実態 Ⅱ-4

4. オロ県国境地域灌漑農業整備計画..... Ⅱ-4

4.1 計画の目的 Ⅱ-4

4.2 計画の基本構想..... Ⅱ-5

4.3 計画の内容 Ⅱ-6

4.4 概算事業費 Ⅱ-6

添付資料

1) 調査日程および調査団員の経歴 Ⅱ-8

2) 面談者リスト Ⅱ-8

3) 申請書 Ⅱ-9

Ⅱ： エクアドル国オロ県灌漑農業導入計画

1. はじめに

対象地域は、国の南西端のペルーとの国境地帯の乾燥地域（太平洋海岸乾燥地）である。年平均降水量は 500 mm 以下であるが、アンデス山脈からの水資源が太平洋岸に流下しており、水資源は、豊富である。しかしながら、対象地区は、ペルー国との国境紛争地帯に位置していたことより、水資源の開発はなされておらず、地域開発も行なわれていない現状にあった。1998 年 10 月ペルーとの国境問題／紛争が解決され両国の和平が成立したことにより、治安が確保されることとなり、地域の水資源および土地資源を活用した開発の機運が生まれることとなった。

この資源開発を目的として、2002 年 10 月には、米州開発銀行により二国間にまたがる地域を対象とした水資源開発調査（MP）が実施され、灌漑開発計画のプレ F/S が作成された。

当計画は、2002 年 10 月に策定されたプレ F/S に基づいて、F/S を実施しようとするものである。

2. エクアドル国の概況

2.1 社会・経済状況

エクアドル国の社会・経済状況は次表に示すとおりである。

	概 要
面 積	260,796 km ²
土地利用	農牧外使用域; 180,524 km ² (69.2%) 農牧用地; 80,273 km ² (30.8%) ・ 牧草地 (62.5%)、耕作地 (23.6%)、休耕地 (3.1%)、その他 11.8%
人 口	総人口 (2001); 12,156,000 ・ 都市部; 7,431,000 (61.1%) ・ 農村部; 4,725,000 (38.9%) ・ 失業率 (2001); 9.2% ・ 人口増加率 (1990/2001) ; 1.9%/年
経済規模 (GDP)	・ 世界経済の 0.06 % ・ アメリカ合衆国の 0.2% ・ GDP(2001); US\$205 億
一人当たり GDP (2001)	・ US \$ 1,564
その他の経済指標	・ 消費者インフレ指数 (2002); 13.3%/年 ・ 生産者価格指数 (2002); 9.5%/年 ・ 利子率: 預金/2002; 4.4%/年
経済の特徴	・ モノカルチャーに基づいた産業構造である。 ・ 輸出の大半は、バナナ、エビおよび石油に依存している。 ・ 農村人口は総人口の 40%を占めるものの、GDP に対する寄与率は僅か 11%程度である。 ・ 海外出稼ぎ者による送金が農村部での経済を支えており、特にこの傾向は AZUAY および CAÑAR にて顕著である。 ・ 経済の大半は PICHINCHA および GUAYA の両県に依存した構造となっている。

2.2 農業の状況

エクアドルの農業は、永年作を中心とした作物による営農に大きく依存しており、石油を除く国の主要輸出品も永年作物がコアとなり、エクアドル国の経済の基礎を構築している形となっている。次表に永年作物および単年作物の作付け状況を示す。

永年作物作付け状況(2000 年)

	栽培面積(㌥)	収穫面積(㌥)	生産量(トン)	販売量(トン)
カカオ	434,418	402,836	64,991	61,547
コーヒー	320,911	286,746	27,606	24,467
バナナ	266,124	252,571	5,453,220	4,530,827
食用バナナ(プラタノ)	183,599	160,477	488,816	413,265
アフリカ椰子	162,202	112,742	1,238,971	1,190,139
砂糖用砂糖キビ	82,824	77,375	5,402,376	4,319,840
その他用砂糖キビ	49,028	42,205	0	0
オレンジ	44,496	39,853	149,380	146,194
パッションフルーツ	31,639	29,782	267,208	264,171
マンゴ	19,395	16,001	63,763	58,736
パルミート	15,358	13,711	92,532	91,186
ミカン	14,950	12,917	17,399	16,258
マニラアサ	14,831	13,986	16,270	15,905
その他の永年作物	116,713	84,475	232,419	214,956
合計	1,756,488	1,545,677	13,514,951	11,347,491

http://www.sica.gov.ec/censo/contenido/index_ti.htm

単年作物作付け状況(2000 年)

	作付け面積(㌥)	収穫面積(㌥)	生産量(トン)	販売量(トン)
米	349,726	338,652	1,246,634	1,104,669
飼料用トウモロコシ	270,585	256,967	515,303	474,349
食用トウモロコシ	165,423	145,047	72,213	44,068
フリホール豆	105,127	89,789	18,050	12,655
大豆	55,980	55,156	94,100	90,654
大麦	50,991	44,772	25,121	17,078
ジャガイモ	49,719	42,554	239,715	199,905
青もぎトウモロコシ	30,977	26,160	43,169	39,103
ソラマメ	30,865	26,000	5,399	3,565
キャッサバ	26,254	24,341	84,971	67,095
小麦	22,692	20,873	12,958	7,909
青もぎフリホール豆	16,464	13,571	8,448	7,727
青もぎソラマメ	12,309	9,960	13,773	12,683
ピーナッツ	12,068	11,169	6,211	4,523
その他	103,218	88,604	324,918	288,926
合計	1,302,398	1,193,615	2,710,983	2,374,909

http://www.sica.gov.ec/censo/contenido/index_ti.htm

農業セクターの政策としては、以下のものを掲げている。

- ◆ 公的・民間機関の強化
- ◆ 農産加工業および国内外流通システムの強化

- ◆ 弱者（インディヘナス、モンツビオス等）の社会包摂
- ◆ 広的・生産チェーンに基づいた生産者組織の強化
- ◆ 農産物産品衛生面の強化
- ◆ 農牧業部門への融資、保険システムの強化
- ◆ 情報公開強化
- ◆ 土地登記システムの強化
- ◆ 農牧業部門での国際協力の強化

3. 調査対象地区

3.1 地区の概況

対象地区は、1999 年まではペルー国との間で国境紛争問題のあった地域である。治安の不安定要因によりこれまで、投資が行なわれてこなかった地域である。

調査対象地区は、太平洋沿岸の砂漠地帯から熱帯雨林に変遷する地域に位置しており、エルニーニョ等の気象的影響を受け易い地域である。

降雨は、年間雨量 200mm から 2000mm とばらつきが大きくなっている。対象地区には、国際河川が流下しているものの、水資源の大半は、活用されず海に放出されている。

3.2 農牧業の実態

調査対象地区の実態は次表に示すとおりである。

Cuadro 3.12: Uso Actual de la Tierra

農用地	103,078 ha	
森林	56,506 ha	
牧草地	244,809 ha	
主要農産物	栽培面積 (ha)	生産量 (ト)
米	4,820	10,500
トウモロコシ	6,300	10,100
砂糖キビ	3,280	229,600
バナナ	43,400	1,951,000
カカオ	17,800	6,100
コーヒー	17,300	3,500

Fuente: Censo Agropecuario, INEC, 2001 y PCI, SIG 2002;
Fuente : * III CENAGRO – Censo nacional Agropecuario (1996);
** Dirección Regional Agraria de Tumbes (2001)

4. オロ県国境地帯灌漑農業導入計画

4.1 計画の目的

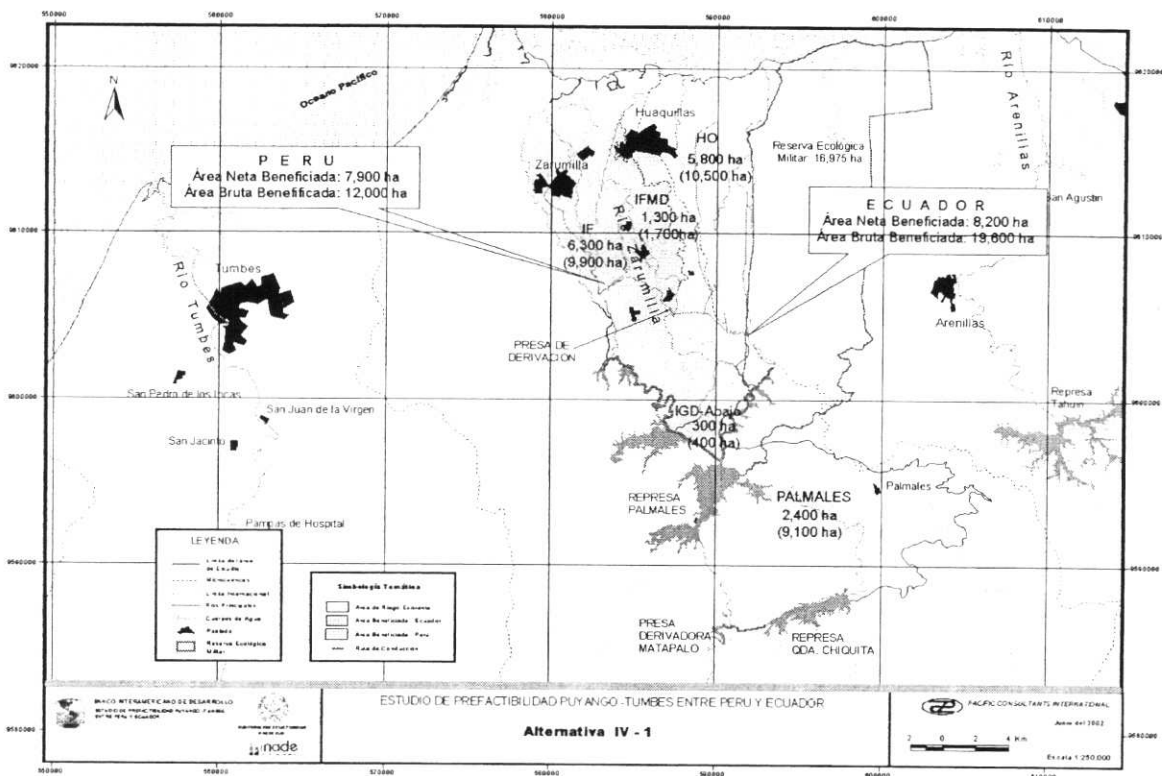
ペルーとの国境地帯の開発による地域住民の貧困削減と国境地帯の地域経済の活性化による民生の安定を目的に、① 入植事業計画、② 灌漑事業計画、③ 村落道整備計画、④ 農産加工業導入計画、⑤ 環境保全計画（保全地区の設置、植林、環境教育）、⑥ 社会インフラ計画（学校、保健施設、コミュニティー施設等）などを実施する。灌漑開発面積は 8,200 ha、総受益面積（調査対象面積）は約 2 万 ha、事業の実施による裨益は 2,000 農家程度である。事業の中心は灌漑農業開発であり、水源は国境河川である Zarumilla 川（流域面積 1,187 km²）、利用可能水量 9.6 m³/s

程度である。施設整備は、取水および導水施設、貯水池（ため池）の建設と灌漑システムの整備である。導入作物は米・バナナなどで、灌漑農業を確立する。

4.2 計画の基本構想

計画の基本構想は、国境を流下する河川、ZARUMILLA 河の水源を活用し、エクアドルおよびペルーサイドの灌漑を行なおうとするものである。主な灌漑施設は以下の通りである。

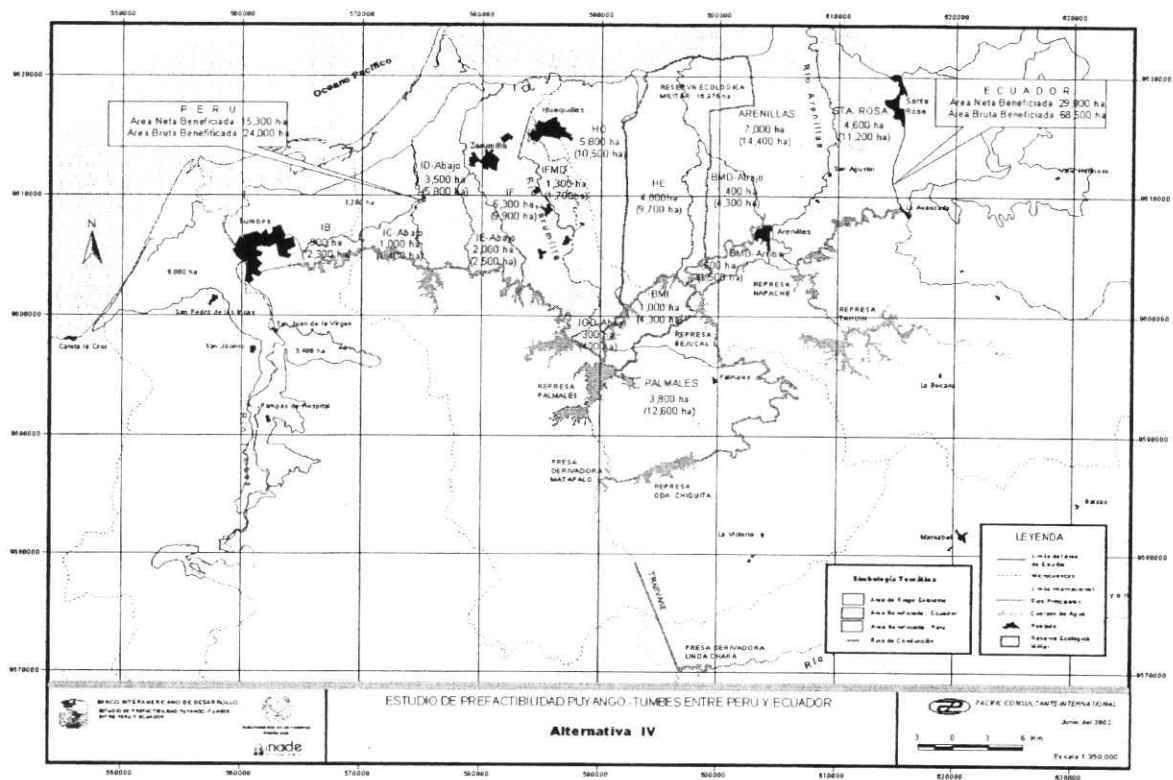
1. 乾季補給用溜池（両国共同使用）
（エクアドルサイド）
 1. エクアドルサイド幹線水路
 2. 乾季補給用溜池
 3. 支線水路
- （ペルーサイド）
 1. ペルーサイド幹線水路
 2. 乾季補給用溜池
 3. 支線水路



第一段階の灌漑面積は、以下の通りである。

エクアドルサイド；8,200 ㊦
ペルーサイド；7,900 ㊦

当計画は PUYANGO・TUMBES 計画の第一期とし、システムが完成した暁には、PUYANGO 河に水源を求める事業を実施する。第2段階の構想は次図の通りである。



4.3 計画の内容

計画は、第一段階として以下の調査を行なう。

1. 地形測量
2. 主要構造物地点土質調査
3. 水文調査
4. 営農調査
5. 灌漑排水計画の策定
6. 構造設計および事業費算定
7. 経済比較
8. 環境評価

営農形態は、灌漑による果樹栽培を推進する。推進作物としては、輸出作物としてバナナ、国内消費作物としてレモン等を推進していく。

4.4 概算事業費

概算事業費は約 US\$ 300,000,000 である。事業の内訳は以下の通りである。

	ペルー部分	エクアドル部分	合計
共有施設	27.0	38.9	65.9
各国別灌漑施設	93.5	139.2	
合計	120.5	178.0	298.5

単位面積あたりの費用は以下の通りである。

	ペルー部分	エクアドル部分	合計
事業費 (US\$ 百万)	120.5	178.0	298.5
各国受益面積(千ha)	15.3	22.0	37.3
単位面積当り費用 (US\$/ha)	8,100	8,000	

添付資料

1) 調査日程および調査団員の経歴

調査日程(案)				
	日付		行程	宿泊地
1	2月8日	(木)	移動(成田→NY→LIMA) JL006 成田 11:30 発 NY にて LA531に乗り換え	機中
2	2月9日	(金)	ペルー国プロファイ	
3	2月10日	(土)		
4	2月11日	(日)		
5	2月12日	(月)		
6	2月13日	(火)	エクアドル国へ移動 (LIMA/TUMBES/MACHALA)	MACHALA
7	2月14日	(水)	会議: PREDESUR 会議: Provincia de Oro 現場視察	MACHALA
8	2月15日	(木)	REDESUR との会議	MACHALA
9	2月16日	(金)	現場視察 (Puyango 上流部)	MACHALA
10	2月17日	(土)	現場視察	MACHALA
11	2月18日	(日)	陸路移動 (MUCHALA~LOJA~CUENCA) ; 現場視察	CUENCA
12	2月19日	(月)	移動 (CUENCA/QUITO) LANPERU 20 ; 30 発	LIMA

調査団員並びに経歴

本城正行	1978年3月; 東京教育大学大学院修士課程修了 1981年3月; パシフィックコンサルタンツ入社 現在; P C I
Leoncio Galarza	1965年; ソ連 Pueblos Patricio Lulumba 大学土木工学部卒 現在; クエンカ大学教授
Ivan Gallardo	1990年; エクアドル国キト大学土木工学部卒 現在; GAYACONSUL 会社取締役

2) 面談者リスト

(日本大使館)

1. 星野元宏、在エクアドル日本国大使館 経協班

(日本人専門家)

1. 花田真人、J I C A 専門家 (外務省)
2. 大森廣寿、J I C A 専門家 (農業省)

(オロ県)

1. Ing. Agr. Montgomery Sánchez Reyes, Prefecto Provincial, Gobierno Provincial Autónomo de el Oro

TERMINOS DE REFERENCIA
PARA LA
ELABORACIÓN DEL
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
PARA
EL DESARROLLO
EN LA PROVINCIA DE EL ORO

(PRELIMINAR)

REPUBLICA DE ECUADOR

MARZO, 2007

ÍNDICE

Mapa de Localización

1. Introducción

2. Área de Estudio Propuesta

3. Objetivo del Estudio

4. Alcance del Estudio

4.1 Plan Director

4.2 Estudio de Viabilidad

4.3 Cronograma del Estudio

4.4 Informes

5. Requerimiento del Proyecto

5.1 Contribución Japonesa

5.2 Contribución Nicaragüense

TITULO DEL PROYECTO	:	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESAROLLO REGIONAL EN LA PROVINCIA DE EL ORO
Agencia Solicitada	:	CONSEJO PROVINCIAL DE EL ORO
Fuente de Asistencia Propuesta	:	Gobierno Japonés
Tiempo estimado para inicio del Proyecto	:	2007

1. Introducción

El objetivo del proyecto es

el aprovechamiento de los recursos naturales en la zona fronteriza entre Perú y Ecuador. Desde la década de los 60 se han realizado una serie de Estudios con respecto a este tema, sin embargo, tanto los conflictos entre los dos países como las desavenencias en cuanto a los esquemas técnicos planteados además de problemas de financiamiento y otros, influyeron para retrasar la realización del proyecto. La finalidad principal de este plan, es poder captar parte del caudal del Río Puyango – Tumbes mediante las construcciones de Presas, desde las cuales se repartirá el agua almacenada en forma equilibrada y así propiciar el desarrollo agrícola de la región entre los dos países.

En un principio el plan consistía en la construcción de dos presas, para beneficiar un total de 134,000 ha (Ecuador: 77,000 ha; Perú: 66,000 ha), cuyo costo estimado era de 2,200 millones de dólares. Por el elevado costo que esto significaba, a partir de los años 90 este trabajo fue archivado. Sin embargo, con la firma del Acuerdo de Paz en el año 1998, se vio reforzada la oportunidad para aprovechar los recursos hídricos entre ambos países, es así que, por la importancia que tiene para el desarrollo de la zona y la demanda de los mismos pobladores, se hizo la solicitud al BID para el financiamiento del Estudio de Prefactibilidad, solicitud que fue aceptada y fue concluido en los siguientes recomendaciones;

Recomendaciones del Estudio de Pre-factibilidad realizada por el BID (Sistema de Fondo Especial de Japón)

Medidas Recomendadas

El resultado del Estudio, arroja una alta rentabilidad económica derivado del redimensionamiento de las infraestructuras del proyecto, manteniendo algunos conceptos establecidos en los estudios anteriores. Asociado a los resultados del Estudio sugerimos lo siguiente:

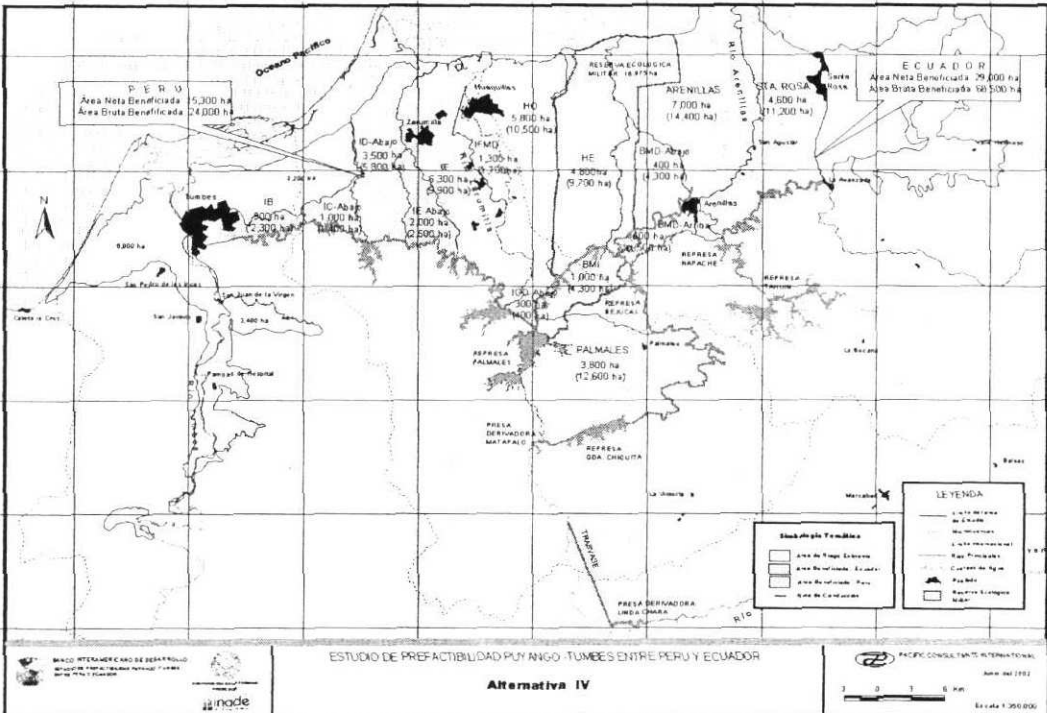
- Para la implementación de las Alternativas Recomendadas es conveniente fraccionarlo en componentes, lo que facilitara un desarrollo rápido de sus posibilidades productivas.
- La implementación del Proyecto iniciándose con la Alternativa IV, es altamente factible, con el uso del recursos hídricos del río Zarumilla.
- Con la implementación de infraestructuras hidrológicas, se recomienda tomar las acciones necesarias para el fortalecimiento de los sectores: agrícola, social y ambiental indicadas en este Estudio. El fortalecimiento del sector es sumamente necesario para poder utilizar con eficiencia técnica y económica la infraestructura a ser construida.

Acciones Inmediatas Recomendadas para los Siguientes Estudios

Existiendo la posibilidad de implementar inicialmente dimensiones menores (Ecuador; 8,200 ha y Perú; 7,900 ha), a través de las utilización de recursos hídricos de río Zarumilla y sus depresiones para almacenamiento, es recomendable iniciar los siguientes acciones;

- Desarrollar las zonas y obras de la Alternativa a ser seleccionada, tal como lo propone el Plan de Fraccionamiento del Proyecto.
- Estudio de Factibilidad la Alternativa IV .
- Estudio de Conservación de medio ambiente

•



Acciones Recomendadas parte del Medio Ambiente

En caso de Ecuador, al interior de las áreas posibles a ser beneficiados por el proyecto de riego existe una zona ecológica establecida sin suficientes estudios con el objetivo de conservación del medio ambiente. De otro lado, existen expectativas de los pobladores para ocupar áreas con fines agrícolas. Está localizada en una zona de transición ecológica entre una zona árida y trópico húmedo, zona costera y zona montañosa, su valor para las acciones de preservación de medio ambiente es sumamente importante. Sin embargo, existe necesidad de realizar un estudio de medio ambiente para poder conservar este valioso recurso ecológico, maximizando la parte de efectos antrópicos favorables. Se recomienda hacer estudios sobre reubicación de la Reserva Militar Ecológica El Oro con el fin de preservar los recursos ecológicos.

Dado que el proyecto utiliza recursos hídricos del Río Puyango-Tumbes, es necesario cautelar la preservación de los recursos hídricos a través de acciones de conservación en la cuenca alta. Para ese fin, sería necesario iniciar el Estudio de Factibilidad precisando interés sobre el manejo de la cuenca.

2. Área de Estudio Propuesta

2.1 Situación del Área de Estudio

El Área del Estudio abarca el campo de los recursos hídricos, medio ambiente y otros; mientras que el Área del Proyecto se refiere al ámbito donde se implementará el Proyecto Puyango Tumbes.

Las **Áreas del Estudio y del Proyecto**, se encuentran ubicadas en la zona más occidental de la frontera entre Ecuador y Perú y fue en el pasado, una zona de conflicto. La Parte Ecuatoriana se encuentra principalmente en la Provincia de El Oro, con una población de 560 mil habitantes; mientras que, la parte Peruana, se encuentra en el Departamento del Tumbes, con una población de 198 mil habitantes.

Actualmente, con la suscripción del Acuerdo de Paz de 1998, se ha reabierto una expectativa de desarrollo, mediante la utilización de los recursos naturales, abundantes en la región, en especial con dos ríos internacionales que tienen alta posibilidad de permitir el aprovechamiento del recurso, mediante el transvase de las aguas del Río Puyango Tumbes al Río Zarumilla y desde proceder a distribuir las a

Característica Típica del Área del Proyecto;

- Ex-zona de Conflicto y Zona Fronteriza
- Dos ríos internacionales (Puyango-Tumbes y Zarumilla)
- Suficientes recursos hídricos y tierras no exploradas
- Logística portuaria e infraestructura vial estructurada
- Recursos humanos subempleados y alto crecimiento demográfico
- Zona de transición entre zona árida y húmeda.
- Diversidad topográfica con zona plana y zona alta
- Rica biodiversidad
- Estudios realizados y no implementados

las áreas de riego de ambos países. Si bien el río Zarumilla es usado actualmente por agricultores de ambos países- aunque, debido a los daños sufridos en el último fenómeno de El Niño, la infraestructura principal, (bocatoma La Palma y el Canal Internacional) ha estado fuera de uso en el periodo de estudio - el Río Puyango- Tumbes es usado actualmente solo por Perú, debido a su carácter de ribereño en sus áreas potencialmente utilizables en agricultura, mientras que el Ecuador solo los podría utilizar con transvase a otra cuenca, lo que implica, necesariamente de un acuerdo con Perú. Dicho acuerdo entre los dos países existe ya y ha permitido el presente estudio, así como otros previos.

Por otro lado, el área del proyecto cuenta con infraestructura básica, que incluye el Puerto Bolívar y las vías de transporte suficientemente estructuradas, incluyendo la carretera Panamericana, lo cual facilitará las exportaciones y transporte a otras regiones. Por otro lado, el área cuenta con un recurso hídrico en abundancia, características climáticas favorables y excelentes suelos para una agricultura diversificada y rentable.

El área tiene las características típicas generales mostrados en el Cuadro siguiente, que se reporta mas adelante:

Características Generales del Area de Estudio

Factores	Características
Clima	• Clima desértico ~ Trópico Sub Húmedo
Precipitación	• 300 mm/año ~ 3,300 mm/año
Cuencas Principales	• Río Puyango-Tumbes (5,561 km ²) • Río Zarumilla (1,184 km ²) • Río Arenillas, Santa Rosa, Qda. Casitas Bocapán y Qda. Fernández
Recursos Disponibles de Agua	• Río Puyango Tumbes; Marcabelí (76.2 m ³ /s), Linda Chara (89.9 m ³ /s), Cazaderos (115.1 m ³ /s) y Tigre (110.7 m ³ /s) • Río Zarumilla (9.6 m ³ /s)
Distribución de Altura	• 0~150m (26%), 150~1,000m (53.3%), más de 1,000m (20.7%)
Vegetación Natural	• Manglares, Bosque Chaparral, Bosque Seco, Bosque Húmedo Montano, Vegetación Ribereña

Las características principales del área del Proyecto en cuanto a demarcación política, población, áreas agrícolas potenciales y cultivos se presentan en el Cuadro siguiente;

Característica del Area del Proyecto

Item	Ecuador	Perú
Unidad Administrativa	Provincia de El Oro	Departamento de Tumbes

Área del Estudio	5,300 km2	4,791 km2
Área Potencial de Riego	100,679 ha	117,000 ha
Área Agrícola Existente	34,000 ha	19,400 ha
Población de Prov./Dep	El Oro; 559,846 hab	Tumbes; 197,600 hab
Población del área del Estudio	285,026 hab	201,963 hab
Principal Cultivo Actual	Maíz; 3,200 ha Banano; 2,900 ha Cacao; 2,800 ha	Arroz; 11,120 ha Banano; 2,747 ha Maíz; 740 ha
Área de Riego Existente	2.050 ha	12,600 ha

Las principales características de las regiones. se presentan en el Cuadro siguiente;

Principales Características de las Regiones

	Característica
Provincia de El Oro (Ecuador)	- Concentra una parte muy importante de la población de la cuenca; 559,846 habitantes. - Territorio relativamente plano y cercano al mar, con una tasa de crecimiento del 3% anual influenciado por la atracción que ha significado la actividad minera, bananera y la actividad de intercambio comercial con el Perú. - La población de la provincia de El Oro ha crecido notablemente desde 1940, con 89,306 habitantes; se duplicó en 1960; se volvió a duplicar en 1980; y mantuvo su crecimiento, en forma regular, en las décadas de 1980, 1990 y 2,000.
Departamento de Tumbes (Perú)	Tiene 197,600 habitantes es uno de los departamentos más densamente poblados del Perú con 42 habitantes por kilómetro cuadrado, dependiente también de la actividad pesquera y de la actividad agrícola basada en el arroz y plátano, y sobre todo de la actividad comercial en la zona de frontera con Ecuador

Las características sociales del área del estudio que involucra a las Provincias de Loja y El Oro y el Departamento de Tumbes se muestra en el Cuadro siguiente.

Indicadores Sociales del Departamento de Tumbes y Provincias de Loja y El Oro: 2000

	INDICADORES	Ecuador		Peru
		EL ORO	LOJA	TUMBES
TERRITORIO Y POBLACIÓN	Superficie (Km ²)	5,988	10,793	4,669
	Población 2000	559,846	429,009	197,600
	Densidad Poblacional (Habitante / Km ²)	93.49	39.75	42.19
	% de Población Rural	29.6	59.2	13.9
	% de Población Femenina	48.7	50.5	47.0
	Tasa de Crecimiento Intercensal (1981-1993)	2.6	0.8	3.2
	% Población de 15 y más años	45.9	52.5	62.7
EDUCACIÓN	Tasa de Analfabetismo de 15 y más años	5.9	10.7	6.6
	% Población de 15 y más años con primaria completa	74.3	64.8	67.5
SALUD	Tasa de Desnutrición	28.8	41.6	17.6
	Nº de postas	95	150	107
VIVIENDA	Población Sin Agua	33.9	38.9	38.6
	Población Sin Servicios Higiénicos	44.9	66	58.7
	Población Sin Energía Eléctrica	11.5	36.3	28.2
EMPLEO	Tasa de la PEA de 15 y más años en Agricultura	31.1	50	27.1
	Tasa de la PEA de 15 y más años en Servicios	28.6	30.6	50.9
POBREZA	Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	37.5	44.2	61.6

Fuente: INEI (PERU) - SIISE (ECUADOR)

Este numeral presenta información sobre la producción agrícola y tecnología aplicada, en la provincia de el Oro en Ecuador y en el Departamento de Tumbes en Perú. El tema en detalle se muestra en el siguiente;

	Características
Ecuador	- Actualmente tanto en la provincia de El Oro como en el área de estudio, los cultivos más importantes en orden de importancia son: banano, cacao, café, maíz y arroz. En el área del proyecto únicamente se reduce la superficie cultivada de café. - La tecnología de producción es predominantemente tradicional, aunque también existen segmentos de productores bananeros, de mango, y hortalizas que emplean sistemas tecnificados y semitecnificados, identificados como tal por el empleo parcial o total de insumos modernos

	(productos químicos, mecanización, semillas mejoradas entre otros). - A excepción del banano, los rendimientos promedio por hectárea son relativamente bajos comparados con los promedios nacionales. - La asistencia técnica a los agricultores lo realizaba el Ministerio de Agricultura y Ganadería y PREDESUR, de El Oro. Actualmente la realiza el Programa Nacional de Servicios Agrícolas (PRONSA), las empresas vendedoras de insumos y las empresas comercializadoras de banano.
Perú	- En el departamento de Tumbes los principales cultivos en orden de importancia son: arroz, plátano, limón, fréjol, yuca y soya. - La tecnología es mayoritariamente tradicional, pero también existe el sistema tecnificado entre los grandes productores. A excepción del arroz, los rendimientos por hectárea tienen niveles bajos y medianos. En el cuadro 3.16 se resume los rendimientos, de los principales cultivos. - La asistencia técnica la provee el Ministerio de Agricultura y la Dirección de Desarrollo Agrícola del Proyecto Binacional Puyango Tumbes.

Las características de ambos partes son;

Características Sociales	
La población de ambos países	Después de tener un importante crecimiento, básicamente urbano, la población ha tendido a estabilizarse ante la caída del consumo, frente al decaimiento de un sector de sus empresas que habían venido atrayendo a la población y, finalmente, ante la creciente migración externa de su población aunque no tan marcada, como en el resto de los respectivos países. La urbanización es más marcada en Ecuador que en Perú y el tipo de urbanización en Ecuador es más descentralizada que el Perú, debido a la mayor presencia de ciudades intermedias. La mayor parte de la población de las cuencas implicadas en el proyecto Puyango-Tumbes se encuentra en Ecuador (55%) y la menor parte en Perú (45%).
Característica	En situación de pobreza, es mayor en el Perú que en el Ecuador. Ha habido un crecimiento significativo de la educación, llegando a niveles más altos en la provincia ecuatoriana de El Oro que en el Departamento de Tumbes. En otras palabras, la población pobre se mantiene y hasta tiende a crecer, aunque al mismo tiempo se ha incorporado al sistema educativo.
Los actores principales de la parte alta	Son los mineros y los ganaderos. Tienen relativa conciencia del problema ambiental que se ha creado con la contaminación ocasionada por los relaves de las minas y de la basura arrojada por una población urbana cada vez más creciente. Sin embargo requieren de una autoridad supramunicipal que los convoque y les permita concertar, incluyendo al municipio de Tumbes.
Los actores de la parte baja	Los productores agrícolas, predominan en El Oro son los bananeros y ganaderos, y en el Perú la pequeña agricultura, aunque en ambos países existe una pequeña agricultura importante ávida de participar del proyecto.
Otros Actores	Existen otros actores como son las asociaciones de habitantes de Perú y Ecuador pretendientes de las tierras y aguas del proyecto que están constituyendo un movimiento social importante.
Cultura	La población de las cuencas implicadas se puede reconocer como mestiza, formado por blancos, criollo occidentales, afroperuanos o afroecuatorianos y orientales con elementos de cultura indígena, los cuales se han entremezclado para constituir una población predominantemente mestiza, salvo un sector de la parte norte de la provincia de Loja que es indígena y se encuentra fuera del territorio de las cuencas del proyecto.
A nivel del área de irrigación	
Características de la Población en Perú	Es básicamente trabajadora dependiente eventual de una diversidad de pequeñas empresas pesqueras, agrícolas y comerciales, combinando esta actividad con la pequeña agricultura de monocultivo a nivel de minifundio en los lugares más cercanos al río y de pequeña propiedad más lejano. Es una población con predominancia masculina debido a la emigración.
Características de la Población en Ecuador	Existe por un lado una importantes ciudades intermedias y por el otro, agricultores bananeros y ganaderos. Así también en algunos cantones se encuentra una pequeña agricultura ligada al mercado.
Participación de la mujer	Se ha equiparado en cuanto a volumen y educación, lo que implica un proceso de mayor participación de las mujeres en las diferentes actividades como ciudadanas, debido entre otras razones a su incorporación al sistema educativo y su iniciativa.
Los servicios	Están muy difundidos en las ciudades más no en el campo, donde hay más electricidad que agua potable
El productor en el Perú	Se dedica básicamente a la agricultura en la actualidad, porque los trabajos eventuales han disminuido drásticamente los últimos años. Se encuentra también en un proceso de envejecimiento y no ha alcanzado mayores niveles de educación de los que se observó en la década de los noventa. Sigue habiendo un 7% de analfabetos y se tiene un 30% de productores con un nivel de educación mínima como para acometer una actividad empresarial.
El productor en el Ecuador	En el área de irrigación se observa que existe un productor también en proceso de envejecimiento, aún así, se constata que todavía permanece un sector de productores de mediana edad, debido a la mayor rentabilidad de la tierra y a que ha habido un mayor avance en alcanzar mejores niveles educativos que en Perú.
La propiedad y	Se constata que existe una significativa pequeña propiedad en el área de irrigación, en ambos países.

posesión de la tierra	Aunque en Ecuador haya grandes propiedades bananeras, la mitad de las propiedades tienen menos de 10 hectáreas. Se observa que están ampliamente difundidos, tanto en Perú como en Ecuador, y que en ambos países tienen un tipo de riego con pozos, canales precarios u otras formas de irrigación; lo cual indica que es un productor fundamentalmente regante. La aspiración de ellos es alcanzar un riego por gravedad a través de la irrigación
Movimiento social	Se ha detectado la formación de asociaciones pretendientes de las tierras y aguas, tanto en Perú como en Ecuador. El caso peruano es más agudo, porque mientras, el Estado Ecuatoriano adjudicó parte de las tierras a los asociados, el estado Peruano no las adjudicó, planificando una subasta pública para grandes inversionistas. Se aplicó una encuesta para precisar el carácter, fines y características del movimiento social en el Perú. Sintéticamente los resultados son los siguientes: son 58 asociaciones que pretenden 22,186 hectáreas con un promedio de 7 hectáreas por cada pretendiente individual perteneciente a dichas asociaciones; cada asociación tiene sus solicitudes, planos, cercos del área elegida e hitos.
Perú	• El Interés de los productores con respecto al proyecto es tener agua suficiente (18.3%, según la mencionada encuesta), bajar los costos (10.9%), generar mayor trabajo (17.8%) y tener una mejor distribución (15.2%). • En Perú la administración del agua ha sido transferida a los propios productores (distritos de riego); pero todavía algunos bienes públicos son custodiados y/o administrados por el Estado, por ejemplo; sala de máquinas y planta de bombeo. Asimismo, los Municipios tienen una nula injerencia en la administración del agua para uso agrícola. • Existe una Complementación Institucional (entre CTAR e INADE), en el sentido de que el CTAR promueve la ejecución del proyecto de cuencas vecinas (Casitas-Bocapán, Faical, Angostura) como medida de corto plazo para el área. • Algunas asociaciones apoyadas por congresistas, están elevando al poder legislativo la modificatoria de la ley de reserva de tierras. • Existe la actitud de un sector de productores damnificados por el fenómeno de El Niño, para que se les adjudique tierras agrícolas. Es decir, se sienten con derecho a ser considerados por el Estado dentro de alguna alternativa de adjudicación.
Ecuador	• Las asociaciones que pretenden tierras en Ecuador están insertas en un movimiento de campesinos costeños dedicados a la agricultura, que se proponen tener presencia política. • El interés de los productores con respecto al proyecto se concentra en tener una mejor distribución del agua (54.3%), ello está asociado al problema de la falta de regulación del agua en Ecuador (drenaje). Por lo menos esto es cierto en una buena parte de los Bananeros de Santa Rosa. • CODELORO ha desarrollado una experiencia en la administración del agua de riego, sin embargo, actualmente está transfiriendo los sistemas de riego a los mismos productores. • Se necesita una estrategia de comunicación para darle viabilidad social del proyecto que redireccione la incredulidad de los productores con respecto a la ejecución del proyecto Puyango - Tumbes. • Fortalecer las organizaciones de riego, para que puedan legitimarse como autoridades de riego. Es decir, fortalecerlas en el sentido de una mayor capacitación integral. Asimismo, crear la normatividad para su autonomía administrativa- financiera. • Una de las limitantes del estudio social fue la contabilización, medición y probable actitud de los pobladores que van a ser afectados por la ejecución de la irrigación, sobre todo de la parte alta de la cuenca.

2.2 Resultados del Estudio

El análisis realizado en este Estudio de Prefactibilidad tiene las siguientes conclusiones:

2.2.1 Sobre los Estudios Anteriores

Sobre los Estudios Anteriores

- Los Recursos Hídricos del Río Puyango-Tumbes son suficientes para cubrir las demandas futuras para las áreas potenciales de expansión en el Área de Estudio de los dos países, con la construcción de los Embalses Marcabelí y Cazaderos; tal como fuera recomendado en los Estudios Anteriores.
- En el análisis para maximizar los Recursos hídricos del Río Puyango-Tumbes desde el punto de vista de desarrollo agrícola, las dimensiones de las infraestructuras hidrológicas

estuvieron sobredimensionadas, resultando un elevado costo de implementación del Proyecto.

- Los contenidos del Acuerdo de Quito, conducen a la inviabilidad de implementación del proyecto, induciendo el sobredimensionamiento de las infraestructuras que derivaron en elevados costos y determinaron una baja tasa de rentabilidad que hizo no factible su implementación para ambos países.
- La baja rentabilidad de las hidroeléctricas planteadas, determinan que estas resulten un subproducto del proyecto. Estas deben plantearse donde sean económicamente factibles. Los puntos adecuados para generación de energía es al pie de presa, donde no se requiere inversiones en conducción de agua.
- El sobredimensionamiento de las áreas a ser irrigadas también fue causa de la baja rentabilidad económica de los estudios anteriores. Alternativamente existen áreas posibles de usarse con más eficiencia, requiriéndose para ello un fraccionamiento del proyecto.
- Los resultados de los Estudios determinaban también elevados montos de inversión en ambos países que imposibilitaron la implementación de los proyectos, debido a la falta de recursos y los tiempos de implementación. No se planteó un fraccionamiento del proyecto.
- Se consideró de manera restrictiva, sólo las obras hidrológicas en el plan, omitiendo las partes de operación por los beneficiarios que son fundamentales para lograr el éxito del proyecto, haciendo uso eficiente de todos los insumos y componentes de las inversiones.
- El Acuerdo de Paz de 1998 reconoce la inviabilidad del proyecto en las condiciones en que hasta entonces había sido diseñado, y considera "que el proyecto puede ser atractivo para los dos países si se le redimensiona, sin prefijar los alcances y condiciones técnicas para las obras definiendo claramente las áreas efectivas que deben y pueden ser regadas, estableciendo los requerimientos de regulación de aguas y optimizando la generación eléctrica".

2.2.2 Medidas Recomendadas para poder llegar a un proyecto Económicamente Factible

- Contar con un plan director dimensionando posibilidades de desarrollo, de corto mediano y largo plazo. Ello hará posible que el desarrollo de las primeras etapas no penalice la rentabilidad económica parcial y global del presente proyecto.
- Para evitar un sobredimensionamiento en los primeros periodos, las infraestructuras deben utilizarse de forma conjunta por ambos países, buscando eficiencia técnica y económica.
- Buscar una forma de implementación gradual, que disminuya el valor de las inversiones, con infraestructuras de cortos periodos de maduración (económicas).
- Orientar el desarrollo agrícola, introduciendo agricultura tecnificada. Las cédulas de cultivos deben orientarse a los mercados externos.

2.2.3 Potencialidades del Área de Estudio para el Desarrollo Agrícola

A base del análisis realizado se tienen las siguientes conclusiones:

- Existe infraestructura que permite vincular, sin mayores inversiones la producción de productos exportables con los mercados externos, utilizando la infraestructura portuaria y vial existente.
- La experiencia y logística de la exportación de banano por Ecuador, permite ventajas a ambos países para aprovechar los conocimientos y sistemas de exportación. Puerto Bolívar se encuentra en la cercanía del área de Estudio, se considera una de los mejores en la Zona del Pacífico, localizándose frente a un mercado asiático en crecimiento.
- El área tiene grandes ventajas para la producción agrícola tecnificada con suficiente disponibilidad de agua, tierras y condiciones climáticas.
- Existe alta potencialidad productiva en la población rural y urbana, derivado de la existencia de desempleo de mano de obra no calificada y de técnicos subempleados y desempleados.
- En el mundo es difícil encontrar lugares, como el área en estudio, con bastante disponibilidad de agua y tierras de zona árida, donde la introducción de prácticas

tecnificadas y de alto rendimiento es posible.

2.2.4 Alternativas de Infraestructuras hidrológicas Propuestas por este Estudio

- Con el fin de ajustarse a la realidad de la región, se propone un dimensionamiento de infraestructuras de garantía de riego gradualmente ajustado: 2 años de garantía para corto plazo; 5 años de garantía para mediano y 10 años para largo plazo.
- Fueron analizadas seis alternativas diferentes, tanto del lugar fuente de agua y de garantías de riego. Tres alternativas fueron con la construcción de una sola presa, dos alternativas que utilizan caudal natural de río Puyango-Tumbes, y una alternativa con la construcción de las presas Marcabellí y Cazaderos.
- Además de estas seis Alternativas, se propone una Alternativa IV-1 como una fase inicial de la alternativa IV, con un área beneficiada de 16,000 ha, haciendo uso de recursos hídricos del Río Zarumilla. Esta alternativa IV-1 tiene un conjunto de elementos comunes a las otras 6, que la convierte en la fase inicial o primera fase de cada una de ellas.
- Los resultados de la evaluación económica, determinan un alto TIR. La Alternativa IV tiene, además un bajo costo de implementación por hectárea.
- La Evaluación Global que además de los estimadores económicos, considera la evaluación social, ambiental y política, concluye que la Alternativa IV ocupa el primer lugar en el ranking de las alternativas propuestas.

Los costos estimados son los siguientes;

Costo de las Alternativas (US\$ 1,000,000)

	I	II	III	IV	V	VI	IV-1
COSTO TOTAL	503.8	502.7	584.7	304.5	481.4	758.5	115.0
Sistema Común	245.6	231.1	288.1	57.1	161.5	0.0	13.2
Alícuota Ecuador	116.9	110.0	105.5	31.2	59.2	0.0	7.2
Sistema Riego (E)	129.7	128.3	128.3	139.1	133.9	359.4	46.4
Total	246.6	238.3	233.8	170.4	193.0	359.4	53.6
Area de Riego (mil ha)	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	8.2
Costo por ha.(mil\$/ha)	11.2	10.8	10.6	7.7	8.8	16.3	6.5
Alícuota Perú	128.7	121.1	182.6	25.8	102.4	0.0	6.0
Sistema Riego (P)	128.6	143.3	168.3	108.3	186.0	399.1	55.4
Total	257.2	264.4	350.9	134.1	288.4	399.1	61.4
Area de Riego (mil ha)	21.4	21.4	32.1	15.3	32.1	32.1	7.9
Costo por hectárea (mil\$/ha)	12.0	12.4	10.9	8.8	9.0	12.4	7.8

Nota; Alternativa IV-1 es derivada de la Alternativa IV, como una etapa inicial.

3. Objetivo del Estudio

El objetivo del Estudio del Proyecto de irrigación Puyango-Tumbes, es llevar a nivel de Factibilidad la(s) alternativa(s) recomendada(s) en la fase de prefactibilidad. su alcance, se fija en estos términos de referencia que en principio abarcan su análisis y desarrollo a mayor detalle , ejecución de estudios básicos, aspectos técnicos, ambientales, económicos y socio-culturales.

4. Alcance del Estudio

El alcance del estudio comprende dos fases:

- (1) Para alcanzar los objetivos establecidos, el consultor desarrollará las siguientes actividades que se han agrupado en una Primera Fase del Estudio.

- Revisión de la información existente sobre la Alternativa Propuesta y sus Etapas de Desarrollo.
- Levantamiento topográfico de las zonas de emplazamiento de las obras
- Investigaciones Geotécnicas de los sitios de emplazamiento de las obras
- Investigaciones de Mecánica de Suelos
- Definición de los Sistemas y Parámetros de Riego
- Balance Hídrico
- Estudio Agronómico
- Análisis de Impactos Económicos y Sociales
- Evaluación de Impacto Ambiental

(2) En la Segunda Fase del Estudio, el Consultor procederá al diseño a nivel de Factibilidad de las Obras de la Primera Etapa y las obras de cabecera para la Segunda Etapa de desarrollo; esta actividad comprende:

- Diseño de las Obras de Primera Etapa
- Metrados y Presupuesto
- Plan de Manejo Ambiental.
- Evaluación Económico – Financiera
- Diseño de las Obras de Cabecera de la Segunda Etapa
- Metrados y Presupuesto

4.1 Primera Fase. Estudios Básicos

4.1.1 Levantamiento Topográfico.

(1) Red de enlace

Con el objeto de poder contar con un apropiado apoyo geodésico, para los levantamientos topográficos, planta, perfiles y ejes, ubicación de perforaciones, líneas sísmicas, galerías, pozos, etc., se establecerá una red de triangulación de precisión, según se requiera, de manera que cubra el sector del proyecto y sitios aledaños, a fin de efectuar, el enlace planimétrico desde estos puntos hasta los sitios de las obras a proyectarse, incluyendo los sitios donde se realizarán las distintas investigaciones de campo. La precisión de esta red de triangulación se garantizará con la utilización del instrumental adecuado, tomando en cuenta, además, las condiciones tanto climáticas, como morfológicas y de vegetación que requieren visualizaciones relativamente cortas.

Se efectuarán asimismo, las nivelaciones de precisión o las nivelaciones trigonométricas necesarias para el control vertical de todos los puntos de control monumentados.

1) Presa de Regulación y Presas Locales

Bajo este rubro se realizará el control topográfico en el eje de presa y vaso, que comprenderán los siguientes trabajos:

- Controles Horizontal y Vertical (control planimétrico general, con (4) puntos satelitales verificados con equipos GPS geodésico; control planimétrico, en el eje de presa y vaso, estableciendo poligonales de apoyo; control planimétrico y control altimétrico, colocando hitos de concreto para la red de BMs.
- Levantamiento de la zona de implante de presa a escala 1:500 y vaso a escala 1:5000. Deberá asimismo (1) Establecer la viabilidad topográfica de los embalses laterales, y (2) Analizar la posibilidad de reemplazar el volumen de regulación ofrecido por tales embalses laterales por un volumen equivalente mediante la construcción de una presa más alta en el sitio de Palmales. Es necesario indicar, para las diferentes opciones de tamaño del embalse de Palmales las áreas inundadas en cada uno de los dos países.
- Los trabajos topográficos incluirán, además, el levantamiento de los perfiles para las investigaciones geofísicas, así como poligonales para la localización de todas las investigaciones geológicas tales como perforaciones, pozos y zanjas, los cuales estarán enlazados a la red nacional. Se incluirán levantamientos de planos de canteras y préstamos, a escala 1:2000.

2) Conducciones

El control topográfico en las zonas de los canales de conducción, comprenderá los siguientes trabajos:

- Controles Horizontal y Vertical (control planimétrico general, con 06 puntos satelitales con equipos GPS; control planimétrico del trazo del canal, estableciendo poligonales de apoyo; control planimétrico de las obras de arte; control altimétrico, colocando cada kilómetro hitos de concreto para la red de BMs.
- Trazo de los canales (línea de gradiente, levantamiento de la franja, estudio del trazo óptimo, replanteo del trazo, perfiles longitudinales, secciones transversales, en las escalas usuales).
- Levantamiento de los trazos de los primeros 500 m a escala 1:1000 de los canales de derivación para ambas márgenes. Se realizará la determinación de la línea de gradiente, levantamiento de la franja, trazo, replanteo, perfiles longitudinales, secciones transversales, en las escalas usuales.
- Levantamiento de planos de obras de arte a escala 1:100, 1:200 o 1:500, según sea el caso.
- Los trabajos topográficos incluirán, además, la identificación de los sitios de las investigaciones geológicas tales como perforaciones, calicatas, pozos y zanjas, los cuales estarán enlazados a la red básica. Se hará, así mismo, el levantamiento de planos de canteras, a escala 1:2000

3) Presa Derivadora y Túnel de Tránsito.

Bajo este rubro se realizará el control topográfico en el eje de presa y el túnel de tránsito, que comprenderán los siguientes trabajos:

- Controles Horizontal y Vertical (control planimétrico general, con (4) puntos satelitales verificados con equipos GPS; control planimétrico, en el eje de presa y vaso, estableciendo poligonales de apoyo; control planimétrico y control altimétrico, colocando hitos de concreto para la red de BMs.
- Levantamiento de los trazos del canal de aducción hasta el portal del túnel a escala 1:1000. Se realizará la determinación de la línea de gradiente, levantamiento de la franja, trazo, replanteo, perfiles longitudinales, secciones transversales..
- Levantamiento de la zona de implante de presa de derivación a escala 1:250. Los trabajos topográficos incluirán, además, el levantamiento de los perfiles para las investigaciones geofísicas, así como poligonales para la localización de todas las investigaciones geológicas tales como perforaciones, pozos y zanjas, los cuales estarán enlazados a la red nacional. Se incluirán levantamientos de planos de canteras y préstamos, a escala 1:2000.
- Levantamiento de planos de Portales de entrada y salida del túnel a escala 1:100 o 1:200, según sea el caso.
- Restitución aerofotogramétrica de una franja de por lo menos dos (2) kilómetros de ancho y 12 km de largo, en correspondencia del trazo de la ruta de tránsito, Linda Chara - Las Lajas. Esta restitución tendrá un adecuado control de tierra.

4.1.2 Investigaciones Geológicas, Geotécnicas y de Mecánica de Suelos

(1) Presa de Regulación y Presas Locales

Bajo este rubro se realizará el estudio geológico – geotécnico en el eje de presa y vaso tanto para el sitio de la presa reguladora, como para los sitios de presa locales, y comprenderán los siguientes trabajos.

1) Geología

- Levantamiento geológico de superficie que incluirá los aspectos:

2) Geotecnia

- Ejecución de perforaciones diamantina, en un número no menor de 3 perforaciones en el eje de presa (1 perforación para presas menores). Pruebas de permeabilidad de campo Lefranc o Lugeon
- Ejecución de perfiles sísmicos en el eje de presa y trasversal a este.
- Ejecución de calicatas aguas arriba y aguas abajo de la presa, así como al inicio de cada canal de derivación.
- Levantamiento del perfil estratigráfico, recolección de muestras, pruebas de penetración standard.

- Pruebas de Laboratorio

(2) Conducciones

- Levantamiento a lo largo de la franja del canal, que comprenda excavación de calicatas en el eje del canal y en obras de arte mas importantes (una por Km en promedio), lectura del perfil estratigráfico, recolección de muestras, pruebas de penetración Standard y pruebas de permeabilidad de campo Lefranc – Mendel.
- Pruebas de Laboratorio

(3) Presa Derivadora y Túnel de Trasvase

Bajo este rubro se realizará el estudio geológico – geotécnico en el eje de presa derivadora (incluido su vaso) y Túnel de Trasvase, que comprenderán los siguientes trabajos.

1) Geología

- Levantamiento geológico de superficie

2) Geotecnia

- Ejecución de perforaciones diamantina, en un número no menor de 3 perforaciones en el eje de presa. Pruebas de permeabilidad de campo Lefranc o Lugeon
- Ejecución de perfiles sísmicos en el eje de presa y trasversal a este.
- Ejecución de calicatas aguas arriba y aguas abajo de la presa, así como al inicio de cada canal de derivación.
- Levantamiento del perfil estratigráfico, recolección de muestras, pruebas de penetración Standard.
- Pruebas de Laboratorio
- Levantamiento geológico geotécnico del trazo del túnel y de sus portales de entrada y salida
- Determinación de cantera (ejecución de dos calicatas por cantera) para el abastecimiento de agregados para el concreto, relleno y material para el cuerpo de la presa, y capa de rodadura de caminos.

4.1.3 Estudios Hidrológicos

(1) Estudios Hidrológicos

Estos estudios incluirán:

- a) Una delimitación de las diferentes presas de la cuenca del río Puyango-Tumbes y los ríos costeros en el área a ser irrigada; medidas de precipitación y flujo;
- b) Un análisis de la red hidrometeorológica existente y propuestas de mejoramiento para propósitos de operación y pronóstico. (para la operación de reservorios);
- c) Análisis estadístico de la precipitación mensual de todas las series y de los años secos, normales y húmedos;
- d) Un análisis de la situación actual del agua a lo largo de la cuenca (basada en información existente), identificando los puntos de contaminación, si hubiera;
- e) Un análisis de las inundaciones críticas (para los propósitos de diseño);
- f) Un análisis de los volúmenes o sedimentos transportados y la identificación de posibles áreas donde ocurre la sedimentación en el reservorio y en el lecho del río.
- g) Análisis estadístico de flujos mensuales. El consultor debe hacer uso de gráficos y cuadros en su presentación de los resultados finales.

(2) Balance Hídrico

El Consultor efectuará el estudio de Balance Hídrico con miras a determinar los requerimientos de agua y por lo tanto los caudales de diseño de las diferentes obras. Incluirá, además, el estudio hidrológico del río Zarumilla.

Los caudales de diseño para las obras de trasvase (en Linda Chara y Guanábano) entre cuencas parecen bajos con relación a la producción de los ríos en época de avenidas, mas aún si se pretende utilizar dichas obras como conducción de mayores volúmenes de agua para ser almacenados en otras cuencas menores. Para el estudio de Factibilidad se debe definir el caudal de diseño para las obras de trasvase.

4.1.4 Estudios Agronómicos

Estos estudios incluirán:

- a) La selección del potencial, y las cosechas ya adaptadas en las áreas (con especial atención a las cosechas de exportación potencial señaladas en la cédula de cultivo del Estudio de Prefactibilidad); basados en información existente e investigación con agricultores locales, agrónomos e ingenieros agrícolas;
- b) Efectuar una reclasificación de tierras según su aptitud para el empleo del riego presurizado, y de acuerdo a ello, definir las posibles áreas de desarrollo.
- c) Para cada cosecha, determinar las necesidades de clima, suelo y agua, y las necesidades de irrigación en base mensual (incluyendo análisis de las áreas áridas de las diferentes tecnologías de irrigación y drenaje para cada área);
- d) Evaluar la capacidad técnica de los agricultores, sus principales limitaciones tecnológicas y el nivel de asistencia técnica necesaria;
- e) Evaluar el estado de la infraestructura (pistas, etc.), estructura de mercado, y también los recursos humanos y financieros disponibles para cada área
- f) Evaluar las condiciones sanitarias predominantes de las cosechas haciendo comparaciones locales con los requerimientos del mercado de exportación;
- g) Analizar el sistema de tenencia de la tierra y la situación de propiedad de tierras en el área relevante en ambos países con especiales consideraciones a la situación de los grupos indígenas;
- h) Analizar el soporte financiero de todo el sistema incluyendo sus costos de producción y productividad, precios de venta y producciones futuras.
- i) Identificación y evaluación de las organizaciones de agricultores locales y su habilidad para la conducción de los proyectos con tal grado de complejidad tecnológica.

4.1.5 Examen del Entorno Económico y Social.

Un Examen de los efectos recíprocos provocados por el desarrollo del proyecto y el entorno económico y social.

Un análisis de la economía regional en relación con los cambios y demandas susceptibles de producirse en ella por el desarrollo del proyecto debe ser parte del estudio. Entre otros aspectos deberá detectarse las demandas adicionales de infraestructura en razón del desarrollo del proyecto tales como: Carreteras, energía, puerto, agua y desagüe, educación, salud.

Asimismo deberá estudiarse las implicancias sociales del desarrollo del proyecto tales como: Demanda de tierra agrícola por las organizaciones existentes; Sistema de distribución de las tierras y rol de las organizaciones y dirigentes regionales vinculados al proyecto.

Deberá elaborarse y proponerse la estructura institucional que implemente el proyecto.

4.1.6 Estudio de Impacto Ambiental

Se desarrollará un Estudio de Impacto Ambiental cuyos términos de referencia se presentan en forma separada el cual deberá considerar dos grandes componentes para la selección de la alternativa viable del punto de vista ambiental:

1. La evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto de los factores ambientales y humanos sobre las obras hidrológicas propuestas.
2. La evaluación cualitativa y cuantitativa de los efectos sobre el medio ambiente de las obras hidrológicas propuestas.

En el primer caso, los estudios deberán comprender los siguientes aspectos:

- Evaluación de los procesos erosivos naturales y antrópicos causantes del aporte de carga sólida al río Puyango-Tumbes
- Evaluación de la contaminación del río y el origen e intensidad de las mismas.
- Acciones emprendidas para atenuar dichos impactos por parte de los gobiernos locales y nacionales así como por las organizaciones privadas y los pobladores.
- Evaluación Costo/Beneficio ambiental de la aplicación de medidas correctivas.

En el segundo caso, los estudios deberán comprender los siguientes aspectos:

- Análisis del marco legal que en materia ambiental existe en ambos países así como los Tratados Internacionales, los que deberán ser tomados en cuenta en la selección de las alternativas del Proyecto.
- Evaluación cualitativa y cuantitativa de los probables impactos ambientales que las obras propuestas tendrían sobre la calidad del agua, sobre los suelos, sobre la flora y la fauna y sobre la población, en la zona de influencia directa e indirecta.
- Evaluación Costo/Beneficio ambiental de las diversas alternativas del proyecto.

Asimismo se determinarán los componentes espaciales y temporales de los impactos ambientales. Se deberá caracterizar y relacionar los impactos directos e identificar sus potenciales efectos o sus efectos indirectos, además de su magnitud, extensión, temporalidad, duración, reversibilidad, irreversibilidad y probabilidad de ocurrencia.

4.2. Segunda Fase. Estudios de Factibilidad

4.2.1 Costos

Los costos y presupuestos de obras en esta etapa serán desarrollados conforme a lo detallado más adelante.

El ordenamiento de los trabajos y sus costos reflejarán las situaciones que se presentan usualmente en la gran mayoría de obras de este tipo.

El grado de detalle en la descripción de los rubros de costo será hecho de acuerdo al nivel del proyecto.

Los precios unitarios representarán las condiciones de mercado a la fecha de su elaboración dentro del plazo contractual.

Los precios unitarios son en general función de las cantidades totales del respectivo rubro. En el estudio se tendrán en cuenta la disposición de las obras y su programa de construcción, los medios empleados para el desvío del río y la ubicación de canteras y áreas de acopio y de préstamo que permitan la reutilización de algunos materiales.

(1) Actualización de los Precios Unitarios

La determinación de los costos unitarios a usar en la estimación de los costos de inversión tendrán que ser evaluados independientemente para la parte ecuatoriana y para la parte peruana, teniendo en cuenta la situación geográfica de los proyectos y sus componentes, la infraestructura existente y por desarrollar, las distancias de transporte de los diferentes elementos de los proyectos y, sobre todo, la influencia de las condiciones geológicas locales en todas y en cada una de las obras.

4.2.2 Obras de Primera Etapa

(1) Diseño

Basados en investigaciones específicas en el sitio de la o las presas se realizarán los diseños de factibilidad.

Presa de Regulación y Presas Locales

- Diseño de la presa y obras anexas
- Diseño de los caminos de acceso a la presa y áreas de canteras.

Metrados y presupuesto

- Metrados
- Presupuesto Base, con precios actuales

Conducciones

- Determinación de los módulos de riego y de la demanda de agua

- Determinación de Caudales de Diseño de canales laterales y tomas
- Definición del trazo
- Diseño del Canal Principal, que comprenda:

4.2.3 Obras de la Segunda Etapa

Presa Derivadora Túnel de Trasvase

Diseño

- Para la presa derivadora se realizarán las siguientes tareas de diseño:
 - Determinación de Caudales de Diseño de Avenidas y evaluación de sedimentos.
 - Determinación de los niveles máximos y mínimos en la presa derivadora y obras de Toma.
 - Efectuar los diseños a nivel de factibilidad de las estructuras de concreto, canal de derivación y empalme a túnel de trasvase. También efectuar el diseño de los caminos de acceso a la presa derivadora, canal, bocal de entrada y salida de túnel y áreas de canteras.
- Para el túnel de trasvase se realizarán las siguientes tareas de diseño:
 - Establecer la profundidad y alineación del túnel
 - Optimización del diseño hidráulico - estructural
 - Evaluar los requerimientos para diseño sísmico
 - Requerimientos para soporte de la roca, para las diferentes secciones estructurales.
 - Metodología para la excavación del túnel con especial atención a las dificultades geológicas para realizar estos trabajos.
 - Condiciones de fundación para el portal, estabilidad de taludes.
 - Inyecciones y requerimientos de alivio de presiones en el túnel.
 - Evaluación del número, localización y diseño de ventanas y/o pozos de acceso.

4.2.4. Evaluación Económica

La evaluación económica debe incluir:

- Actualización de la información económica para las alternativas analizadas con respecto a: precios, ingresos por cosecha y por hectárea, costos de producción, salarios, tipo de cambio, impuestos, tarifas y arbitrios.
- Preparación de la información sobre costos y beneficios de una forma sistemática y homogénea.
- Los Indicadores de Evaluación: Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno y Razón Beneficio Costo.
- Análisis de sensibilidad respecto de los costos de Inversión, costos de producción, y precios de los productos agrícolas.
- Realizar la evaluación social del proyecto.

4.2.5 Evaluación Social

En el estudio de prefactibilidad se ha efectuado un avance significativo en la comprensión del componente sociocultural de la región, realizando un diagnóstico tanto del conjunto de las cuencas y de las provincias implicadas en el proyecto como del área donde se va a efectuar la irrigación. El estudio de factibilidad debe profundizar algunos aspectos claves de los factores sociales y prever el comportamiento ellos; especialmente prever medidas de mitigación o solución de posibles conflictos sociales en la etapa de implementación del proyecto.

(1) Objetivo General

Sistematizar y medir los factores sociales y culturales implicados en el proyecto Puyango-Tumbes y a una gestión del riego bajo criterios de equidad y eficiencia. En el mismo sentido, prever el

comportamiento de las instituciones sociales de la región frente al desarrollo del proyecto.

(2) Objetivos específicos

- Precisar las estrategias de promoción de los actores sociales identificados en el estudio de prefactibilidad, a fin de que puedan asumir equitativa y eficientemente el conjunto de la irrigación Puyango-Tumbes y la gestión de las cuencas implicadas en el proyecto.
- Realizar una segunda sistematización de las experiencias de organización social del riego de las irrigaciones aledañas al área del proyecto, obteniendo, esta vez, precisas lecciones de la gestión del riego para tenerlas en cuenta y aplicarlas en la irrigación.
- Señalar con variables e indicadores la viabilidad sociocultural de la alternativa de desarrollo hidráulico definida técnica y económicamente.
- Cuantificar los rubros y costos de la reubicación de la población de los embalses, teniendo en cuenta la opinión de la población.
- Identificar con precisión los pretendientes de las irrigaciones y las condiciones en que asumirían la propiedad de la tierra y el agua de la irrigación, de acuerdo al sistema de distribución que proponga el Estado.
- Desarrollar en forma sistemática los tres programas de desarrollo social que ha previsto el estudio de prefactibilidad.
- Realizar un procesamiento estadístico más sistemático y un análisis de campo de algunas variables especiales que tendrán incidencia en la irrigación: Papel de la mujer y los jóvenes y la importancia de la educación de adultos.

4.3 Cronograma de Estudio

El Estudio será dividido en dos etapas a saber; Formulación del Plan Director y Estudio de Viabilidad.

	1ro Año			2do Año		
	1-4	5-8	9-12	1-4	5-8	9-12
Plan Director						
Estudio de Viabilidad						
Proyecto Piloto						

4.3.1 Elaboración do Plan Director (Estudio de Fase I)

La elaboración del Plan Director llevará aproximadamente un año, incluyendo 6 meses del estudio en Japón.

4.3.2 Estudios de Viabilidades (Fase II del Estudio)

Estos podrán llevar aproximadamente 2 años, realizando paralelamente los estudios de los Proyectos Pilotos.

4.4 Informes

5. Requerimiento Estimado para Estudio

5.1 Contribución Japonesa

- Enviar los expertos necesarios
- Elaborar los Informes
- Responsabilizar los costos de los Trabajos necesarios para elaborar el Plan Director y el Estudio de Viabilidades de los Estudios Específicos

Los expertos necesarios serán los siguientes áreas;

Los Expertos Requeridos

5.1.2 Equipamientos e Otros Requerimientos

- Vehículos para el Estudio de Campo
- Imagen Satelital
- Materiales Necesarios para elaborar los Estudios
- Otros

5.1.3 Entrenamiento en Japón

5.2 Contribución del Ecuador / Perú

O Gobierno Ecuatoriano proveerá lo siguiente;

- El personal de contraparte
- Escritorios y Apoyo logístico
- Datos e Informaciones

ブラジル連邦共和国

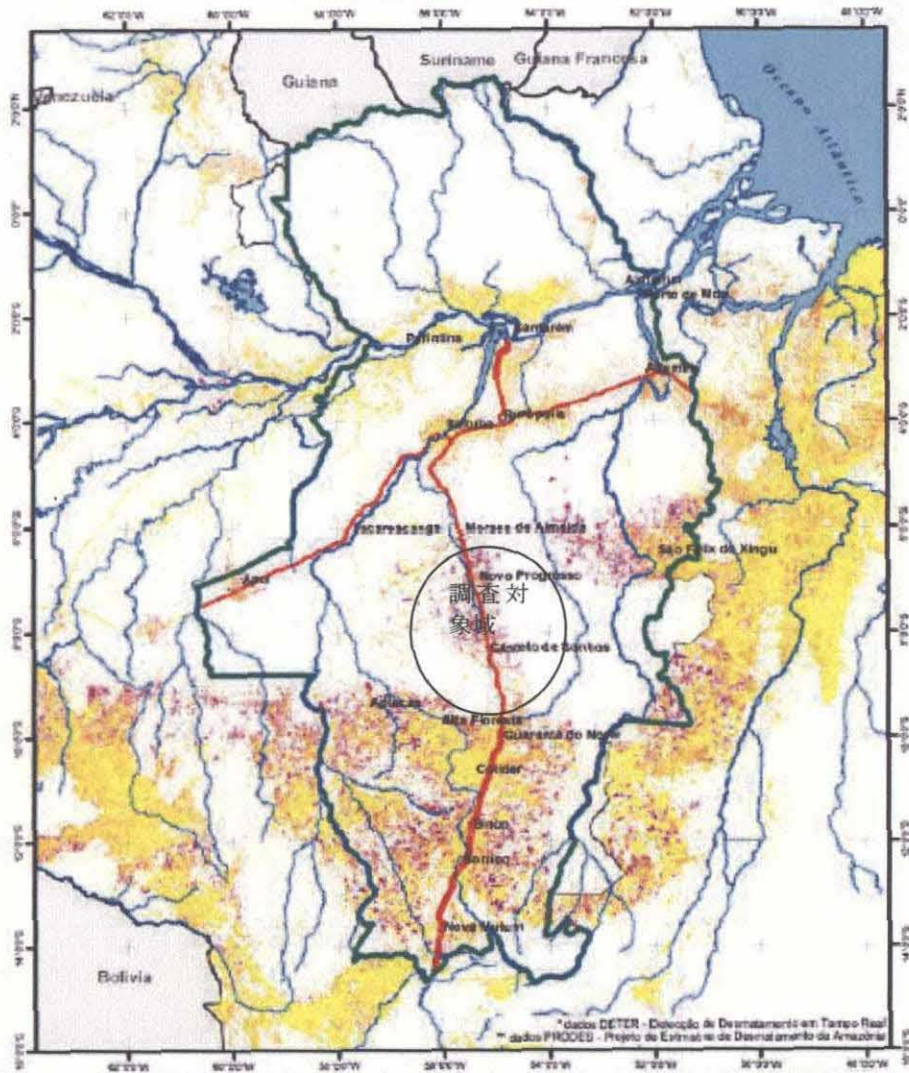
「BR163 地区環境ゾーニング計画」

「ピアウイ州パルナイバ河流域バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」

「リオグランデドノルテ州バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画」

案件名：BR163 地区環境ゾーニング計画

位置図

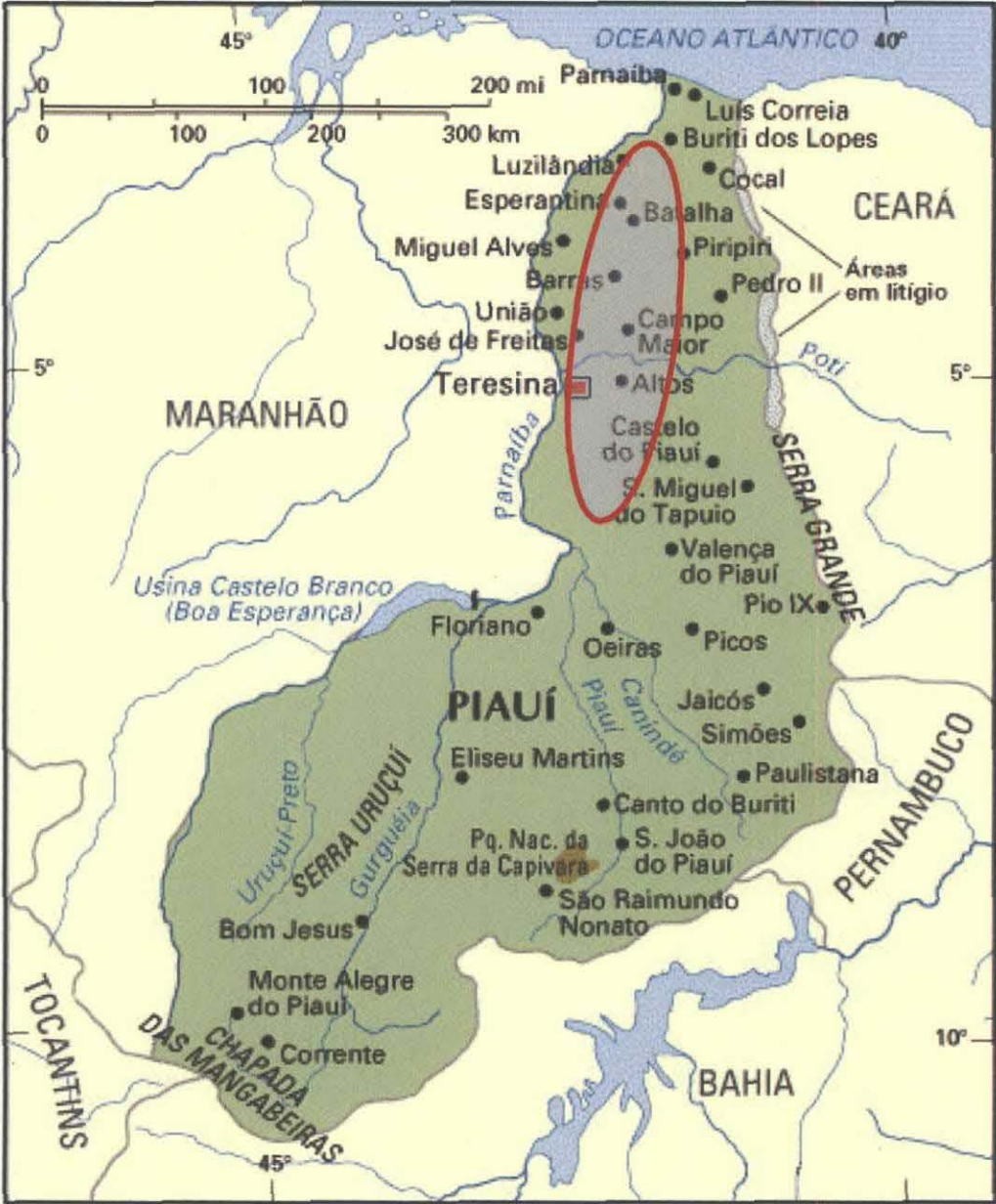


Ministério do
Meio Ambiente

国名：ブラジル連邦共和国
 案件名：ピアウイ州パルナイバ川流域バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画

計画図

位置図



国名：ブラジル連邦共和国
 案件名：リオグランデドノルテ州灌漑施設改修計画

計画図

位置図



まえがき
位置図
現地写真

III： ブラジル国

1.	はじめに.....	III-2
2.	ブラジル国の概況.....	III-2
2.1	一般概況.....	III-2
2.2	社会・経済状況.....	III-3
2.3	農業の状況.....	III-4
2.4	エネルギー農業関連の状況.....	III-5
3.	BR163 地区環境ゾーニング計画.....	III-7
3.1	地区の概況.....	III-7
3.2	荒廃の実態.....	III-9
3.3	計画の目的.....	III-9
3.4	計画の基本構想.....	III-9
3.5	計画の内容.....	III-10
3.6	総合所見.....	III-10
4.	ピアウイ州パルナイバ河流域バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画.....	III-11
4.1	地区の概況.....	III-11
4.2	農牧業の実態.....	III-11
4.3	計画の目的.....	III-12
4.4	計画の基本構想.....	III-12
4.5	計画の内容.....	III-12
4.6	総合所見.....	III-13
5.	リオグランデドノルテ州バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画.....	III-14
5.1	地区の概況.....	III-14
5.2	農牧業の実態.....	III-14
5.3	計画の目的.....	III-15
5.4	計画対象域.....	III-15
5.5	計画の基本構想.....	III-15
5.6	計画の内容.....	III-15
4.7	総合所見.....	III-16

添付資料

1)	調査日程および調査団員の経歴.....	III-18
2)	面談者リスト.....	III-19
3)	申請書.....	III-20

III： ブラジル国

1. はじめに

ブラジル国は、種々の面で多様性の大きい国で、種々の問題を抱えている。特に南部地域と北部地域間の所得格差、農牧業可能地域における無秩序な拡大とアマゾン森林伐採の進行、地球温暖化問題に起因するエネルギー農業の拡大等が挙げられる。

地域間所得格差を是正していくためには、ブラジル国で貧困度の高い東北伯および北部伯での産業の活性化を図る必要がある。貧困対策の上からは、ピアウイ州およびマラニョン州での対策が必要となっている。

無秩序な農牧業の拡大およびそれに伴う森林伐採の対策としては、計画的な土地利用計画の策定と集約的農法の導入が必要となっている。特に今後の農業フロンティアと考えられているマトグロッソ州およびパラ州、アマゾナス州での生産活動拡大に対して十分な対策を講じる必要がある。

地球温暖化問題に起因するエネルギー農業部門では、今後の莫大な需要に対応していく必要がある。これまでの既存の生産地帯の生産のみでは、ブラジル国の需要を満たすこともできない。ブラジルに対しては、バイオ燃料に関する世界からの需要が大きいことより、これまでの地区のみではなく、これまで活用されてこなかった地域における生産活動促進が必要である。貧困地域として考えられている東北伯地域の大半はカーチンガ（半乾燥地帯）により覆われており、これらの地域におけるバイオ燃料生産の可能性を模索していく必要がある。

2. ブラジル国の概況

2.1 一般概況

ブラジル連邦共和国は、面積 851.2 万 km²を有する中南米最大（世界第 5 位）の国家で、気候区分は熱帯雨林（北部）、半乾燥（中央部）および温帯（南部）と多様性に富んだ国である。

総人口は 1.82 億人（2004 年時点）で、内 80%の 1.45 億人が都市に居住し、0.37 億人（20%）が農村部に居住している。91 年から 96 年の間の人口は年 1.36%の増加であるが、アマゾン周辺地域での人口増加率が顕著である（2004 年の人口増加率 1.44%）。人口は、サンパウロ、リオデジャネイロ、ミナスジェライス州などに集中し、この 3 州のみで総人口の 40.7%を占めている。人口密度は、全国平均 19.2 人/km²、経済活動人口は約 6,000 万人で、内 23%が農牧業に従事している。平均寿命は 67.6 歳、乳児死亡率は 1,000 人あたり 42 人、出生率 2.2 人、小学校就学率 88%、15 歳以上の非識字率は 19%である。HDI 指標（人間開発指数）

は、ブラジル全国平均で 0.74（1997 年、世界 79 位）となっている。しかしながら東北伯の HDI 指数は、非常に低くブラジルの地域格差の源となっている。次表に貧困度の高い市町村の分布を示す。

表 3.1 ブラジルの人口予測（2004 年）

州／国	人 口 (億人)
ブラジル全土	1.82
サンパウロ	0.40
リオデジャネイロ	0.15
ミナスジェライス	0.19
その他	1.08

出典：IBGE

貧困度の高い市町村の分布

地域	州	全体市数	貧困度の高い上位 500 市町村数	割合 (%)
----	---	------	----------------------	-----------

北部	アクレ	22	6	27,3%
	パラ	143	4	2,8%
	トカンチンス	139	5	3,6%
	アマゾナス	62	19	30,6%
東北伯	アラゴア	102	49	48,0%
	バイア	417	46	11,0%
	セアラ	184	15	8,2%
	マラニョン	217	112	51,6%
	パライバ	223	95	42,6%
	ペルナンブコ	185	32	17,3%
	ピアウイ	222	93	41,9%
	リオグランデドノルテ	167	8	4,8%
その他	ミナスジェライス	853	4	0,5%
	パラナ	399	1	0,3%

この様な状況の下、政策の基本方針を以下の様に掲げている。

多年度計画の上位目標

1. 社会格差の是正と社会的包摂の促進
2. 社会格差是正と環境維持を両立し、且つ、所得向上と雇用創出を伴う経済成長の達成
3. 民主化強化と市民生活の改善

2.2 社会・経済状況

セクター別総生産寄与率は、商業を含む第3次産業が国内総生産の53%(2004年)を占めている。第3次産業のうち、インフレ率の最も高かった93年度には、金融部門が高い比率を示していたが、近年は通信関連および建設関連の比率が高くなっている。農業部門は輸出振興策などの影響もあり、国内総生産への寄与率を上げている。次表にブラジルのインフレ率の推移および各セクター別の寄与率推移を示す。

ブラジルのインフレ率の推移

年	91	92	93	94	95	96	97	98
%	475.1	1149.06	2489.11	929.32	21.98	9.12	4.34	2.49
年	99	00	01	02	03	04	05	
%	8.43	5.27	9.44	14.74	10.38	6.13	4.07	

出典:IBGE

セクター別国内総生産寄与率 (%)

内 訳	95年	97年	98年	02年	03年	04年
第1次産業（農牧林水産業）	8.5	7.5	8.0	7.7	10.7	9.6
第2次産業（鉱工業）	34.5	33.1	32.3	35.5	35.3	37.4
第3次産業（サービス業）	57.1	59.4	59.7	56.7	54.1	53.0
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

出典：IBGE、Contas Consolidadas para a Nação／2003年：1o Trimestre

2001年以降は貿易赤字が改善され、2003年には、貿易黒字248億ドルを越えるまでに回復している。特に2002～2003年にかけて輸出が大幅に増えている。この間も輸入は増加しているものの、それを上回るペースで輸出が拡大し、前年比110億ドルもの黒字を生み出している。これは2001年以降の為替レートがレアル安の方向に動き、ブラジル産業の国際競争力を高めた結果と判断される。特に農業部門での躍進が大きく、中でも大豆、砂糖の輸出が大きく貢献している。

農産品としては、コーヒー、大豆、カカオ、砂糖、オレンジジュース、肉類など、工業製品では、

飛行機、家電製品、皮製品、繊維製品などが主要輸出産品となっている。これらの主な輸出先は、EU、北米、日本および中国である。農業部門の総輸出額に占めるシェアは1割程度であり、1990～2003年の輸出が倍増する期間、農産品輸出もそれとほぼ同じペースで拡大してきた。これ以降も拡大する傾向にあることから、農業部門は引き続きブラジル経済の主要産業として期待される。

産業別輸出額の推移 (単位 100 万ドル)

	1990年	1995年	2000年	2001年	2002年	2003年
農牧業、水産業	3,459.0	4,479.2	5,552.3	6,516.2	6,695.5	8,613.2
鉱業	2,795.6	2,933.3	3,661.3	4,087.2	5,197.9	6,187.4
食品、飲料、タバコ産業	5,480.3	9,141.9	7,533.6	9,900.3	10,471.2	12,799.9
その他耐久消費財	2,811.3	4,022.7	4,345.8	4,451.5	4,428.6	5,080.5
中間消費財	10,101.2	15,569.6	16,493.0	15,428.0	17,634.1	22,130.0
金属機械産業	6,379.8	9,734.7	16,420.9	16,647.4	15,820.9	18,156.0
FOB輸出額※	31,408.0	46,506.0	55,085.6	58,223.0	60,361.8	73,084.1

出典：UN “Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean 2004”(pp372、381-386)

※ Según valores de balanza de pagos.

今後、農牧業関連の輸出は、大きく躍進していくと予想されるが、これらの活動に寄与する生産者は大規模農家のみとなっている。ブラジル政府の主要指針のひとつである社会格差是正のためには、生産者の大半を占める小規模農家の参画できうる施策を導入していく必要が生じている。

2.3 農業の状況

ブラジル農業は、輸出穀物生産を中心とした農業構造となっており、大豆、トウモロコシ、砂糖キビ等の輸出農産物により構成されている。これらの作物の栽培面積は、大規模で、一戸あたりの平均栽培面積は100%を超えている。小規模農家は、これらの生産に殆ど寄与しておらず、農業セクターでも大規模農家と小規模農家の格差が大きくなっている。次表に主要農作物の農家戸数、農地面積、栽培面積、収穫量および単位収量を示す。

2001年および2002年度主要農作物栽培実態

栽培作物	農家戸数	農地面積	収穫面積		収量(千トン)		単位収量(トン/ヘクタール)	
			2001	2002	2001	2002	2001	2002
大豆	122,985	15,116,357,166	13,985,099	16,365,441	37,907,259	42,124,898	2.71	2.57
トウモロコシ	310,307	9,800,734,894	12,335,175	11,750,889	41,962,475	35,932,962	3.40	3.06
砂糖キビ	64,431	7,418,033,357	4,957,897	5,100,485	344,292,922	364,391,016	69.44	71.44
フェジョン豆	406,529	5,468,046,236	3,450,347	4,140,528	2,453,681	3,064,228	0.71	0.74
米	228,722	9,205,382,766	3,142,826	3,145,868	10,184,185	10,457,093	3.24	3.32
コーヒー	153,573	5,520,142,384	2,336,031	2,370,908	3,639,138	2,649,609	1.56	1.12
小麦	1,090	66,135,396	1,728,492	2,104,902	3,366,599	3,105,658	1.95	1.48
マンジョカ	388,396	7,791,164,012	1,667,453	1,675,274	22,580,282	23,065,577	13.54	13.77
オレンジ	48,740	1,821,619,428	824,693	828,846	16,983,436	18,530,625	20.59	22.36
綿花	36,701	1,148,473,533	875,107	760,431	2,643,524	2,166,014	3.02	2.85
カシューナッツ	41,952	1,237,602,526	638,556	665,014	124,073	164,539	0.19	0.25
カカオ	43,484	1,624,612,791	665,809	582,315	185,662	174,796	0.28	0.30
バナナ	98,223	2,628,690,422	510,313	503,023	6,177,293	6,422,855	12.10	12.77
タバコ	121,923	1,707,553,309	302,559	344,080	568,505	670,309	1.88	1.95
ココヤシ	29,878	693,120,134	273,338	276,598	1,420,547	1,928,236	5.20	6.97
ジャガイモ	14,402	492,841,289	153,984	161,124	2,848,664	3,126,411	18.50	19.40
マモナ	3,303	57,891,075	171,624	136,109	99,950	170,897	0.58	1.26
落花生	3,778	48,084,395	105,010	97,093	201,763	195,284	1.92	2.01
メロン・スイカ	1,343	94,359,087	91,607	91,607	1,714,755	1,843,437	18.72	20.12
たまねぎ	13,589	235,614,412	63,931	68,869	1,050,360	1,222,124	16.43	17.75
マンゴ	21,500	558,090,554	67,234	66,676	782,348	842,349	11.64	12.63
ブドウ	12,034	206,561,693	63,288	66,300	1,058,579	1,148,648	16.73	17.33
トマト	24,786	583,062,059	57,491	62,520	3,103,363	3,652,923	53.98	58.43
マモン	3,106	116,138,149	35,299	35,626	1,489,324	1,597,696	42.19	44.85

パッションフルーツ	9,361	190,757,763	33,039	34,778	467,464	478,652	14.15	13.76
リンゴ	1,446	110,148,117	30,938	31,519	716,030	857,388	23.14	27.20
胡椒	2,981	261,977,042	20,739	23,365	50,140	58,588	2.42	2.51
パイナップル	8,558	248,820,211	11,835	12,306	154,224	173,930	13.03	14.13
その他の短期作物	112,980	3,494,920,696						
その他の永年作物	55,112	1,928,785,060						
野菜栽培	75,247	951,156,278						
他の柑橘類	11,682	265,239,367						
花卉栽培	2,963	72,488,160						
他の穀物	185	25,162,738						
茶	145	7,152,496						
ジュート	67	1,169,995						
合計	4,859,829	353,611,115,247	48,599,714	51,502,494				

次表に各農産物別の平均栽培面積を示す。大半の作物は大規模農家もしくは果樹花卉を専門とする先進農家により栽培されており、小規模農家もしくは伝統的農家の農業部門への寄与は、フェジジョン豆栽培もしくはマンジョカ栽培のみであると予想される。

栽培作物	農家戸数	2002 年栽培面積(ヘクタール)	農家当り平均栽培面積(ヘクタール/戸)	栽培作物	農家戸数	2002 年栽培面積(ヘクタール)	農家当り平均栽培面積(ヘクタール/戸)
小麦	1,090	2,104,902	1,931.1	フェジジョン豆	406,529	4,140,528	10.2
大豆	122,985	16,365,441	133.1	ココヤシ	29,878	276,598	9.3
砂糖キビ	64,431	5,100,485	79.2	胡椒	2,981	23,365	7.8
メロン・スイカ	1,343	91,607	68.2	ブドウ	12,034	66,300	5.5
マモナ	3,303	136,109	41.2	バナナ	98,223	503,023	5.1
トウモロコシ	310,307	11,750,889	37.9	たまねぎ	13,589	68,869	5.1
落花生	3,778	97,093	25.7	マンジョカ	388,396	1,675,274	4.3
リンゴ	1,446	31,519	21.8	パッションフルーツ	9,361	34,778	3.7
綿花	36,701	760,431	20.7	マンゴ	21,500	66,676	3.1
オレンジ	48,740	828,846	17.0	タバコ	121,923	344,080	2.8
カシューナッツ	41,952	665,014	15.9	トマト	24,786	62,520	2.5
コーヒー	153,573	2,370,908	15.4	パイナップル	8,558	12,306	1.4
米	228,722	3,145,868	13.8				
カカオ	43,484	582,315	13.4				
マモン	3,106	35,626	11.5				
ジャガイモ	14,402	161,124	11.2				

この様に、貧困層を形成する小規模農家・伝統的農家のブラジル農業への寄与度は低いことより、今後、社会格差是正を改善していくためには、小規模農家・伝統的農家が寄与できうる施策導入が必要となっている。

2.4 エネルギー農業関連の状況

米国のエタノール混入法および EU 諸国によるバイオディーゼル活用により、世界のエネルギー転換可能な作物の世界市況は急変しており、砂糖・穀物・油糧作物等の高騰および市場の拡大を招いている。

エタノール・バイオディーゼルの潜在的世界需要を算定すると次表のようになる。

2003 年度の石油関連消費量 (単位: 千 KL)			
	全世界	バイオ燃料への需要	
ガソリン	1,184,318.21	E10	118,431.82
ジェット燃料	262,098.13		
軽油	99,228.54	B5	4,961.43

留出燃料油	1,252,335.73	B5	62,616.79
残査燃料油	591,615.18		
LPGas	450,660.25		
その他	789,728.50		
総消費	4,629,984.54		

出展：International Energy Annual 2004 のデータより算定

E10:ガソリンへのエタノール 10%混入、B5 ディーゼルへのバイオディーゼル 5%混入

エタノールへの需要は、年間約 1.2 億 KL、バイオディーゼルへの潜在需要は、0.68 億 KL と莫大な潜在需要がある。この潜在需要量を生産するのに必要な面積は以下の通りである。

2003 年消費量を基に算定したバイオ燃料潜在需要(単位：千 KL)

	全世界潜在需要
バイオエタノール	118,431.82
バイオディーゼル	67,578.22

これらの潜在需要を満たすためには広大な面積が必要であり、バイオエタノール部門では、砂糖キビに依存した場合、約 2300 万 ha 、トウモロコシに依存した場合、4400 万 ha の栽培面積が必要となる。

バイオエタノール潜在需要量（年間 1.18 億 K）に必要な面積

	推定必要量 (千 t)	平均収量 (t/ ha)	必要面積 (千 ha)
砂糖キビ	1,480,398	65	22,775
トウモロコシ	473,727	11	44,274

注：砂糖キビ面積は $1\text{ha}=\text{砂糖キビ } 65\text{t}/\text{ha}=\text{エタノール } 5.2\text{KL}/\text{ha}$ にて算定、トウモロコシ面積は $1\text{ha}=\text{トウモロコシ } 10.7\text{t}/\text{ha}=\text{エタノール } 2.7\text{KL}/\text{ha}$ にて算定

バイオディーゼル部門も莫大であり、大豆の場合、11,263 万 ha 、油やしでも約 1700 万 ha の栽培面積拡大が必要である。

バイオディーゼル潜在需要量（年間 6,700 万 KL）に必要な面積

	推定必要量 (千 t)	平均収量 (t/ ha)	必要面積 (千 ha)
大豆	337,891	3	112,630
アブラヤシ	337,891	20	16,895

注：大豆面積は $1\text{ha}=\text{大豆 } 3\text{t}/\text{ha}=\text{バイオディーゼル } 0.6\text{KL}/\text{ha}$ にて算定、油やし面積は $1\text{ha}=\text{油やし } 20.0\text{t}/\text{ha}=\text{バイオディーゼル } 4.0\text{KL}/\text{ha}$ にて算定

一方、食糧部門においても世界の食糧需要は大幅に増加しており、特に経済発展が目覚ましいアジア諸国において著しい増加を示している。特に、贅沢品と考えられる砂糖、油肉類の消費は大幅に増加している。次表にアジア主要国の食糧消費傾向を示す。

アジア諸国の年間食料品増加率 1990-2004 (%/年)

国	人口増加率	消費カロリー改善率	穀物消費量	根菜類消費量	砂糖	油	肉類
インドネシア	1.46%	2.21%	2.25%	4.08%	2.64%	4.32%	3.43%
マレーシア	2.44%	2.63%	4.01%	3.10%	3.25%	5.21%	4.50%
フィリッピン	2.09%	2.51%	2.42%	-0.55%	2.43%	0.40%	6.38%
タイ	1.12%	2.06%	2.20%	1.21%	5.14%	3.78%	2.56%
ベトナム	1.62%	3.17%	3.94%	1.43%	10.92%	8.14%	6.75%
中国	0.94%	1.58%	-0.44%	2.29%	1.62%	7.22%	6.92%
インド	1.79%	2.29%	1.87%	3.54%	4.34%	5.05%	2.87%

日本	0.25%	0.10%	-0.56%	-1.81%	-1.06%	1.10%	1.29%
----	-------	-------	--------	--------	--------	-------	-------

出展: FAOSTAT データより算定

特に、砂糖、油、肉類での消費が増加しており、これらの作物は、バイオ燃料と競合するものであり、アジア諸国におけるこれらの作物の消費量増加は、結果的にバイオ燃料作物への需要増としてつながってくるものと考えられ、作物栽培可能な土地資源を有する国にとっては、契機であると考えられる。

3. BR163地区環境ゾーニング計画(NOVO PROGRESSO)

3.1 地区の概況

ブラジル国は、ブラジル国アマゾンに位置する BR163 地域の持続可能開発を国の優先課題として掲げ、2006 年 6 月 ” PLANO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTAVEL PARA A AREA DE INFLUENCIA DA RODOVIA BR-163 CUIABA-SANTAREM” を、大統領府、環境省が中心となって策定した。当計画は、アマゾン地区の開発指針であり、以下の開発戦略が掲げられている。

- ◆ 土地利用計画の策定及び環境管理（土地利用計画、土地登記整備、保全地区整備、社会協定、環境モニタリング）
- ◆ 開発のためのインフラ整備（輸送、エネルギー、通信、ストック）
- ◆ 持続生産への支援（家族農業支援、森林の有効活用、エコツーリズム等）
- ◆ 社会包摂特に右図に示す様にマトグロッソを中心とする地域においては、早期に環境保全を主とした対策を講じる事が必要となっている。

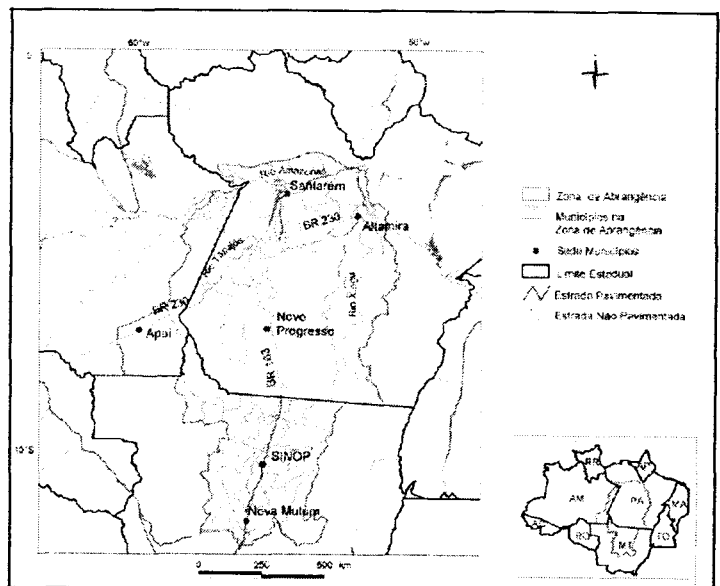
当地区は、近年、農業拡大の顕著なマトグロッソ州に隣接する地区であり、現在、マトグロッソ州とパラ州サンタレンを結ぶ道路 BR163 が建設計画中である。

右図に示す BR163 地区の土地利用は、次表の通りである

土地利用区分		
	割合	面積(km2)
伐採面積	13.1%	127,257
密林	33.7%	327,874
疎林	30.1%	293,212
季節林	1.9%	18,031
変遷林	7.7%	74,727
森林外	13.6%	132,471
合計	100%	974,572

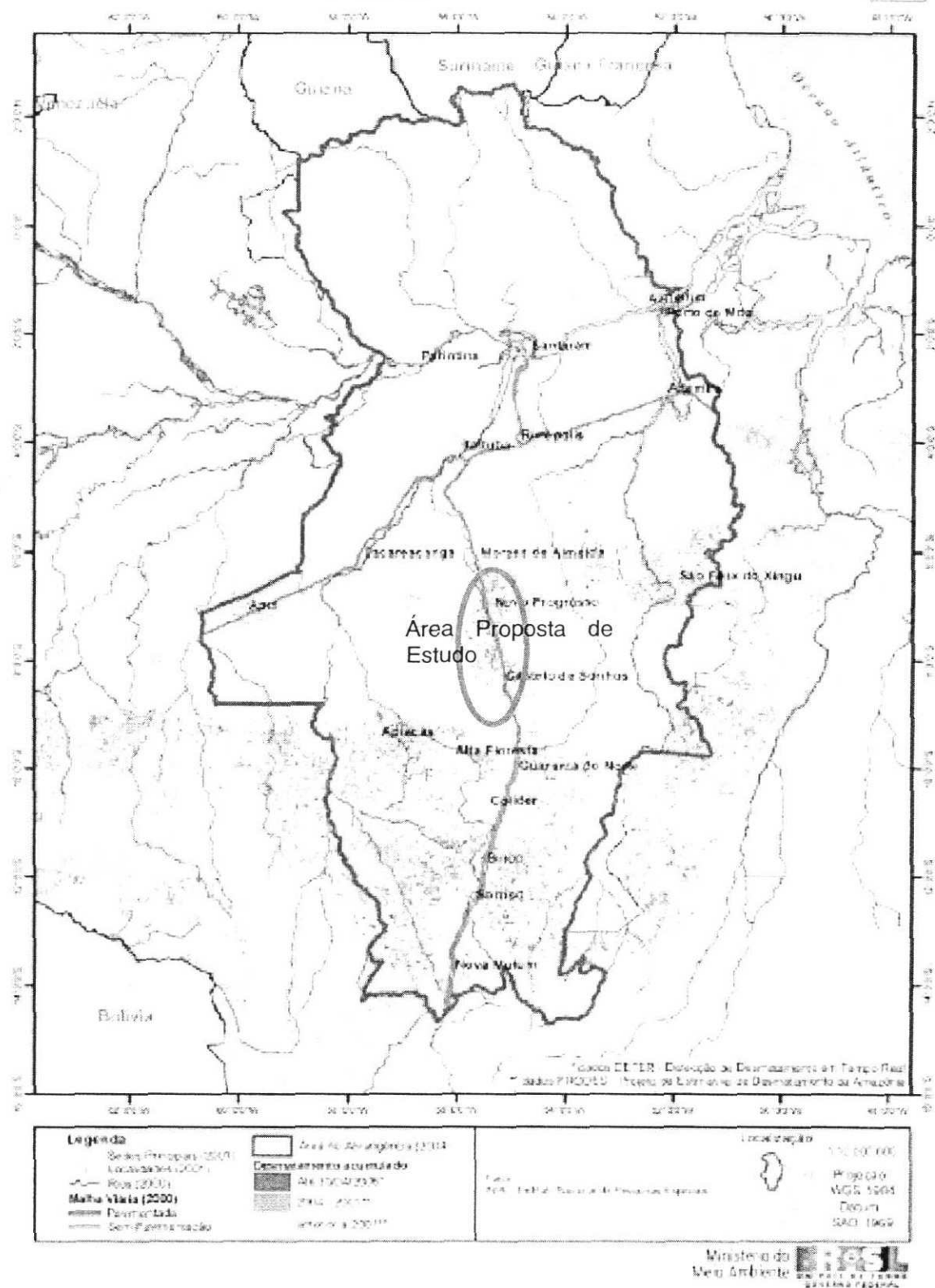
土地所有の形態は次表の通りである。

土地利用区分		
	割合	面積(km2)
インディア保護区	20.3%	197,916
軍隊所有	2.3%	22,539
保全	0.3%	2,697
持続可能使用	4.2%	40,870
保護なし	72.9%	710,550
合計	100%	974,572



Fonte: Ministério da Integração Nacional (MI)

PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA BR-163
DESMATAMENTO ACUMULADO 3.7



3.2 荒廃の実態

当調査対象地域は、農業用地拡大の最先端に位置している。近隣地区は、農牧業の進行により乱開発が行なわれている状況にある。右図に荒廃の実態を示す。

ブラジル国のアマゾン地域は国土面積の42%を占め、その80%が熱帯雨林に覆われている。世界の熱帯雨林面積の3分の1に相当するこの地域の熱帯雨林保全は、地球規模の極めて重要な課題である。

しかしながら、同地域の農業は大規模な牧場開発、小規模農業者による焼畑農業、そして熱帯雨林の中での自給的採取農業が今なお主体であり、なかでも牧場開発と焼畑農業はアマゾン熱帯雨林の保全に大きな脅威となっている。近年の世界的な環境保全の流れから、同地域においては、熱帯雨林への負担を軽減する持続的農牧業への転換が求められており、それに対する技術的支援が緊急課題となっている。



3.3 計画の目的

当計画は、BR163 道路建設に伴って生じると予想されるアマゾン森林での乱開発を防止するため、以下の事業を実施する。

- ◆ アマゾン地域における持続的農業開発モデルの構築
- ◆ 家族農業モデルの構築
- ◆ NOVO PROGRESSO 市における環境・経済ゾーニング計画の策定
- ◆ 社会的包摂を目的とした生産者能力向上
- ◆ バイオ燃料生産プログラムの実施
- ◆ 土地利用計画の策定および入植計画の策定
- ◆ 農牧林業プログラムの策定
- ◆ 環境保全プログラムの策定

アマゾン地域における持続的農業開発モデル構築は、アマゾン法定域内での環境規準を遵守させ、かつ生産者が生活を営むに足る営農を導入して行こうとするものである。更に、小規模農家でも最低給料を得られるように家族農業モデルの構築を行なっていく。導入作物は、今後、世界市場での需要が確定しているバイオディーゼル作物（デンデヤシ）の導入を図っていく。

これらに加え、環境・経済ゾーニングを行い、入植前にゾーニングを行い、住宅用地、農業用地、放牧地、アグロフォレストリー用地、植林用地、環境保全地域、インディオ保護区に区分していく。

3.4 計画の基本構想

当計画は当プログラムの第一段階として、セラード開発により開発の進んだマトグロッソ地区に

隣接する NOVO PROGRESSO 市における事業実施を行なうものである。

当地区の面積は約 3.82 万Km²であり、人口；約 3.7 万人の地区である。具体案としては、上記の指針に基づき、当地区の開発計画を策定し、アマゾン乱開発の進行を抑制する案として以下の農法導入を提案していく。

- ◆ 農牧輪換農法導入による集約的牧畜の導入（不必要な牧草地拡大を抑制する）
- ◆ アマゾン法に規定されている保全林（土地の 80%保全）の遵守策の導入
- ◆ バイオ燃料導入による単位生産性の向上
- ◆ 入植地計画
- ◆ インフラの整備
- ◆ 環境保全モニタリング案の策定による乱開発の防止

3.5 計画の内容

計画の内容は以下の通りである。

- ◆ NOVO PROGRESSO 市における環境・経済ゾーニング計画の策定
- ◆ パイロットプロジェクトの実施
- ◆ 入植地事業
- ◆ 計画策定実施に必要なデータベースの構築
- ◆ 環境保全への投資促進策策定

3.6 総合所見

アマゾン地域の開発は、今後、活発になっていく事が予想され、政策サイドからのコントロールが十分に行なわれないとマトグロッソ州と同様な結果に繋がっていく可能性が高いので、早期の段階より、アマゾン森林のコントロールを目的とした事業を実施していく事が必要である。

4. ピアウイ州パルナイバ河流域バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画

4.1 地区の概況

ピアウイ州は、ブラジル国東北伯に位置しており、ブラジルで貧困度の非常に高い州である。州の面積は、約 25.2 万 Km² でブラジル全土の 2.95% に相当する。当州は、セラード地区およびカーチンガ地区に位置し、年間降雨量は 700mm から 1300mm である。降雨は雨期（10 月から 4 月）に集中しており、特に 12 月から 2 月の期間に全雨量の 60% 相当が降っている。乾季は、乾燥が非常に強く、灌漑なしでの作物栽培は殆ど不可能である。

人口は、約 280 万人（2000 年）であるが、人口の大半はピアウイ州州都であるテレジーナに集中している。人口の約 35% は農村部に居住しており、他の州に比べて農村部居住割合が高い社会構造となっている。しかしながら、貧困状況は劣悪であり、大半の市町村が HDI（人間開発指数）が 0.60 以下となっている。次表に豊かな州であるサンパウロ州と比較した表を示す。サンパウロ州で最も貧しい市町村は、ピアウイ州の豊かな市町村と HDI 指数では同等であり、ピアウイ州の貧困状況を示している。

サンパウロ州とピアウイ州の各市町村 HDI 指数比較

HDI 指数	サンパウロ州		ピアウイ州	
	市町村数	分布割合	市町村数	分布割合
0.85~0.95	10	2.1%		
0.8~0.85	165	35.1%		
0.8~0.75	363	77.2%	1	0.5%
0.75~0.70	98	20.9%	2	0.9%
0.70~0.65	9	1.9%	16	7.2%
0.65~0.60		0.0%	66	29.9%
0.60~0.55		0.0%	87	39.4%
0.55~0.50		0.0%	43	19.5%
0.50~0.45		0.0%	6	2.7%
Total	470	100.0%	221	100.0%

州の主要産業である農牧業も殆ど行なわれておらず、広大な土地は遊休状況となっている。

貧困の要因と考えられるものは、以下の点である。

- ◆ 農牧業生産の少なさ
- ◆ 主要市場（サンパウロ）からの遠隔性による市場競争力の無さと州のベースである農牧業の長期間の停滞
- ◆ 乾季の存在による農牧業運営の困難さ
- ◆ 生産者の技術力の低さ
- ◆ 輸送インフラの未発達

ピアウイ州が貧困より脱するためには、ピアウイ州のベース産業である農牧業の強化が不可欠である。このためには、より競争力を持つ部門での強化策導入が必要である。

4.2 農牧業の実態

州の主な農産物は次表の通りである。

2003 年ピアウイ州主要農作物栽培面積

主要農産物	栽培面積(%)	収穫面積(%)	収穫量 (トン)	単位収量(トン/%)
-------	---------	---------	----------	------------

綿花	6,978	13,627	14,075	1.0
米	140,292	140,052	195,617	1.4
バナナ	2,496	2,496	31,532	12.6
砂糖キビ	8,693	8,693	475,868	54.7
ココヤシ	1,455	1,455	12,186	8.4
フェジョン豆	71,604	71,604	32,764	0.5
オレンジ	644	644	6,989	10.9
マモナ	356	356	111	0.3
マンジョカ	39,797	39,797	358,874	9.0
トウモロコシ	279,680	279,680	228,388	0.8
大豆	116,613	116,613	308,225	2.6
合計	668,608	675,017		

ピアウイ州の面積は、25.2 万 km² であるものの、耕作面積は僅か 68 万^{ヘクタール}程度である。州で多く栽培されているトウモロコシは、面積約 28 万^{ヘクタール}に達するものの、その単位収量は非常に低く、単位収量 0.8 トン/^{ヘクタール}と非常に低い状態となっている。このことは、非常に低い経営状態を示すものであり、ピアウイ州が貧困から脱するためには、より経済性の高い作物に転換していく必要がある。

4.3 計画の目的

当計画は、ピアウイ州の貧困状態を改善するため、砂糖キビを活用して、営農の改善を図る。計画としては、以下の方策を導入していく。

1. 比較的降雨量の多いピアウイ州テレジーナより下流部にて砂糖キビ栽培を導入することにより、東北伯におけるエタノール生産拠点を構築する。
2. 砂糖キビ栽培に小規模農家・零細農家の参画を図り貧困農家脱却の糸口とする。
3. ピアウイ州の経済を活性化させる。

4.4 計画の基本構想

当計画は、ピアウイ州テレジーナ下流域に広がる地域において砂糖キビ栽培を導入し、小規模農家の参画を促進しようとするものである。当計画を通して、貧困地域であるピアウイ州を東北伯におけるエタノール生産地帯に移転させていく。その為以下の方策を導入していく。

- ◆ 砂糖キビ生産に適した地区における砂糖キビ生産促進
- ◆ 小規模農家による砂糖キビ生産モデルの構築
- ◆ 製糖工場設置促進の検討（20箇所程度）
- ◆ 生産物輸送インフラの整備（基本的には、ルイスコヘイア港を積み出し基地として想定する）

4.5 計画の内容

計画としては、以下のものを実施する。

- ◆ テレジーナ下流域にひろがる農地での砂糖キビ栽培の促進
- ◆ 製糖工場の設置
- ◆ 生産者組織強化

◆ 農業機械化センターの設置

4.6 総合所見

ピアウイ州は、ブラジルにおける貧困州として位置づけられている。これはこれまでこれと言った産業を導入できなかったことに起因している。当計画は、膨大な需要を持つエタノール産業を振興することにより、ピアウイ州の貧困を解消して行こうとするものであり、貧困対策として意義のあるものである。

5. リオグランデドノルテ州バイオ燃料用作物の生産基盤整備計画

5.1 地区の概況

リオグランデドノルテ州は、ブラジル東北部に位置する州で、年降水量 400mm ～800mm 、6 ヶ月以上に及ぶ降雨皆無の乾季をもった熱帯半乾燥気候下に、カーチンガと呼ばれる有刺灌木林が広がっている。



ブラジルのカーチンガ地域の面積は約 75 万 km² と推定されており、広大な面積に分布している。雨季にも降雨が極端に少ない早魃の常襲地域である。当地域は、早魃による人口流出、貧困問題、食糧問題を抱えている地区である。さらに砂漠化の危険のある地域で、気候の乾燥化という自然的要因、耕地造成・過放牧など人為的要因により、砂漠化が発生する可能性を内在している。

カーチンガ面積；約 1,000,000 km²

対象市町村数；1,100

域内人口；24.6 百万人

営農方式；粗放的牧畜

5.2 農牧業の実態

リオグランデドノルテ州の農業は、早魃に強いカシューナッツ栽培が主となっており、次いでトウモロコシ、フェジョン豆等の自家用作物が栽培されている。次表にリオグランデドノルテ州の作付け面積、生産量、単位収量を示す。

リオグランデドノルテ州農業生産実態 (2003)

	作付け面積 (ha)	収穫面積 (ha)	生産量 (t)	単位収量 (t/ha)
カシューナッツ	114,653	114,653	30,717	0.27
トウモロコシ	109,131	101,399	69,649	0.69
フェジョン豆	95,643	89,874	42,670	0.47
砂糖キビ	49,006	49,006	3,152,596	64.33
マンジョカ	37,193	37,193	385,812	10.37
ココヤシ	33,475	33,475	91,829	2.74
綿花	17,109	16,729	10,722	0.64
バナナ	6,284	6,254	157,952	25.26
シサル	4,345	2,845	1,303	0.46
にんにく	3,998	3,997	25,284	6.33
米	2,804	2,718	8,039	2.96
綿花(木)	1,108	700	281	0.40
トマト	369	364	11,895	32.68
合計	475,118	459,207		

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil 2003

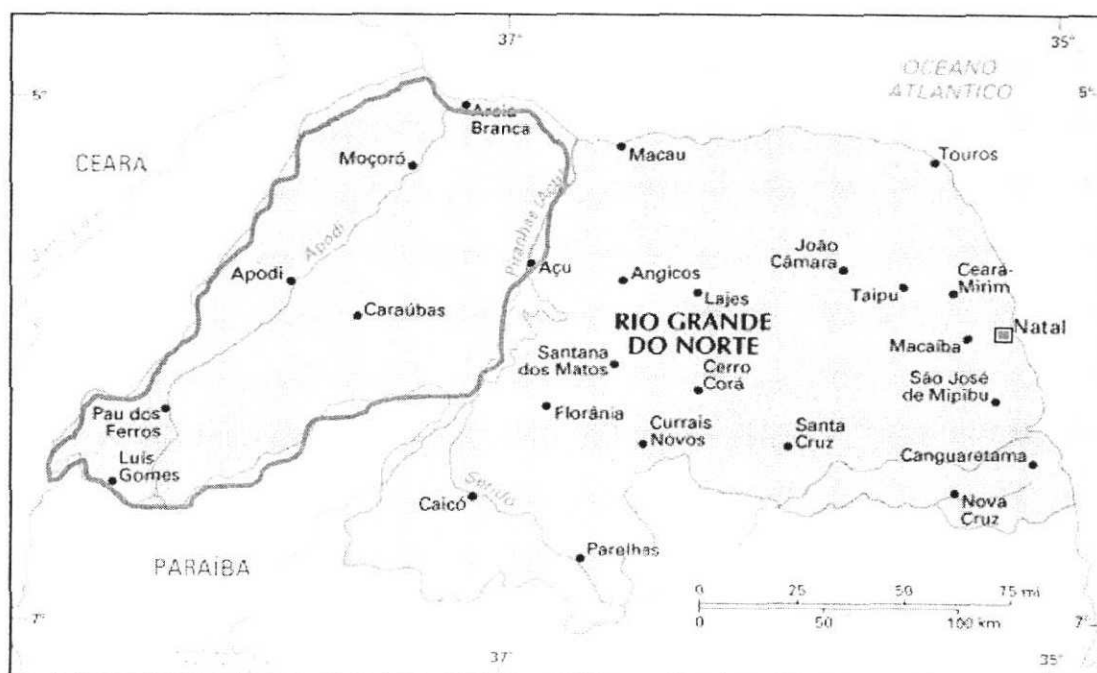
5.3 計画の目的

当計画の目的は以下の通りである。

- ◆ カーチンガ地区におけるバイオ燃料生産の方式を確立する。
- ◆ 貧困地区であるカーチンガ地域の経済を改善すると共に、社会包摂を促進する。
- ◆ カーチンガ地区における持続可能農業の確立と小規模農家営農技術の改善

5.4 計画対象域

計画対象域は次図に示す通りである。



5.5 計画の基本構想

カーチンガ地区におけるバイオ燃料生産を目的として以下の事業を実施する。

- ◆ カーチンガ地区土地利用計画の策定
- ◆ バイオ燃料生産促進策の検討およびカーチンガ地区活用によるバイオ燃料生産基地の構築
- ◆ 流域管理計画の策定、カーチンガ地区緑化事業の実施および環境保全
- ◆ 生産者生産技術向上

5.6 計画の内容

カーチンガ地区土地利用計画の策定; 対象地区の GIS マップを構築し、土地利用計画を策定する。GIS マップは、以下の情報を盛り込むものとする。

- ◆ 自然状況（植生図、気象区分、降雨分布、土壌図）
- ◆ 土地利用図（農牧業適性区分、
- ◆ 地勢図（標高、傾斜）
- ◆ 社会インフラ（道路、学校、水道）
- ◆ 生産インフラ（灌漑施設、ダム等）

バイオ燃料生産促進策の検討およびカーチンガ地区活用によるバイオ燃料生産基地の構築;カーチンガ地区におけるバイオ燃料生産を目指して、以下のパイロット事業を実施する。

- ◆ 沿岸地区（降雨の豊かな地区）における小規模農家参画によるエタノール製造
- ◆ ジャトロファ栽培パイロットプロジェクト
- ◆ 綿花活用によるバイオディーゼル生産
- ◆ 製造プラント設置促進策の検討

流域管理計画の策定、カーチンガ地区緑化事業の実施および環境保全;計画対象地域の流域管理計画を策定する。同時にカーチンガ地区における緑化事業の可能性を検討していく。

生産者生産技術向上;小規模生産者のバイオ燃料生産への参画可能性を検討する。

5.7 総合所見

カーチンガ地区は不毛の地区とされており、地域住民は貧困に瀕している。このカーチンガの面積は約 100 万 km² にも至る広大な地区であることより、この地区の活用策の導入はブラジル国にとっても重要な施策である。

添付資料

- 1) 調査日程および調査団員の経歴
- 2) 面談者リスト

添付資料

1) 調査日程および調査団員の経歴

調査日程(案)

	日付		行程	宿泊地
1	2月8日	(木)	移動(成田→NY→LIMA) JL006 成田 11:30 発 NYにてLA531に乗り換え	機中
15	2月22日	(木)	移動(LIMA→サンパウロ) LP605 リマ 1:20 発 サンパウロ 9:10 着 JJ3706 コンゴニャス発 12:27 ブラジリア着 14:00	Brasilia
16	2月23日	(金)	在ブラジル日本大使館及びその他関係省庁表敬	Brasilia
17	2月24日	(土)	資料整理	Brasilia
18	2月25日	(日)	資料整理	Brasilia
19	2月26日	(月)	ピアウイ州へ移動 Brasilia 発 10:14、Teresina 着 12:25 (JJ3840) ピアウイ州表敬	Teresina
20	2月27日	(火)	現地踏査 Teresina 発 15:50、Brasilia 着 17:55 (JJ3845)	Brasilia
21	2月28日	(水)	移動 Brasilia 発 11:50、Natal 着 14:21 (JJ3370) RGN州表敬	Natal
22	3月1日	(木)	現地踏査	Natal
23	3月2日	(金)	移動 Natal 発 14:45、Brasilia 着 17:17 (JJ3371)	Brasilia
24	3月3日	(土)	資料整理	Brasilia
25	3月4日	(日)	資料整理	Brasilia
26	3月5日	(月)	農業省にて打ち合わせ Brasilia 発 19:46、Sao Paulo 着 21:23 (JJ3465) Sao Paulo 22:55 発;NY経由 JL 047	機中
27	3月6日	(火)	移動(SP/NY/TYO)	機中
28	3月7日	(水)	成田着 13:10 (JL 047)	

3. 団員名（未定の場合は団員数）

調査団員並びに経歴

本城正行	1978 年 3 月；東京教育大学大学院修士課程修了 1981 年 3 月；パシフィックコンサルタンツ入社 現在；P C I
Jose Tpsimori Nakane	1985 年；ブラジル国サンパウロ州ジャブチカバ校農学部卒 現在；ブラジル国技術者

2) 面談者リスト

（日本大使館）

1. 秋山憲孝書記官

（J I C A）

1. 小林正弘、ブラジル事務所所長
2. 柴田信三、ブラジル事務所次長
3. 宮本義弘、ブラジル事務所

（BR163）

1. Marcelo de Carballo Lopes, 大統領府、CASA CIVIL、CENSIPAM Director Geral,
2. Roberto Ventura Santos, 大統領府、CASA CIVIL CENSIPAM Diretor Técnico Operacional
3. Vitor Kaniaki, 大統領府、CASA CIVIL, CENSIPAM Asesor
4. Miguel Mario Bianco Masella, Secretario Ejecutivo, Secretaria Exectiva, Ministerio dos Transportes

（ピアウイ州）

1. Sergio Gonçalves de Miranda, Secerretario do Planejamento, Secerretaria do Planejamento
2. Seiji Nakayama, Secerretario do Planejamento, Secerretaria do Planejamento

（リオグランデドノルテ州）

1. Helio Dantos Duarte, Chefe de Gabinete, Secretaria de Estado do Planejamento e Fnancas, Governó do Estado do RIO GRANDE DO NORTE
2. Larissa Rosada, Secretaria de Estado, Secerretaria de Estado da Agricultura, da Pecuaria e da Pesca –SAPE
3. Pedro Almeida Duarte, Secretario Adjunto, Secerretaria de Estado da Agricultura, da Pecuaria e da Pesca –SAPE
4. Antonio Carlos Magalhães Alves, Eng Agrônomo, Secretaria de Estado da Agricultura da Pecuaria e da Pesca
5. Eribaldo Cabral de Vasconcelos, Coordenador de Assesoria Técnica, Secerretaria de Estado da Agricultura, da Pecuaria e da Pesca –SAPE



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA DA PECUÁRIA E DA PESCA

PROJETO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA INTERNACIONAL

**“ESTUDO PARA INCLUSÃO SOCIAL ATRAVÉS DO INCENTIVO À PRODUÇÃO DE CULTURAS
PARA GERAÇÃO DE BIOENERGIA NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO
NORTE”**

Março, 2007

Natal-RN



1. Identificação do Projeto
2. Justificativa
 - 2.1 Diagnóstico da Situação
 - 2.2 Situação Esperada ao Término do Projeto
 - 2.3 Descrição do Projeto
 - 2.4 Quadro Institucional
3. Objetivos e Resultados
 - 3.1 Objetivo do Desenvolvimento
 - 3.2 Objetivos Imediatos
 - 3.3 Resultados
4. Programa de Trabalho
 - 4.1 Relação de Atividades
 - 4.2 Indicadores e Meios de Verificação
 - 4.3 Cronograma de Execução
5. Cooperação Externa Solicitada
 - 5.1 Justificativa para a Escolha da Fonte Externa
 - 5.2 Peritos para a Prestação de Consultoria
 - 5.3 Treinamento
 - 5.4 Equipamento
 - 5.5 Custo Estimado da Cooperação Externa Solicitada
6. Contrapartida Oferecida
 - 6.1 Pessoal
 - 6.2 Material Permanente
 - 6.3 Obras e Instalações
 - 6.4 Diversos
 - 6.5 Custo Estimado da Contrapartida Oferecida
 - 6.6 Demonstrativo das Contribuições Financeiras

Anexos

- A1 Credenciais Técnicas da Instituição Executora



1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

1.1 Título do Projeto:

Estudo para Inclusão Social através do Incentivo à Produção de Culturas para Geração de Bioenergia na Região Oeste do Estado do Rio Grande Do Norte.

1.2 Duração prevista:

24 meses

1.3 Fonte Externa:

Governo do Japão

1.4 Custo Estimado: US\$

Rec. Externos:	US\$	2.000.000,00
Contrapartida:	US\$	1.000.000,00

1.5 Entidade Proponente:

Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca –SAPE do Governo do Rio Grande do Norte

Endereço	Centro Administrativo do Estado, BR 101 – Km 94 – Lagoa Nova
Caixa Postal	
CEP	59064-901
Fone;	84 3232-1140
Fax;	84 3232 1152
Titular;	Larissa Daniela da Escossia Rosado Andrade

1.6 Entidades Co-participantes:

- EMATER – Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
- EMPARN – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
- IDIARN – Instituto de Defesa e Inspeção Animal do Rio Grande do Norte

Natal, RN 23 de Março de 2007

LARISSA DANIELA DA ESCOSSIA ROSADO ANDRADE
Secretária de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca



2. JUSTIFICATIVA

2.1 Diagnóstico da Situação

(1) Introdução

Devido à preocupação com o aquecimento da Terra e a crescente demanda por combustíveis, criou-se no mundo uma imensa demanda para o mercado de biocombustíveis. A tendência mundial é a de introduzir-se o biocombustível, mediante a mistura do mesmo aos combustíveis fósseis, como uma alternativa para se resolver o problema do aumento de CO² na atmosfera.

Em 2003, o consumo total mundial de gasolina foi de 1,184 milhões de KL (Estados Unidos com 592 milhões de KL). No mercado do etanol, caso os EUA utilizassem o E10 (mistura de 10% de Etanol na Gasolina), a demanda potencial externa seria de aproximadamente 46 milhões de KL, considerado sua capacidade produtiva de 14 milhões de KL. Se considerarmos as demandas crescentes de outros países, tais como União Européia, China, Índia e Japão, a tendência do mercado de biocombustível é crescer extraordinariamente. Estima-se que a demanda potencial de etanol é superior a 100 milhões de KL (equivalente à cerca de 15 milhões de hectares de cana cultivada), enquanto a produção mundial de etanol é de cerca de 30 milhões de KL. Existe também uma demanda gigantesca para o biocombustível, especialmente nos países Europeus, sendo que a demanda por biodiesel é superior ao Etanol, superando mais de 100 milhões de KL. Estima-se que para suprir esta demanda sejam necessários mais de 100 milhões de hectares para fornecer matérias-primas.

Além da demanda por biocombustíveis, existe a demanda crescente por alimentos básicos, tais como óleos, açúcares e carnes, especialmente nos países asiáticos e na Rússia, países que se encontram em rápido crescimento econômico. Devido a isto, o cenário do mercado de alimentos está mudando rapidamente. Os países que eram exportadores de alimentos estão se convertendo em países importadores, causando um desequilíbrio no mercado alimentício. O quadro abaixo indica o crescimento do consumo de produtos agrícolas. O consumo de calorias também está aumentando em quase todos os países, sendo de 1.6 % na China e 3.2 % no Vietnã. O consumo de óleo e açúcar está experimentando um crescimento extraordinário, competindo com o mercado de biocombustíveis. No Mercado internacional, isto vem causando um desequilíbrio, especialmente no caso do milho, soja, açúcar, óleo, etc.

Crescimento Anual do Consumo em países Asiáticos 1990- 2004 (%/anual)

País	População	Consumo de Calorias	Cereais	Tubérculos	Açúcar	Óleo	Carne
Indonésia	1.46%	2.21%	2.25%	4.08%	2.64%	4.32%	3.43%
Malásia	2.44%	2.63%	4.01%	3.10%	3.25%	5.21%	4.50%
Filipinas	2.09%	2.51%	2.42%	-0.55%	2.43%	0.40%	6.38%
Tailândia	1.12%	2.06%	2.20%	1.21%	5.14%	3.78%	2.56%
Vietnam	1.62%	3.17%	3.94%	1.43%	10.92%	8.14%	6.75%
China	0.94%	1.58%	-0.44%	2.29%	1.62%	7.22%	6.92%
Índia	1.79%	2.29%	1.87%	3.54%	4.34%	5.05%	2.87%
Japão	0.25%	0.10%	-0.56%	-1.81%	-1.06%	1.10%	1.29%



Fonte; Calculado pelo FAOSTAT

As soluções de emergência para suprir energia proveniente da agricultura e a busca dos países emergentes, de rápido crescimento, por alimentos, estarão mudando a estrutura agrícola mundial nos próximos anos, sendo o Brasil o principal foco internacional como produtor de biocombustível e de alimentos. Devido ao seu potencial nos mercados local e mundial, o cultivo de alimentos/biocombustível tem se tornado fonte de atenção de investidores nacionais e internacionais interessados em investir neste gigantesco mercado.

A curto/médio prazos, o mercado de biocombustível demandará a expansão de 40 milhões a 100 milhões de hectares de terras agrícolas e o mercado de alimentos também estará demandando uma imensa área para produção agrícola.

Embora a necessidade seja grande, o Mundo não conta com vastas áreas com potencial para a expansão agrícola. As localidades onde existe a possibilidade de aumento de cultivo são muito limitadas, especialmente nos países da Ásia e Europa, cuja área livre apta para a produção agrícola é insignificante.

Ocupação das Terras (2001)

	Superfície	Cultivo de Ciclo Curto	Cultivo Perene	Outro	Área Cultivada	Área Cultivada(%)
Brasil	845,651	58,865	7,600	779,186	66,465	7.9%
Total (Mundo)	13,067,666	1,401,667	130,423	11,535,576	1,532,090	11.7%
América do Norte	2,143,902	257,512	8,500	1,877,890	266,012	12.4%
América do Sul	1,752,946	112,750	14,011	1,626,185	126,761	7.2%
Ásia	3,098,214	508,595	61,361	2,528,258	569,956	18.4%
Europa	2,260,154	288,132	16,947	1,955,075	305,079	13.5%
África	2,963,313	182,294	26,326	2,754,693	208,620	7.0%
Oceania	849,137	52,384	3,278	793,475	55,662	6.6%

O Mercado mundial para produtos derivados da agroenergia é favorável, tanto em volume quanto em preço, especialmente nos casos do açúcar/etanol e óleo/ biodiesel. Existe um grande potencial para desenvolver estes setores em locais onde a viabilidade de atividades agropecuárias é baixa, como o Estado de Rio Grande do Norte, onde a situação de pobreza é expressiva.

O Estado pode explorar suas áreas ociosas abrangendo o Semi-árido. É importante que o Rio Grande do Norte ingresse no cenário do biocombustível, a fim de converter-se em um dos maiores produtores mundiais. O aproveitamento deste potencial sem provocar o desequilíbrio do meio ambiente promoverá a melhoria da qualidade de vida do meio rural.

O Estado conta uma superfície de 52.796,8 km² e população de 2.776.782 (ano 2000). A população Norte-riograndense está concentrada na área urbana (2.036.673), inchada pela busca de oportunidades de trabalhos, causada pelo problema da inviabilidade econômica no meio rural. O Estado necessita reativar as atividades econômicas do meio rural a fim de promover seu desenvolvimento econômico e erradicar a pobreza. A área utilizada para as atividades agrícolas não chega a 10% do território estadual. Estima-se que a área explorada é de aproximadamente 4.800 km².

No meio rural, a maioria dos municípios está abaixo da Média Brasil (o IDH-M médio Brasil e de 0.70), pela falta de inserção da população em atividades adequadas à região. A



distribuição do IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) é como segue:

Distribuição de IDH-M do Estado RN

IDH-M	Numero de Municípios	Porcentagem
0.8~0.75	3	1.8%
0.75~0.70	12	7.2%
0.70~0.65	35	21.1%
0.65~0.60	83	50.0%
0.60~0.55	32	19.3%
0.55~0.50	1	0.6%
Total	166	100.0%

O Estado, tendo a possibilidade de desenvolver suas áreas não utilizadas, poderá resolver o problema da pobreza no meio rural, especialmente nas áreas de Semi-árido. A vegetação do Estado é na sua maior parte Caatinga, exceto em algumas áreas costeiras onde o índice pluviométrico é razoável.

Os investimentos na produção de bioetanol concentraram-se nas áreas canavieiras tradicionais, distante das áreas que requerem ações de melhoria das economias. Produtos agrícolas, matérias-primas para a produção de biocombustível, podem ser introduzidos nas áreas carentes, bastando um sistema adequado de assistência técnica. Uma ação neste sentido é garantida pela tendência dos mercados internacionais em buscar o uso de alternativas energéticas renováveis, tendo em vista o cenário mundial do aquecimento global.

Na zona de Semi-árido, onde a pluviosidade varia de 400 mm a 1200 mm ao ano, existe a possibilidade de cultivo de diferentes fontes de matérias-primas para a produção do biocombustível, tais como o algodão, pinhão manso, girassol, mamona, etc. Estes cultivos trariam um desenvolvimento econômico favorável aos produtores rurais.

O uso de tecnologias e mecanismos adequados para a promoção da produção de matérias-primas para o biocombustível em áreas ociosas do Estado, pode promover a melhoria de renda da população rural, gerando empregos e um vigoroso incentivo para a Economia da região Nordeste.

Devido ao aquecimento do mercado de biocombustível, a iniciativa privada está buscando expandir cultivos já tradicionais, como a cana, e introduzir novos como o dendê, pinhão manso, girassol e outras leguminosas, etc.

Embora a demanda seja grande, o setor privado não tem como agir sozinho e necessita da assistência e da coordenação do governo para definir ações que apóiem a produção destas culturas, especialmente no Nordeste onde a maioria dos produtores cultiva a agricultura de subsistência.

É sumamente importante a intervenção do governo em apoiar estas iniciativas a fim de obter um grande impacto econômico equilibrado com o meio ambiente, sendo necessário o apoio do Estado nas seguintes ações;

- ♦ Fortalecimento na investigação do cultivo de matérias-primas para biocombustíveis e identificação de áreas adequadas que gerem investimentos eficientes;



- ◆ Zoneamento agroenergia-ecológico das áreas estratégicas para nortear um desenvolvimento equilibrado entre desenvolvimento e meio ambiente;
- ◆ Formulação do Programa de Agroenergia do Estado para atrair interesses de investidores nacionais e estrangeiros;
- ◆ Capacitação de Produtores para fins de inclusão social, promovendo a produção dos pequenos produtores e participação das comunidades;
- ◆ Financiamento aos Produtores para atrair maior eficiência de investimentos e de inclusão social para a mitigação das discrepâncias sociais.

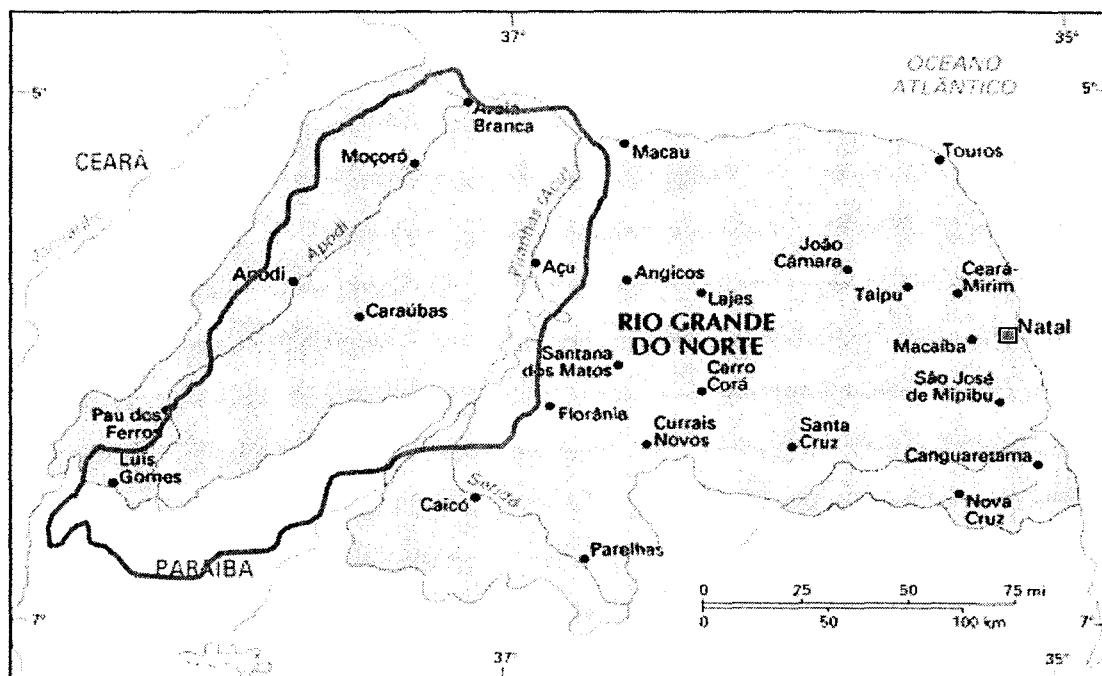
Com estas ações, os investidores estariam confiantes para produzir biocombustível no Estado. Para poder fortalecer o setor produtivo seria necessário formular as seguintes atividades a curto e médio prazos:

- ◆ Formular um plano de investimento de biocombustível (área de cultivo e culturas estratégicas, sistema de investimento do setor público-privado, sistema de transporte e armazenagem, sistema de investigação e assistência, avaliação do impacto ambiental);
- ◆ Fortalecer a pesquisa e assistência técnica na área de cultivo de cana, girassol, pinhão manso e outras culturas potenciais para biocombustível, através do fortalecimento nas Universidade (Campo de Pesquisa, Edificações e Equipamentos para Pesquisa, Capacitação dos Pesquisadores na Área de Biocombustível no Estado);
- ◆ Realizar o zoneamento agro-ecológico para proteger o meio ambiente (é recomendável iniciar-se nas regiões oeste do Estado; Município de Mossoró);
- ◆ Estruturar o sistema de Financiamento para pequenos produtores de matérias-primas para biocombustível;
- ◆ Selecionar culturas estratégicas para a produção de biocombustível (dando especial atenção para a inclusão social) e realizar um estudo sobre o impacto ambiental das possíveis produções de biocombustível;
- ◆ Planejar o plano logístico das áreas estratégicas;
- ◆ Incentivar a produção de biocombustível em possíveis áreas pólo e dar início a ações de assistência técnica.

Ao conseguir um bom resultado na introdução de geração de biocombustível, o Estado atingirá os seguintes resultados:

- ◆ Mitigação da Pobreza no Meio Rural da região Nordeste Brasileira, que é uma das principais metas do governo federal, como uma solução para a região de Semi-árido;
- ◆ Utilização de área devastada há muito tempo pelas atividades pecuárias extensivas;
- ◆ Modelo de utilização sustentável para Áreas de Catinga

Para estruturar o modelo de produção de biocombustível no Estado, foi selecionada a região Oeste de Estado, onde existe todo tipo de vegetação, desde Caatinga até áreas com suficiente pluviosidade.



(2) Caracterização geral da Área do Estudo

O agronegócio do Estado responde por cerca de 30% de PIB estadual e mais de 75% de suas exportações, descontado os derivados de petróleo, gerando milhares de empregos oriundo da fruticultura, carcinocultura, pecuárias e pescados. As atividades de agronegócios do Estado abriram e consolidaram, nos últimos 3 anos, novas fronteiras para seu desenvolvimento sustentável. A agricultura familiar ocupa mais de 100 mil agricultores. Os números da produção agrícola do Estado são os seguintes:

Produção Agrícola no Estado do Rio Grande de Norte (2003)

	Área Plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Produção Obtida (t)	Rendimento (t/ha)
Caju	114,653	114,653	30,717	0.27
Milho	109,131	101,399	69,649	0.69
Feijão	95,643	89,874	42,670	0.47
Cana de Açúcar	49,006	49,006	3,152,596	64.33
Mandioca	37,193	37,193	385,812	10.37
Coco da Bahia	33,475	33,475	91,829	2.74
Algodão Herbáceo	17,109	16,729	10,722	0.64
Banana	6,284	6,254	157,952	25.26
Sisal	4,345	2,845	1,303	0.46
Alho	3,998	3,997	25,284	6.33
Arroz	2,804	2,718	8,039	2.96
Algodão Arbóreo	1,108	700	281	0.40
Tomate	369	364	11,895	32.68
Total	475,118	459,207		

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil 2003



As características sociais das áreas de abrangência são as seguintes;

MUNICÍPIO	(IDH-M)	Classificação Nacional	MUNICÍPIO	(IDH-M)	Classificação Nacional
Mossoró	0.735	2300	Antônio Martins	0.636	4010
Pau dos Ferros	0.725	2516	Portalegre	0.633	4056
Areia Branca	0.710	2819	Felipe Guerra	0.633	4058
Tibau	0.678	3325	Severiano Melo	0.632	4090
Açu	0.677	3345	Olho d'Água do Borges	0.630	4122
Patu	0.677	3349	José da Penha	0.629	4145
Itaú	0.675	3371	Riacho de Santana	0.621	4277
Lucrecia	0.660	3603	Serra do Mel	0.619	4315
Apodi	0.654	3712	Caraúbas	0.614	4411
São Francisco do Oeste	0.652	3743	Marcelino Vieira	0.613	4424
Pilões	0.643	3870	Janduís	0.604	4594
Umarizal	0.642	3878	Porto do Mangue	0.598	4699
Almino Afonso	0.640	3923	Tenente Ananias	0.597	4714
Frutuoso Gomes	0.639	3945	João Dias	0.590	4842
Governador Dix-Sept Rosado	0.637	3984	Upanema	0.588	4856

As áreas objeto do Estudo são as zonas de pobreza, onde se está buscando uma intervenção do Governo para a erradicação da Pobreza.

(3) Problemas da Região

Os principais fatores, considerados problemas para o setor agrícola e cuja solução passaria por uma mudança na pauta produtiva e, conseqüentemente, na reformulação da tecnologia empregada, são os seguintes:

- ♦ presença do alto risco de frustração e baixa lucratividade dos cultivos alimentares, provocados de um lado pelos riscos climáticos e, de outro, pela baixa tecnologia utilizada na produção de alimentos básicos, gerando rendimentos em níveis muito baixos. Esses dois elementos restringiram o desenvolvimento tecnológico da produção de alimentos básicos, uma vez que a melhoria tecnológica depende muito do risco associado aos cultivos e de sua rentabilidade relativa;
- ♦ dependência da cultura de sequeiro na produção alimentar para o abastecimento interno que, em geral, não apresentava excedentes, o que obrigava o governo a introduzir distorções de preços para manter os produtos alimentares acessíveis à população;
- ♦ falta de orientação adequada para tornar a agricultura rentável;
- ♦ abastecimento precário de suprimento, com custos elevados e crescentes internamente;



- ♦ retirada dos subsídios da produção, impondo à agricultura ajustamentos profundos e obrigando-a a gerar lucratividade, através do uso de tecnologia adequada. Além disso, o fim do subsídio do trigo aumentou a demanda por outros produtos, como feijão, arroz, batata, milho e farinha de mandioca;

Diante destas circunstâncias, o Estado pretende introduzir a agricultura de matéria-prima para biocombustível, que têm a possibilidade de promover a melhoria da qualidade de vida rural.

2.2 Situação Esperada ao Término do Projeto

O Projeto será implementado, a longo prazo, como uma forma de promover o desenvolvimento equilibrado entre homem e natureza. Para alcançar este equilíbrio deve-se estabelecer um Programa Diretor que considere os diversos fatores que influem nas atividades.

Através deste Projeto espera-se estabelecer os seguintes programas:

- ♦ Modelo de desenvolvimento para as regiões do Semi-árido nordestino com uma agricultura sustentável praticada por pequenos produtores a fim de produzir matéria-prima para biocombustíveis;
- ♦ Capacitação dos produtores a fim de acelerar a inclusão social, por meio da introdução de modelo adequado para pequenos produtores;
- ♦ Programa de incentivo da produção de biocombustíveis;
- ♦ Programa da utilização da terra em equilíbrio com o Meio Ambiente;
- ♦ Programa de gerenciamento por microbacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola;
- ♦ Programa de Desenvolvimento Agroindustrial;
- ♦ Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal na região de Semi-árido
- ♦ Programa de Conservação do Meio Ambiente.

Com a implantação dos Programas, serão obtidos os seguintes objetivos;



(1) Objetivo de Longo Prazo

Os objetivos de longo prazo dos programas são os seguintes:

Programa	Objetivos
Programa Global	• Produzir biocombustíveis, utilizando as áreas de semi-árido • Melhoria da Economia da Região • Desenvolvimento Equilibrado entre Produção e Meio Ambiente • Introduzir Atividades de Produção Sustentável
Modelo de Desenvolvimento	• Estruturar a base da produção de biocombustíveis utilizando as regiões do Semi-árido Brasileiro. • Encontrar modelos sustentáveis de agricultura na região de Semi-árido
Capacitação dos Pequenos Produtores	• Encontrar modelo de inclusão social nos processos de produção de biocombustíveis. • Encontrar um modelo de capacitação dos produtores de subsistência para as atividades de produção de bio-combustível
Programa de Incentivo à Produção de Biocombustível	• Produzir os biocombustíveis utilizando as áreas do Semi-árido. • Manter os produtores no meio rural, oferecendo uma agricultura sustentável.
Programa da Utilização de Terra	• Encontrar uma forma adequada de Uso do Solo • Evitar Conflitos sobre o Uso da Terra
Programa de gerenciamento por microbacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola	• Encontrar uma forma adequada de Exploração das Águas para fins Agrícolas • Evitar conflitos sobre o Uso de Águas
Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal	• Promover Atividades Agropecuárias e Florestais • Aumentar as Produções Agropecuárias • Aumentar as Áreas Verdes
Programa de Desenvolvimento Agroindustrial	• Estudar tipos de Óleo e qualidade que agreguem valor à cadeia. • Assegurar a Produção por meio da agregação de valor
Programa de Conservação do Meio Ambiente	• Conservar o Meio Ambiente Florestal • Contribuir para a Melhoria da Qualidade das Águas • Conservar a Vida Silvestre

(2) Estratégias e Ações para Alcançar os Objetivos

Estratégias e ações a serem implementadas:

Programa	Estratégias e Ações
Programa Global	• Elaboração do Estudo para Inclusão Social
Modelo de Desenvolvimento	• Implementação de projeto piloto
Capacitação dos Peq. Produtores	• Implementação de projetos pilotos
Programa da Utilização de Terra	• Construir o SIG e estabelecer o plano de uso da terra
Programa de gerenciamento por microbacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola	• Formular um Programa de Gerenciamento do Uso de Águas
Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal	• Formular um Programa de Uso de Solo • Introduzir as Ações de Créditos Agrícolas Favoráveis • Introduzir um Programa de Florestamento • Introduzir um Créditos Florestais
Programa de Desenvolvimento Agroindustrial	• Formular um Programa de Incentivos Fiscais • Formular um Programa de Comercialização
Programa de Conservação do Meio Ambiente	• Delinear as Áreas que devem de ser conservadas • Incentivar as ações de conservação do Meio Ambiente • Introduzir um sistema de Crédito para as Atividades de Conservação Ambiental • Implantar Reservas Ecológicas



2.3 Descrição do Estudo

A proposição básica do presente projeto consta das seguintes ações:

- ◆ Formular um Programa de Inclusão Social na Região Oeste do Estado de Rio Grande de Norte com os seguintes componentes;
 1. Programa da utilização dos recursos de solos equilibrado com o Meio Ambiente
 2. Programa de Incentivo à Produção de biocombustíveis;
 3. Programa de gerenciamento por bacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola;
 4. Programa de Desenvolvimento Agroindustrial
 5. Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal na região de Semi-árido
 6. Programa de Conservação do Meio Ambiente
- ◆ Implementar Projetos Pilotos para se encontrar um modelo de desenvolvimento e capacitar os pequenos produtores rurais
- ◆ Construir uma Base de Informações para as Tomadas de Decisões necessárias
- ◆ Buscar Formas de Investimento
- ◆ Adquirir uma metodologia de formulação do Programa de desenvolvimento regional, visando aplicá-la a outras regiões em termos de desenvolvimento equilibrado entre desenvolvimento econômico sustentável e meio ambiente.

2.3.1 Formulação do Programa de Inclusão Social na Região Oeste do Estado de Rio Grande de Norte através do Incentivo ao Cultivo de Culturas para a produção de Biocombustíveis

A Formulação do Programa de Inclusão Social na Região Oeste de Estado será implementado para encontrar um modelo adequado de produção de biocombustíveis que gere a inclusão social. Este estudo deverá incluir os seguintes componentes;

1. Elaboração de um Programa sobre o Uso dos Recursos dos Solos, visando prevenir o desenvolvimento indiscriminado, propiciando que a atividade agropecuária seja desenvolvida com base na aptidão agrícola das terras e no uso racional dos recursos naturais disponíveis. Este Programa será utilizado na determinação de métodos de incentivo à atração de investidores.
2. Elaboração de um Programa de Incentivo à Produção de biocombustíveis; visando promover a produções de biocombustível nas áreas de Semi-árido para promover a agricultura sustentável no meio rural.



3. Elaboração de um Programa de gerenciamento por bacia ; que possibilite um investimento adequado para se alcançar um desenvolvimento equilibrado entre sociedade, sistemas de irrigação e drenagem, sistema viário, sistema de armazenamento e de comercialização e infraestrutura social.
4. Programa de Desenvolvimento Agroindustrial. A base principal deste Programa é a promoção de atividades ou investimentos que agreguem valor a produção, estudando a qualidade e tipos de óleos de melhor valor para se poder assegurar mercados e obter melhor valor agregado dos produtos.
5. Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal. A base principal do Programa de desenvolvimento agrícola é o desenvolvimento de uma agricultura sustentável, tendo como principais objetivos: o aumento da produtividade agrícola e produção total, melhoria da renda e das condições de vida dos pequenos produtores rurais e criação de oportunidades de trabalho aos trabalhadores sem-terra. As terras adequadas para as atividades de silvicultura serão identificadas.
6. Conservação Ambiental. A região enfrenta a degradação de seus recursos naturais, gerando conflitos. O Programa visa melhorar as condições do Meio Ambiente para poder sustentar os recursos naturais e conservá-los.
7. Treinamento de técnicos na formulação dos Programas de Desenvolvimento Regional

2.3.2 Implementação de Projetos Pilotos

A fim de encontrar um modelo adequado para a inclusão social, serão implementados projetos pilotos nos seguintes modelos:

- ◆ Cultivo de cana nas região de moderada pluviosidade
- ◆ Cultivo de mamona ou pinhão manso, na região de agricultura de subsistência
- ◆ Cultivo de Algodão
- ◆ Cultivos de Girassol ou Culturas de ciclo curto aproveitando-se os intervalos da fruticultura

Nestes projetos, serão pesquisados modelos de desenvolvimento adequados para os pequenos produtores, para que eles sejam inseridos dentro de cenário de biocombustíveis.

2.3.3 Construções da Base de Informações para as Tomadas de Decisões

A existência de informação específica sobre a região é condição primordial para se poder decidir o direcionamento das ações, sendo também imprescindível para o ordenamento territorial e planejamento. Dentro do contexto do Programa Diretor será construída uma Base de Dados para subsidiar a tomada de decisões.

2.3.4 Estudos sobre Financiamentos

A existência de capital é a base para a implantação de vários projetos. Dentro do contexto do Estudo, serão pesquisadas as formas de financiamento público e privado.



2.3.5 Obtenção de Metodologia para o Desenvolvimento Regional de Forma Equilibrada entre Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico

As áreas localizadas na região do sertão são desprovidas de Programas que facilitem o caminho da inclusão social por meio de ações que visem o equilíbrio entre o meio ambiente e o setor produtivo. A região, no futuro próximo, deve ser inserida dentro do cenário do Programa de Biocombustível. Para tanto é importante obter-se técnicas apropriadas de formulação de Programas para se alcançar um desenvolvimento sustentável e ambientalmente correto.



3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo de Longo Prazo

O Objetivo do Projeto a longo prazo é desenvolver a Região das seguintes formas:

- ◆ Produção de biocombustível na região do Semi-árido;
- ◆ Inclusão social, especialmente dos produtores do Semi-árido, através da estabilidade das atividades da produção agropecuária, e através da integração de diversos extratos produtivos, incorporando os pequenos produtores às atividades mais rentáveis;
- ◆ Vitalização da Economia Regional através da produção de biocombustíveis e do fomento das indústrias relacionadas com sua produção;
- ◆ Promoção Sustentável das atividades Agropecuária e Florestais em harmonia com o Meio Ambiente;
- ◆ Conservar e Explorar de forma adequada os Recursos dos Solos para fins agrícolas;
- ◆ Conservação do Meio Ambiente;
- ◆ Redução das Disparidades Regionais e Sociais através da melhoria do nível de renda e condições de vida da população da zona rural nordestina.

3.2. Objetivos Imediatos

O objetivo imediato do estudo é a execução de um plano de desenvolvimento para a implantação de projetos agropecuários na região por meio das seguintes ações.

- Formular o Programa de Inclusão Social na Região Oeste do Estado do Rio Grande do Norte e que possa ser multiplicado em outras regiões do semi-árido
- Implementar projetos pilotos
- Construir uma Base de Informações para as Tomadas de Decisões Necessárias
- Buscar Formas de Investimentos
- Adquirir uma metodologia de formulação do Programa de desenvolvimento regional, visando sua aplicação em outras regiões em termos de equilíbrio entre desenvolvimento econômico sustentável e meio ambiente.

3.3 Resultados

Os principais resultados deste estudo são:

1. Coleta e Revisão dos Dados e Informações
2. Construção da Base de Informações
3. Implementação de Projetos Pilotos
4. Estudos Complementares (Estudos Ambientais, Estudos Socioeconômico,



Fundiários e Estudos de Comercialização, Gestão Ambiental)

5. Formulação do Programa de Desenvolvimento Integral da Região (Programa de utilização dos recursos de solos em equilíbrio com o Meio Ambiente; Programa de Incentivo à Produção de biocombustíveis; Programa de gerenciamento por bacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola; Programa de Desenvolvimento agroindustrial; Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal na região do Semi-árido nordestino, Programa de Conservação do Meio Ambiente)
6. Avaliação Ambiental
7. Avaliação Econômico-Financeira



4. PROGRAMA DE TRABALHO

4.1 RELAÇÃO DAS ATIVIDADES

(1) Resultados do Projeto

- Resultado 1:

⇒ Coleta e Revisão dos Dados e Informações

Atividades relativas ao Resultado 1:

a) Reavaliação das características dos Solos

Os mapas de uso das terras e relevos serão coletados para SE poder avaliar as idéias apresentadas no Programa. Portanto serão necessários as seguintes atividades sobre o uso das terras:

- coleta de material em campo e análise do material coletado;
- detalhamento dos tipos de solos;
- elaboração de um mapa de solos revisado;
- elaboração de um mapa de aptidão agrícola revisado;
- estabelecimento de laboratórios de análise.

b) Coleta de dados meteorológicos

- coleta de dados meteorológicos;
- melhoria das estações existentes;
- estabelecimento de novas estações meteorológicas;
- estabelecimento de um sistema integrado de informações meteorológicas.

c) Coleta de dados hidrológicos

- determinação do potencial hidrológico de cada sub-região;
- detalhamento das sub-bacias
- estabelecimento de estações de coleta de dados;



- estabelecimento de um sistema integrado de informações hidrológicas;

d) Coleta dos Dados Sócio-Econômicos

- Demografia
- Infra-estrutura Social
- Estrutura Econômica

e) Coleta de Dados da Situação da Agricultura e Pecuária

- Estrutura Agrícola
- Lavouras e Extrativismo
- Crédito Agrícola
- Pecuária e Agrícola
- Agroindústria
- Sistema de Assistência Agrícola
- Infra-estrutura Agrícola

⇒ Resultado 2:

⇒ Construção da Base de Dados

Atividades relativas ao Resultado 2:

a) Construção de Mapas Temáticos

Os dados coletados serão digitalizados utilizando-se o SIG. As temas a serem construídos são os seguintes:

- Relevo da Região (Curva, Isometria, Pendente)
- Uso de Solo
- Mapas Edafológicos
- Mapas Geológicos
- Mapas Climatológicos



- Mapas Hidrológicos
- Mapas Hidrográficos
- Mapas de Infra-estrutura (Vias de Comunicações, Projetos Implantadas, Áreas Residenciais, etc.)
- Mapas de Estabelecimentos Sociais (Escola, Posto de Saúde, etc.)
- Mapas de Cadastro Agrícola
- Censo Agrícola e Pecuário
- Censo Demográfico

b) Construção de Mapas Analíticos

- Potencialidade Hídrica
- Potencialidade do Solo
- Potencialidade Agroclimáticas
- Grau de Habilitações das Infra-estruturas
- Necessidade de Infra-estruturas

• Resultado 3:

⇒ Implementação dos Projetos Pilotos

Atividades relativas ao Resultado 3:

a) Projetos Piloto de Cultivo de Cana na região de moderada pluviosidade

Este projeto piloto tem por objetivo buscar a possibilidade de incentivar o cultivo de cana-de-açúcar por pequenos produtores. As áreas objetos deste projeto piloto são aquelas existentes próximas a usinas. Os itens a serem pesquisados são:

- ◆ Dimensão possível de cultivo para pequenos produtores com agricultura mecanizada adequada;
- ◆ Forma de assistência técnica para incentivar a melhoria da produtividade;
- ◆ Forma adequada de crédito agrícola;
- ◆ Forma de associativismo ou mecanização solidária para fornecer matéria-prima para as usinas de forma organizada;



b) Cultivo de pinhão manso ou mamona na região da agricultura de subsistência

Este projeto tem por objetivo possibilitar uma maior inclusão social dos agricultores de subsistência, por meio, em especial, do cultivo de pinhão manso que requer menos insumo agrícola. As áreas objeto deste projeto são as regiões onde são cultivadas culturas tradicionais como o milho, feijão, mandioca etc. Serão pesquisados os seguintes itens:

- ◆ Forma de incentivar a participação dos agricultores familiar
- ◆ Método adequado de cultivo
- ◆ Método de coleta de sementes e forma de extração de óleo
- ◆ Dimensão adequada do cultivo
- ◆ Forma de associativismo
- ◆ Forma adequada de assistência técnica

c) Cultivo de Algodão

Este projeto tem por objetivo agregar valor ao algodão, cultivo tradicional, através da extração de óleo. As áreas objetos deste projeto são aqueles onde existe a produção de algodão. Serão pesquisados os seguintes itens:

- ◆ Melhorias das tecnologias de cultivo
- ◆ Forma de extração de óleo por associação de produtores
- ◆ Dimensão adequada do cultivo
- ◆ Forma de assistência técnica que incentive a melhoria da produtividade
- ◆ Forma adequada de crédito agrícola
- ◆ Forma de associativismo e mecanização solidária

d) Cultivos de Girassol ou Culturas de ciclo curto aproveitando intervalos da fruticultura onde existe sistema de irrigação

Este projeto tem por objetivo incentivar o cultivo de oleaginosas de ciclo curto, que seriam cultivadas nos intervalos dos plantios de fruticultura, onde já existem sistemas de irrigação. As seguintes pesquisas serão realizadas:

- ◆ Melhoria das tecnologias de cultivo
- ◆ Forma de extração de óleo por associação de produtores
- ◆ Dimensão adequada de cultivo
- ◆ Forma de assistência técnica que incentive a melhoria da produtividade
- ◆ Forma adequada de crédito agrícola
- ◆ Forma de associativismo e mecanização solidária
- ◆ Forma de uso de águas



- Resultado 4:

⇒ Estudos Complementares

Atividades relativas ao Resultado 4:

a) Estudos Ambientais

Existe a necessidade de se preservar e melhorar os recursos ambientais através da incorporação dos setores privados e públicos no processo. Assim, é importante a realização de diagnósticos das áreas ambientais da área do Estudo, abrangendo os seguintes itens:

- Legislação ambiental concernente e quaisquer outras legislações que possam oferecer restrições a projetos de desenvolvimento agrícola e afins;
- Zonas de Proteção Ambiental e Corredores Ecológicos;
- Indicadores gerais de meio-ambiente;
- Estudos anteriormente realizados sobre o assunto em pauta.

Através destes estudos, serão identificados problemas e sugeridas medidas para preservar o meio ambiente. Também serão sugeridas metodologias de monitoramento ambiental na área do Estudo.

b) Estudos socioeconômicos

O presente estudo tem por objetivo avaliar as condições socioeconômicas da Região e os possíveis impactos que estas poderiam sofrer por projetos de desenvolvimento agropecuário a serem desenvolvidos.

Serão pesquisados as seguintes comunidades:

- Comunidade de pequenos e médios produtores rurais;
- Cooperativas rurais.

c) Estudos Fundiários

Serão realizadas as seguintes atividades:

- Investigar a possibilidade de realização/desejo de trabalho em conjunto e a situação atual dos pequenos agricultores;
- Elaborar Programas de agrupamento de terras com potencial para irrigação e mecanização em sub-regiões aptas à implantação de fazendas conjuntas;



d) Estudo de Comercialização

- Etanol
 - Estudo sobre qualidade, preço, custo de produção e de transporte ao mercado principal;
 - Tendência da produção de outras regiões
 - Tendência do Mercado Internacional (Balanço Alimentício)
- Biodiesel
 - Estudo sobre qualidade, preço, custo de produção e de transporte ao mercado principal;
 - Tendência da produção de outras regiões
 - Tendência da Produção de Produtos Derivados
 - Tendência do Mercado Internacional
- Óleo
 - Estudo sobre qualidade, preço, custo de produção e de transporte ao mercado principal;
 - Tendência da produção de outras regiões
 - Tendência da Produção de Produtos Derivados
 - Tendência do Mercado Internacional

No Estudo de comercialização serão sugeridos os seguintes aspectos:

- Metodologias de um serviço de promoção comercial
- Metodologias de introdução de serviço de padronização e classificação de produto de acordo com as exigências e normas nacionais e internacionais
- Metodologias de introdução de serviço de acompanhamento conjuntural

• Resultado 5:

⇒ Formulação do Programa de Desenvolvimento Integrado

Atividades relativas ao Resultado 5:

Serão formulados os seguintes Programas;

- ◆ Programa de utilização dos recursos de solos em equilíbrio com o Meio Ambiente;



- ◆ Programa de Incentivo à Produção de biocombustíveis;
 - ◆ Programa de gerenciamento por bacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola;
 - ◆ Programa de Desenvolvimento Agroindustrial
 - ◆ Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal na região do Semi-árido
 - ◆ Programa de Conservação do Meio Ambiente
- a) Programa de utilização dos recursos dos solos em equilíbrio com o Meio Ambiente
- Propor a melhor forma de ocupação dos solos
- b) Programa de Incentivo à produção de biocombustíveis
- Propor alternativas de incentivo à produção de biocombustíveis
 - Propor alternativas logísticas
- c) Programa de gerenciamento por bacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola
- Propor alternativas de Gerenciamento
- d) Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal na região de Semi-árido
- Propor alternativas de Diversificação
 - Propor Programa de Produção
 - Propor tecnologia agrônômica adequada
 - Propor alternativas de Silvicultura
 - Propor estratégias de incentivo à Silvicultura
 - Propor alternativas de comercialização
- e) Programa de Desenvolvimento de Agroindustriais
- Propor alternativas de incentivos fiscais
 - Propor forma de investimentos



- Propor alternativas de agroindustriais

f) Programa de Conservação do Meio Ambiente

- Propor alternativas de Conservação do Meio Ambiente
- Delinear as Áreas de Reservas Ecológicas
- Propor áreas de Atenção

- Resultado 6:

⇒ Avaliação ambiental

Atividades relativas ao Resultado 6:

Análise e avaliação ambiental dos Programas de Desenvolvimento.

- Resultado 7:

⇒ Avaliação Econômico-Financeira

Atividades relativas ao Resultado 7:

O objetivo da avaliação de projetos é elaborar um *short-list* de projetos sob os pontos de vista técnico, econômico-financeiro, social, institucional e ambiental, para subsidiar a elaboração de um cronograma de projetos prioritários.

As considerações técnicas dos projetos deverão compreender: a localização geográfica das áreas do projeto (disponibilidade de água, geologia, topografia, vegetação, acesso aos centros comerciais, etc.), dimensões das obras de engenharia e adaptabilidade de tecnologia nas condições específicas naturais e socioeconômicas, além da facilidade na operação e manutenção das obras concluídas. Deverão ser considerados, ainda, a conservação dos recursos naturais e os aspectos ambientais.

4.2 INDICADORES E MEIOS DE VERIFICAÇÃO

Resultados	Indicadores	Meios de verificação
Coleta e Revisão dos Dados e Informações	- Reavaliação das características dos Solos - Coleta de dados meteorológicos - Coleta de dados hidrológicos - Coleta de Dados Sócio-Econômicos - Coleta de Dados da Situação da Agricultura e Pecuária	Relatório de Progresso
Construção da Base de Informações	- Mapas Temáticos - Mapas Analíticos	Sistemas de Informações Geográficas
Projetos Pilotos	- Projeto Piloto de Cultivo de cana nas regiões de moderada pluviosidade	Número de Participantes Produção



	- Cultivo de pinhão manso ou mamona na região de agricultura de subsistência - Algodão - Cultivo de Girassol ou Culturas de ciclo curto aproveitando o intervalo da fruticulturas onde existe sistema de irrigação	
Estudos Complementares	- Estudos Ambientais - Estudos Sócio-Econômicos - Estudos Fundiários - Estudo de Comercialização	Relatório de Progresso
Formulação do Programa de Desenvolvimento	- Programa sobre a utilização dos recursos de solos em equilíbrio com o Meio Ambiente - Programa de Incentivo à produção de biocombustíveis - Programa de gerenciamento por bacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola - Programa de Desenvolvimento agroindustrial - Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal na região de Semi-árido - Programa de Conservação do Meio Ambiente	Relatório Final
Avaliação Ambiental	- Análise e avaliação ambiental	Relatório Final
Avaliação Econômico Financeira	-	Relatório Final



	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
Coleta e Revisão dos Dados e Informações												
Reavaliação das características dos Solos												
Coleta de dados meteorológicos												
Coleta de dados hidrológicos												
Coleta de Dados Sócio-Econômicos												
Coleta de Dados de Agricultura e Pecuária												
Sistema de Informação Geográfica												
Coleta de Dados												
Digitalização												
Análises												
Projetos Pilotos												
Projetos Piloto do Cultivo de cana nas regiões de moderada pluviosidade												
Cultivo de pinhão manso ou mamona na região de agricultura de subsistência												
Algodão												
Cultivos de Girassol ou Culturas de ciclo curto aproveitando intervalo de fruticulturas onde existe sistema de irrigação												
Estudos Complementares												
Estudos Ambientais												
Estudos Sócio-Econômicos												
Estudos Fundiários												
Estudo de Comercialização												
Formulação do Programa de Desenvolvimento												
Programa da utilização dos recursos de solos em equilíbrio com o Meio Ambiente												
Programa de Incentivo de bio-combustível												
Programa de gerenciamento por bacias, com ênfase nos aspectos de manejo agrícola												
Programa de Desenvolvimento agroindustrial												
Programa de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal na região de Semi-árido												
Programa de Conservação de Meio Ambiente												
Avaliação Ambiental												
Avaliação Econômico Financeira												



5. COOPERAÇÃO EXTERNA SOLICITADA

5.1 JUSTIFICATIVA PARA A ESCOLHA DA FONTE EXTERNA

O Governo Federal e outros Estados do Brasil têm implementado vários projetos com a parceria do Governo Japonês, incluindo o bem sucedido projeto de desenvolvimento dos Cerrados. Diante dos resultados positivos das cooperações já estabelecidas anteriormente, o Estado do Rio Grande do Norte selecionou o Governo Japonês por meio de sua Agência de Cooperação Técnica – JICA, para implementar esta próxima etapa de Estudo e implantação de Projetos Piloto com vistas a estabelecer meios de sanar as condições precárias que se encontram em certas áreas do Rio Grande do Norte e no nordeste brasileiro e mitigar a pobreza e degradação dos recursos naturais, promovendo a inclusão social das populações rurais.

Ressaltamos que a Universidade Federal Rural do Semi-Árido UFRSA em conjunto com o IDEMA, recebeu a cooperação da JICA em etapas anteriores para o estudo, “Desenvolvimento de Técnicas de Revegetação em Áreas Degradadas na Região Semi – Árida do Nordeste do Brasil”.

5.2 PERITOS PARA A PRESTAÇÃO DE CONSULTORIA

Este estudo será conduzido através de equipes compostas pelos seguintes especialistas:

a) Especialistas

- Coordenador do Estudo;
- Economista Rural;
- Especialista em Biocombustível
- Especialista em Usinas
- Especialista em Agroindústria
- Especialista em Sistema de Crédito Agrícola
- Especialista em Associativismo
- Engenheiro Agrícola
- Engenheiro Agrônomo;
- Especialista em Solos;
- Especialista em Avaliação de Projeto;
- Especialista em Sistema de Distribuição de Commodities;
- Especialista em GIS

O custo da participação das equipes é de:

Item	Quantia.	C/U	Custo
Peritos			
Coordenador do Estudo;	14,0	15,000	210,000
Economista Rural;	6,0	15,000	90,000
Especialista em Biocombustível	8,0	15,000	120,000
Especialista em Usinas	8,0	15,000	120,000
Especialista em Agroindústria	8,0	15,000	120,000
Especialista em Sistema de Crédito Agrícola	8,0	15,000	120,000
Especialista em Associativismo	8,0	15,000	120,000



Engenheiro Agrícola	4.0	15,000	60,000
Engenheiro Agrônomo;	6.0	15,000	90,000
Especialista em Solos;	4.0	15,000	60,000
Especialista em Avaliação de Projeto	4.0	15,000	60,000
Especialista em Sistema de Distribuição de Commodities;	4.0	15,000	60,000
Especialista em SIG	4.0	15,000	60,000
Peritos	84.0		1.800,000
Estudos Complementares			
Estudos Ambientais			50,000
Estudos Socioeconômicos			50,000
Estudos de Comercialização			80,000
Subtotal			180,000
Construção da base de Informações			100,000
Total			2,080,000

5.3 TREINAMENTO

Número: 14 cursos de curta duração no Brasil, com temáticas correlatas às 7 áreas de cooperação e viagens internacionais

Item		Custo
Viagens Internacionais	7	US\$ 70.000
Curso no Brasil	14	US\$ 14.000
		US\$ 84.000

5.4 AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MAQUINARIAS

Serão adquiridos com recursos da cooperação externa os equipamentos descritos a seguir:

	Custo de Aquisição (US\$)
Item	Custo
• Equipamentos	US\$ 20,000
• Maquinarias Agrícolas para Projetos Pilotos	US\$ 150,000
• Imagens de Satélite	US\$ 30,000
	US\$ 200,000

5.5 CUSTO ESTIMADO DA COOPERAÇÃO EXTERNA SOLICITADA

O custo total estimado para a cooperação externa:

Custo Total Estimado para a Cooperação Externa	
• Perito	US\$ 1,800,000
• Estudos Complementares	US\$ 180.000
• Construção das Bases de Informações	US\$ 100.000
• Treinamento	US\$ 84.000
• Equipamento	US\$ 200,000
Total	US\$ 2,264,000



6. CONTRAPARTIDA OFERECIDA

6.1 PESSOAL

6.7.1. Pessoal

ESPECIALISTAS (ÁREAS)	NÚMERO DE PROFISSIONAIS SEGUNDO NÍVEL DE ESPECIALIZAÇÃO				ESTIMATIVA DO VALOR DO SALÁRIOS US\$
	PHD	MS	OUTROS	TOTAL	
AGRÔNOMO	-----	02	01	3	30,000.00
ENGº. FLORESTAL	-----	01	02	3	30,000.00
ZOOTECNISTA	-----	-----	01	1	10,000.00
GEÓLOGO	-----	-----	02	2	20,000.00
ADMINISTRADOR	-----	01	05	6	60,000.00
ECONOMISTA	01	01	02	4	40,000.00
ENGº. CIVIL	-----	03	01	04	40,000.00
SECRETÁRIA			2	2	20,000.00
ARQUIVISTA			1	1	10,000.00
DIGITADOR			2	2	20,000.00
DESENHISTA PROJETISTA			1	1	10,000.00
BIÓLOGO					0.00
CONTÍNUO			2	2	20,000.00
SUB-TOTAL II	1	7	23	31	300,000.00

6.2 MATERIAL PERMANENTE

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (US\$)
1. INSTALAÇÕES			
1.1. Salas	n.º	12	10.000
1.2. Outros			
Telefonemas Internacionais	Vb.		10.000
Cópias e reprodução	Vb.		10.000
2. EQUIPAMENTOS			
2.1. Veículos	n.º	06	60.000
2.2. Transporte Aéreo	Horas	140	70.000
3. SERVIÇOS DE TERCEIROS	Vb.		40.000
SUB-TOTAL I (1+2+3+4)			200.000



6.4 DIVERSOS

O Governo do Estado arcaria ainda com a seguinte contrapartida:

- ◇ Material de consumo (Material de escritórios, combustível, material de laboratório, peças e insumos), contratação de serviços de terceiros (projetos elétrico e hidráulico, análises químicas, passagens, etc.)
- ◇ Compra de Insumos Agrícolas para os projetos pilotos

6.5 CUSTO ESTIMADO DA CONTRAPARTIDA OFERECIDA

Estima-se o seguinte o custo da Secretaria de Agricultura, da Pecuária e da Pesca:

Custo da SAPE	
• Pessoal	US\$ 300.000,00
• Material Permanente	US\$ 200.000,00
• Materiais de Insumo Agrícola	US\$ 500.000,00
Total do Custo Contrapartida	US\$ 1.00.000,00

6.5 DEMONSTRATIVO DAS CONTRIBUIÇÕES FINANCEIRAS

Elemento de Despesa	Recursos Externos	Contrapartida Nacional
Peritos estrangeiros	US\$ 1.800.000	
Estudos Complementares	US\$180.000	
Construção de Base de Informação	US\$ 100.000	
Treinamento	US\$ 84.000	
Pessoal		US\$300.000
Equipamentos	US\$200.000	
Material permanente		US\$ 200.000
Materiais de Insumo Agrícola		US\$ 500.000
Total	US\$ 2,264,000	US\$ 1.000.000



A1 - CREDENCIAIS TÉCNICAS DA INSTITUIÇÃO EXECUTIVA

1) Nome/Sigla

SECRETARIA DA AGRICULTURA, DA PECUÁRIA E DA PESCA - SAPE

2) Natureza jurídica

Base Legal:

Lei Complementar nº 163, de 05 de fevereiro de 1999

Dispõe sobre organização do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Norte.

Lei Complementar nº 186, de 28 de dezembro de 2000

Altera dispositivos da Lei Complementar nº 163, de 05 de fevereiro de 1999.

Lei Complementar nº 220, de 07 de janeiro de 2002

Dá nova denominação a Secretaria de Estado que especifica, passando a mesma a denominar-se Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca.

Decreto nº 15.270, de 03 de janeiro de 2001

Dispõe sobre as competências, a estrutura básica e o quadro de lotação de cargos da Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca.

3) Quadro de pessoal da SAPE

ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE
PESSOAL EFETIVO	394
PESSOAL CEDIDO PARA OUTROS ÓRGÃOS	130
PESSOAL ORIGINÁRIO DE OUTROS ÓRGÃOS	93
PESSOAL EM EXERCÍCIO NO ÓRGÃO	357

Obs: Principais categorias de técnicos e o número de profissionais:



— Sociólogo e Assistente Social – 03

— Economista – 05

— Zootecnista – 03

— Contador – 03

— Administrador de Empresas – 03

— Engenheiro Agrônomo – 41

— Engenheiro Civil – 11

— Médico Veterinário – 28

— Técnicos de Nível Médio - 116

4) Áreas de atuação

A SAPE atua em todo o Estado, quer diretamente, quer através de suas empresas vinculadas, o Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte – EMATER/RN, a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte – EMPARN, a Centrais de Abastecimento do Rio Grande do Norte – CEASA e o Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte – IDIARN.

5) Área física

Com sede no Centro Administrativo do Estado e Centros Regionais em Mossoró e Caicó, a SAPE conta com as áreas físicas de suas empresas vinculadas – EMATER, EMPARN, CEASA e IDIARN - dispersas por todas as Regiões Administrativas do Estado.



6) Serviços ofertados

São atribuições da SAPE e suas vinculadas:

- Prestar serviços técnicos ligados ao desenvolvimento da agropecuária, da pesca e da agroindústria e dar assistência às atividades privadas que atuam nessa área;
- Executar estudos, pesquisas e avaliação de natureza econômica visando ao fomento da produção agropecuária, da pesca e da agroindústria;
- Promover a expansão da oferta de insumos básicos para a agricultura;
- Aplicar a ordem normativa de defesa vegetal e animal, fiscalizar sua observância e impor penalidades aos infratores, nos limites da competência estadual;
- Formular e controlar a política estadual de colonização;
- Estudar e propor medidas visando ao fortalecimento de serviços de assistência técnica e extensão rural;
- Estudar e propor medidas visando à melhoria do abastecimento da população com produtos agropecuários e da pesca;
- Proteger o uso e a fertilidade dos solos;
- Desenvolver e fortalecer o cooperativismo e o associativismo no campo;
- Realizar o planejamento agrícola do Estado;
- Gerenciar e manter os projetos estaduais de agricultura irrigada;
- Promover, para o abastecimento animal e da pequena irrigação, a perfuração, instalação, recuperação e limpeza de poços tubulares;



- Projetar, construir e recuperar cisternas públicas e comunitárias;
- Projetar e executar os serviços de eletrificação de comunidades e propriedade rurais;
- Articular-se com órgãos e entidade nacionais e internacionais de sua área de atuação.

7) Orçamento anual

Para o ano de 2007, o orçamento aprovado pela Assembléia Legislativa para a SAPE é da ordem de R\$ 46.743.000,00 (quarenta e seis milhões, setecentos e quarenta e três mil reais), para fazer face às despesas correntes e de capital. Na maioria oriundos do Tesouro Estadual e de convênios com a União, os recursos orçados se destinam à cobertura de despesas com pessoal, manutenção e investimentos.

8) Principais clientes

A principal clientela da SAPE e suas empresas vinculadas são os produtores rurais, nas suas diversas categorias e em seus diferentes estágios, compreendendo as fazes produtiva e distributiva das atividades rurais.

9) Publicações

A Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte – EMPARN, mantém um Comitê Editorial responsável pela edição de publicações do resultado de pesquisas realizadas no meio rural, envolvendo aspectos relacionados com as principais culturas e criações trabalhadas no Rio Grande do Norte.

10) Titular da instituição

LARISSA DANIELA DA ESCOSSIA ROSADO ANDRADE
SECRETÁRIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, DA PECUÁRIA E DA PESCA