

第3章 実施細則（S/W）協議

3.1 実施細則（S/W）協議に関する検討課題

事前調査団がドミニカ共和国側と本件調査にかかるS/Wを協議するに当たり、先方政府より提出のあった要請書（T/R）及び関連情報などを事前に検討し、現地調査を通じて確認する必要があるとした主な事項は以下のとおりである。

(1) 調査目的について

ジャケデルスール川の水を利用した灌漑地区及び灌漑農業開発適地（未耕地）を対象として、水資源開発・農村整備・農業開発を含む農業農村総合開発計画の策定にかかるマスタープラン調査を実施し、選定された開発優先地区に対してフィージビリティ調査を実施する。

これらの面積及び正確な位置を確認する。（地図の取得含む。）

また、対象地域は灌漑地、乾燥平地、山間傾斜地といった区分でどのように分けられるか。

（これらはドミニカ共和国の農業開発区分で用いられている。）

(2) 調査スケジュール

S/Wの協議の過程で調査期間が変わることが考えられるので、その際は先方の意向も踏まえ調整が必要である。

予定としての調査スケジュールは次のとおりである。

	9年度						10年度												11年度			
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Work in Dominica		■	■	■	■					■	■	■	■	■	■	■			■			
Work in Japan	■							■	■								■	■				
Phase	← Phase I →									← Phase II →												
Reports	△ Ic/R				△ P/R (I)					△ It/R							△ P/R (II)		△ DF/R			△ F/R

Remarks Ic/R : Inception Report P/R(I) : Progress Report (I)
 It/R : Interim Report P/R(II) : Progress Report (II)
 DF/R : Draft Final Report F/R : Final Report

(3) 他ドナーについて

NGOを含む他ドナーの農業開発協力について確認する。

(4) 対象作物について

現況作物は、料理用バナナ、トウモロコシ、米、キャッサバ、サトウキビ等であり、JICA事務所によると計画作物は現況のものと同じとのことである。収益性の低い作物を計画作物とすると事業化した場合の妥当性が低くなるので、計画作物を何にするのかの検討が必要である。

(5) ポストハーベスト及び流通について

農産加工の状況及び集出荷の形態（輸出も含んだ出荷先やその搬路等）を確認する。また、検疫の現況を確認する。

(6) 農民組織について

現況の営農技術の普及及び農民への研修の状況を把握する。さらに、農業協同組合や水利組合の現状を把握する。

さらに、プロ技案件「胡椒開発計画フェーズ2」で行われている農民組織化を調査し（現地専門家からヒアリングを行う予定）、本案件において適用できるものがあるかどうかの確認を行う。

(7) 既存の航空写真及び地形図の確認

優先開発地区での地形図（スケール 1 / 5,000 ）作成を検討している。

TORの中で既存の航空写真があることが記載されているが、その有用性を確認するとともに、新たに航空写真撮影を行う必要があるかどうかを調査する。

既存の地形図の精度及び有用性を確認し、さらに必要な地形図作成のための地形測量について実施時期等を確認する。（雨季／乾季を考慮に入れる。）

(8) 環境調査の程度

ウォーターロギング、塩類集積、土壌浸食といった自然環境の問題やジェンダーを含む社会環境の問題を抽出する。

(9) 事業実施体制

将来的な事業化に際し、資金の目処及び実施体制、時期や期間等の確認を行う。（先方の意

向も確認する。) なお、本件は無償資金協力による事業化を考慮して調査を行うこととする。

(10) C/Pの確保

円滑な調査実施及び効果的な技術移転を図るため、下記C/Pの確保を先方が責任を持って行うよう要望する。

- ①調査期間にわたり、調査分野別のC/P
- ②上記C/Pを総括監督するチーフカウンターパート

(11) レポートの公開について

日本側としてはレポートを公開扱いとする旨、先方政府に伝える。先方政府が非公開を要望する場合には、その旨を理由とともにM/Mに記載する。

3.2 実施細則 (S/W) 協議内容及び合意事項

(1) 調査地域について

S/Wの原案では、受益面積のみを記載したが、流域全体の水収支、流域保全等の調査を行う地域が表示されていないことから、調査対象地域は流域全体とし、その中に灌漑地は約65,000ha、灌漑農業開発適地(未耕地)は約33,000haとして数値を表示することとした。

(2) 他ドナーについて

調査対象地区内には、世界銀行・米州開発銀行・米国国際開発庁(USAID)がプロジェクトを行っている。

ア 世界銀行

YUSURA(アスア地区)を含んだプロジェクトで、次の四つのコンポーネントを含む。

- (7) 排水施設のリハビリ
- (4) 適正作物を選定し、農民に技術移転をする
- (9) 制度的強化を行う

- 水利組合や実施機関に対する運営面の指導(金融、会計、コンピューター、統計等)
- 入植者の土地所有権が所有権となるような支援
- 農協に対する金融的な支援(貯蓄、融資に対して農民にインセンティブを与える)
- 灌漑排水施設の維持管理のための機材の支援

(1) 農業調査を行う。

- 維持管理マニュアルの作成
- 灌漑排水施設の設計

土地台帳の作成

利用者の登録リストの作成

将来のプロジェクトに必要な情報の収集

イ 米州開発銀行

INDRHI及びFIDAとの共同開発（一部SEAも含まれる）であるPRODAS（1995年～2001年の計画）で総合開発を行っている。本計画の内容は次のとおり。

(7) サンファン川上流部にあるサバネタダムのリハビリ

(4) 農業用施設の近代化（新設及びリハビリ）

(9) 塩水及び排水の問題の解決

(1) ダム上流部の植林、国立公園の保護、農村インフラの整備、アグロフォレストリー、土地所有権の整備

(4) 農牧畜の開発（調査、研修、技術移転、組織強化）

また、PRODAS以外に、全国を対象としたPROMASIRが1997年～2002年の計画で実施される。

実施機関はINDRHIで、融資額は65,000万ドル。

ウ 米国国際開発庁

1983年～1993年に、アスア及びサンチアゴにて水利組合にかかるパイロット事業（On-Farm Water Management Project）を実施し、灌漑施設を農民自身が管理するようにした。

他にも調査対象地域に関し、下記の援助を行っている。

(7) NGOであるFDDに対する融資

ネイバ周辺でブドウ及び稲について長期プログラムを実施している。現在はUSAIDの融資は終了し、民間コンサルタントであるEntrenaが実施している。

(4) FIRENA

土地所有者が一部の土地を譲り、山間部での灌漑を可能にし、伐採をしていた者に農業を営むようにさせた。これにより農民の収入は2～3倍となった。現在は世銀及びGTZに引き継がれている。

(9) 農村青年開発プロジェクト

バラオナにおいて養鶏や養豚に携わる人々に飼料の販売について協力をしたもの。

(1) サンファンにてモデルを提供し、スペインの協力が入っている。

(4) NGOであるAAVIに対する融資

アスアにおける飲料水の案件

(カ) EOLICA

バラオナにおいて、家庭の電気、ポンプ電気のために風力を利用しようとした計画。INDRHIと協力し、全国の風力地図の作成を試みている。

(3) 地図の作成について

ネイバ地区、アスア地区並びにミホ川下流域（サンファン地区）にはスケール1/10,000の航空写真があり、地形図については、全国的に1/50,000のスケールのものであり、アスア地区には1/20,000、サンファン地区には1/10,000のものがある。優先地区選定の後、地形図作成の必要性を判断する。

(4) 住民参加について

調査の実施に当たり、調査対象地域内の住民の参加を得て、適切な計画を立てるようにする。

(5) セミナーについて

効果的な技術移転を図るためフェーズⅠ及びフェーズⅡの終了時において、実施調査団と先方のジョイントセミナーを開催することに双方合意した。

(6) C/Pの確保

関係機関である農務省（SEA）、農地庁（IAD）からの人選を含むC/Pを確保することを確認した。

(7) 先方からの主な要請事項

- ① It/R及びDF/Rの各取りまとめ時期における二人以上のC/P研修員の受入れ。
- ② 調査に必要な、水質分析、気象観測等にかかわる機器の日本側による準備。

第4章 ジャケデルスール川流域農業開発計画基本構想

4.1 事前調査結果のまとめ

本調査の実施による地域の開発は以下のような点で極めて重要な意義がある。

(1) 貧困の緩和

先に述べたとおり、本地域はドミニカ共和国の中でも最貧困地域に属し、所得の向上及び生活条件の改善が重要な課題となっている。

所得の向上については、本地域が農業以外の産業では特にあまり大きなポテンシャルを持たないことから、農業所得の向上が当面の課題といえる。このためには、水利施設のリハビリテーションや水系レベルから圃場レベルに至る水管理の合理化を通じた水資源の創出を行うとともに、厳しい気候条件を勘案してこれに適応した農作物、畜種の選定を行い、これらに必要な技術指導を行うことが必要である。

技術指導については、農務省の地方組織がその任を負っており、多数の普及員が活動しているが、受け持ち範囲が広域であり、きめ細かな指導のために移動手段の確保が課題である。さらに、普及の基礎となる技術の開発、適応性等を確かめる試験研究機関の役割も重要である。

市場流通面での改善も課題となっている。本地域では、農家庭先における産地仲買人による買付が一般的であるが、卸売市場での農産物価格を農民が知るシステムとなっていないことから、農産物価格上昇によるメリットを農家が十分に享受できないおそれがあり、その改善策が望まれる。

さらに、農家を支える農民組織の形成もまた重要である。この農民組織は、農業技術の普及や価格制勢力の向上、資材を安価に供給するための共同購入、農民金融の受け皿等となるものである。

これらについては、単にその方向性を示すのみでなく、それぞれの実施機関が今後活動していく上で指針となる具体的な計画を作成する必要がある。

(2) 住民参加による農業農村開発

当国においては、1980年代より水法において水利組合が位置づけられ、圃場レベルの水管理については、水利庁から農民による水管理組織へ権限が委譲されてきた。アスア地区のイスラでは、USAIDの支援によりドミニカ共和国最初の水利組合が設立された。この組合の設立により、水利用の効率が大幅に改善され、全国平均の効率が25%であるのに対し、イスラ

では80%以上となってきている。

このプロジェクトは、水路のリハビリを行うと同時に水管理組合の設立を図ったものであるが、水利庁では、受益農民に対し計画段階からビジュアルな教材を使った研修を行い、その計画への参画を促していった経験を持っている。今後、本開発調査を実施するに当たっては、水利関係は当然のことながら、営農関係の計画策定、村落施設の建設計画策定、組織化の準備に当たっても、農民の参画が極めて重要な課題となっている。

4.2 開発の基本方向

(1) 農業インフラ

ア 水系全体の水管理

(7) 適切な水管理方法の検討

地域は乾燥、半乾燥地帯であり、農業開発を進めるためには水の有効利用を図ることが重要であることから、水系全体をとらえた水管理計画の策定を進める必要がある。

具体的には、水文解析によって各地点の河川流量、取水可能量を想定するとともに、ダムや取水工の取水量や放流量、水路流量を検討する。また、調整池の設置、管理機器の導入のための計画を策定するとともに、圃場レベルでの水利用方法の現状を調査し、適正な水管理方法を検討するとともに水利庁が適切に運営していくための水系全体の水管理計画を策定する。

さらに、これらの圃場レベルの水需要に関する情報伝達体制についても検討を加える。

(4) 施設改善計画の検討

こうした計画を実現するに当たって、現在の水利施設の老朽化等について調査するとともに、適切な水管理を実現するためにダム、頭首工、分水工、水路等の現況施設のリハビリ計画を策定する。

(9) 排水計画の検討

(7) の水文解析や放流量の検討結果を用いて、洪水排水の際に河川断面（河積）が確保されているか検討する。また、塩類集積のおそれがある地域や低平地で地下水の高い地区については常時排水の点からも検討するものとする。これらの検討結果をもとに排水に関する施設整備計画を策定する。

イ 水利組合の育成強化

圃場レベルで水の適正な管理を行いつつ、支線水路以下の施設の維持管理を適切に行っていくには、水利組合の育成強化が不可欠である。

これらについては、支線水路以下のリハビリや新設に当たって、その計画段階から工事の実施に至る各段階で関係農家の参画を求め、将来の維持管理を念頭に置いた組織作りを

進めることが必要である。

このため、上記アの(7)から(9)についての検討段階において、各地域の農家の持つ要望を聴取するとともに、水利組合の結成に対する意向を確認する。

また、具体的な水路等のリハビリ・新設箇所についての原案を示した上で、その工事の実施に際しての費用負担や労務提供、これらの業務のための研修等、農家の役割を具体的に説明するとともに、農家の作物作付けに対する意向も含め、十分な意見交換を行う。

なお、地域振興を図る上で、技術普及や信用供与のための農民組織はまだ脆弱であり、このような面でも水利組合の組織化の取り組みには重要性がある。

(2) 農村インフラ

本地域はドミニカ共和国の中でも極めて貧しい地域に属し(水利庁長官の説明では87%が貧困層)、清潔な飲料水の確保や電気、医療へのアクセスといった面で遅れた状態にある。また、相当整備された幹線道路に比し、生活面や農産物の集出荷に必要な集落レベルの道路の整備も遅れている。

このため、井戸や河川水による上水道の整備、電化の推進、衛生環境の整備、生活道路整備等について、住民との対話を行いつつ、維持管理面で無理のないような規模、方法による整備を進める必要がある。

なお、一部地域については、溪流や水路の落差工を利用した小規模水力発電についても、経済性を調査の上、導入を検討することも考えられる。

(3) 営農・栽培

ア 作物栽培上の観点から、土壌の理化学性に関する調査は重要である。特に保水力と土壌中の有機質量に関する調査は重要であると思われる。

イ 塩害の発生が懸念される地域が多く、開発に当たっては調査地区の蒸発散量が多いことを考慮し、継続的に農業生産を行った後の塩類集積について予測し、計画を作成するとともに、排水対策を十分に行う必要がある。

ウ 土壌改良のため、山草や植物残さを利用した堆肥等の有機質を農地へ還元し、土壌性状及び保肥力の改善を図ることが肝要である。

エ 栽培作物及び飼育家畜の選定に当たっては、厳しい気象条件を勘案し、気候及び土壌に適した作物及び畜種を品種レベルで選定し、生産性の向上を図る必要がある。

オ 農業所得の確保のためには、自家消費を兼ねる食用作物のほかに新規作物、輸入代替作物及び輸出作物の導入を検討する必要がある。

カ 農産物の加工及び流通の発達が生産と畜種の選定及び営農体系の幅を広げることにつな

ることから、加工、流通及び戦略的マーケティングに対する支援措置を検討する必要がある。

キ 農家の教育水準が低いことから、農業普及においては、実証展示園での見学や体験作業、ビデオや映画等の視聴覚教材の利用が効果的であると思われる。

(4) 農業支援システム

ア 農民組織

農民の組織化を促進するためには、農民が自ら育てた農産物の価格に対して意識を持ち、組織化を行い、大量の農産物をまとめることにより、産地仲買人等との価格交渉等を有利に進められること、また、組織化により栽培技術・農産物品質の向上、均一化が図られること、などの有利性、必要性を正しく認識する必要がある。

さらに、農務省をはじめ関係機関が一体となり、農民個々の栽培技術、営農技術の向上に努めるとともに、地域ごとにリーダーとなり得る中核的な農民の育成を進める必要がある。

イ ポストハーベスト

ポストハーベスト、いわゆる流通関連施設については、農民の組織化の促進に伴い、ロットの拡大、農産物品質の向上等の効果が期待される場所であり、集出荷・低温貯蔵施設（選果施設を含む）の整備により、農産物の外観・形質等の統一、出荷の調整及び品質の保持等を行い、価格（高値）と出荷の安定化を図ることが必要である。

しかしながら、主に、民間業者主導で整備されている農産物加工施設に関しては、国内農産物の流通体制の整備が進み、農民組織が農協へと発展した段階において、安定した農産物生産に対する、新たな価値の付与の方策として農産物加工施設の整備を検討する必要がある。

ウ 流通

農産物の流通に関しては、国内全体を対象とした農産物の国内需要量、供給量の長期的な見通しを、輸出・入農産物を含めて作成することが重要であり、さらに、農産物の円滑な流通、価格の安定のための出荷規格の明確化、低温貯蔵施設の整備等コールドチェーン化の推進、卸売市場における取引システムの制度化及び卸売市場価格が産地側に戻されるシステムを構築し、また、農民が安定的に安心して経営に取り組めるような価格の支持・補償するための農産物価格関連制度の整備を図ることが重要である。

一方、農産物の輸出については、新たな輸出国・品目の開拓と併せ、数量の拡大、価格維持に向け、関係機関が一丸となり努力することが必要である。

これらの方策のうち、今回調査の対象となった地域に対しては、卸売市場における農産

物価格を如何に早く農民に知らせられるか、このシステムの構築と可能性について検討する必要がある。

エ 農民金融

農民の組織化が遅れ、農民個々の「お金」に対する意識（預貯金、使い方など）が低いことから、組織化の促進と「お金」に対する意識の普及・啓発を早急に図る必要があるものの、一方では農業銀行における貸付申請手続きの簡素化の可能性の把握と事務の迅速化が必要と思われる。

また、今後、組織化の進展に伴い、大型農業機械、格納庫及び集出荷等施設等の整備に対する必要性が高まることが想定されることから、貸付内容による返済期間の延長を含めた細分化が必要と思われる。

(5) 環境

ア 環境への影響の検討

プロジェクト実施が環境に及ぼす影響を調査するために環境配慮の予備調査として現地スコーピングを実施した。その結果は次のとおりである。

(7) 現地スコーピングの前提条件

現地スコーピングは、①農業インフラ（灌漑・排水施設）の新設・改修、場合によっては調整池の水源開発、②農地造成・入植、③農村インフラの整備、④農業支援システムの整備、⑤植林・土壌保全・洪水防止等を含む環境保全等、のプロジェクトの実施を前提として行った。

なお、本プロジェクトの影響範囲はプロジェクトの地域内と地域外に区分し検討することが必要であるが、ここでは、地域外への影響、計画地域内の排水が流入するカリブ海やエンリキジョ湖への影響は考慮していない。

(4) 現地スコーピングの結果

現地スコーピングの結果は表4-1のチェックリストに示すとおりである。結果を要約すれば、この計画が農業インフラ（灌漑・排水施設）の新設・改修、農地造成・入植、農村インフラの整備、農業支援システムの整備、植林・土壌保全・洪水防止等を含む環境保全等、のプロジェクトから構成されると想定すれば、この計画が地域に重大な影響を及ぼすことはないであろう。

なお、チェックリストはJICA開発調査環境配慮ガイドライン「農業」に準じて作成した。本案件の計画が環境保全計画を含んでいることから開発行為によるポジティブなインパクトも考慮した。

表4-1 環境配慮に関する現地スコーピング・チェックリスト (1/4)

1. 該当する開発行為： 農業インフラ(灌漑排水)、場合によっては調整池等の水源開発、農地造成、入植、植林、農村インフラ、土壌侵食防止、洪水防止(河道改修)
2. 該当する開発形態： 農業・農村インフラの新設・改修、水源開発は新規、その他は環境保全と災害防止。
3. 該当する立地条件： 熱帯雨林、海浜・沿海部、低平地、傾斜地・浸食弱地、閉鎖水域・湖沼・人造池

環境スクリーニング項目	環境インパクトの程度*					判断の指標
	A	B	C	D	P	
I 社会環境						
A 社会生活						
a 住民生活						
1. 計画的な住民移転	○					新規開発地区に入植計画あり
2. 非自発的な住民移転		○				リンコン湖の洪水及び利水用調整池として利用する場合、湖畔の住民や漁業についての影響調査が必要である。調整池の整備に伴って小規模な移転の可能性もある。
3. 生活様式の変化		○				入植地への入植者に対策が必要
4. 住民間の軋轢		○				入植地への入植者に対して人間関係の研修が必要
5. 先住民・少数民族・遊牧民				○		該当なし
b 人口問題						
1. 人口増加				○		入植は周辺地域から行われるので著しい人口増加はない。
2. 人口構成の急激な変化				○		該当なし
c 住民の経済活動						
1. 経済活動の基盤移転				○		入植者等に対して農業支援サービスが必要
2. 経済活動の転換・失業				○		入植者等に対して農業支援サービスが必要
3. 所得格差の拡大					○	
d 制度・慣習						
1. 水利権・漁業権の再調整	○					リンコン湖の洪水及び利水用調整池として利用する場合湖畔の住民や漁業についての影響調査が必要である。
2. 組織化等の社会構成の変更				○		技術普及や水利相合の組織化を図る。
3. 既存制度・慣習の改革				○		土地制度の改善を提言する。
B 保健・衛生						
1. 農薬使用量の増加		○				集約的多角的農業によって農薬の使用量が増加する傾向があり、現在でも問題になっている地下水汚染がさらに深刻化することも考えられる。
2. 風土病の発生			○			灌漑農業によって水面が増加するのでマラリヤ蚊の発生やデング熱等の水因性伝染病への対策が必要である。
3. 伝性病疾患の伝播			○			同上
4. 残余毒性(農薬等)の蓄積				○		農薬使用量が増加するので毒性・残留性農薬の販売・使用に関する規制及び農民への適正使用の指導・普及が必要である。
5. 廃棄物・排泄物の増加				○		該当なし。生活排水が問題になっているところもあり改善対策が必要である。

表4-1 環境配慮に関する現地スコーピング・チェックリスト (2/4)

C 史跡・文化遺産・景観等

1. 史跡・文化遺産の損傷・破壊				○	史跡・遺産等は対象地区で発見されていない。
2. 貴重な景観の喪失		○			リンコン湖は国の保全地域に指定されているため調整池として利用する場合関係機関と十分協議して進める必要がある。そのほかに地域内に国立公園がある
3. 埋蔵資源への影響				○	埋蔵資源の情報はない。

- 注*
- A: 重大な影響がある
 - B: 重大な影響があると考えられる
 - C: 重大な影響はない
 - D: 不明、または重大な影響はないと考えられる
 - P: 好影響 (ポジティブ・インパクト) がある

表4-1 環境配慮に関する現地スコーピング・チェックリスト (3/4)

環境スクリーニング項目	環境以外の程度*					判断の指標
	A	B	C	D	P	
II 自然環境						
D 貴重な生物・生態系地域						
a 住民生活						
1. 植生変化						○ 森林植生の含む環境保全計画を策定する。
2. 貴重種・固有動植物への影響			○			貴重な野生動物(Solewodoute, Julia 等のねずみの一種)が確認されているので注意する必要がある。
3. 生物種の多様化			○			植林によって植生の単純化が生じる恐れがある。
4. 有害生物の侵入・繁殖				○		不明
5. 湿地・泥炭地の消滅				○		不明
6. 熱帯林・リフト・ラフの消滅					○	流域の上流には国立公園があり森林の保護が必要である。
7. マングローブ林の破壊					○	海岸部にはあるマングローブ林の保全・保護対策が必要である。
8. 珊瑚礁の破壊				○		該当なし
9. 天然林の劣化					○	消滅しつつある天然林の保全対策が必要である。
E 土壌・土地						
a 土壌						
1. 土壌侵食					○	現状の土壌侵食を防止する対策を計画する。
2. 土壌塩類化	○					新規開発の候補地は塩分土壌であり計画の如何によっては更に土壌の塩類化が進行する恐れがあり十分注意して計画を策定する必要がある。
3. 土壌肥沃度の低下				○		不明
4. 土壌汚染					○	不明
b 土地						
1. 土地の荒廃 (砂漠化含む)					○	土壌侵食、森林破壊、洪水氾濫を防止する計画である。
2. 後背地の荒廃 (林地・草地)					○	現状の荒廃地を新規開発地に包含し開発する計画であり荒廃地を大幅に減少させる計画である。
3. 地盤沈下				○		不明
4. 崩壊地の発生					○	土壌保全対策によって現状が改善される。
5. 防風・防砂・防潮・防火機能の低下					○	不明
F 水文・水質等						
a 水質						
1. 表流水の濁況変化 (水位)			○			水系の水管理計画を策定する場合、河川維持流量には十分留意する必要がある。
2. 地下水の濁況・水位変化		○				アスア及びネイバ周辺地区で地下水を開発する場合過剰な揚水は地下水の塩水化を生じる恐れがある。
3. 湛水・洪水の発生					○	排水及び洪水の発生が防止される計画である。
4. 土砂の堆積					○	土壌保全及び水路構造の改修によって河川及び水路の土砂の堆積を防止する計画である。

表4-1 環境配慮に関する現地スコーピング・チェックリスト (4/4)

5. 河床の低下					○	土壌保全等により河床は安定化する。
6. 舟運への影響					○	該当なし。

b 水質・水温

1. 水質の汚染・低下			○			農薬(空中散布等)によって地下水の水質汚染及び表流水の汚染が心配される。
2. 富栄養化				○		生活排水が河川に流入することによって富栄養化が進行している。
3. 塩水の侵入			○			低平地の過剰な地下水開発によって塩水の進入の恐れがある。
4. 水温の変化					○	不明

c 大気

1. 大気汚染			○			該当なし
2. 炭酸ガス、メタンガス等の発生					○	不明
3. 微気候変化					○	不明
4. 騒音発生			○			該当なし

d 機能の持続性

1. 原料資源としての持続性の断絶					○	植林・土壌保全等を含んだ環境保全計画を策定し天然資源の再生を図る。
2. 環境保全機能の持続性の断絶					○	環境保全計画を策定し環境保全機能の持続性を図る。

注は前ページに同じ

(ウ) 灌漑排水施設の新設・改修に伴う水源の開発及び農地の開発等による影響

この計画では、灌漑排水施設の新設・改修に伴う水源の開発及び農地の開発が骨子となるので、これらの影響を更に詳細に検討した。その結果は次のとおりである。

a. 水源の開発による影響

水源の開発（確保）は ①ダムレベル（水系・河川） ②幹線送水施設レベル（灌漑地区） ③支線送水施設レベル（ユニット）のように施設レベルによって異なるので、これらの三つのレベルに区分して検討する。

(a) ダムレベル（河川）

ー現在、調査地区ではダムからの放流量が有効利用されず、無効に放流されている状況がある。この問題を解決するためにダム水源地点から河川のある基準点までの間に流入する河川の流量の有効利用を図り、ダムの放流量を調整し水源を確保することが水資源管理上重要となる。その対策としては水源地点から河川のある基準点までの間に流入する河川の各地点の流量及び降水量を把握する施設を整備し、下流の水情報をダム水源地点にフィードバックするシステムを構築することが必要である。この場合は既存施設を整備する中で水源を開発するものであり環境への影響はない。ただ、渇水期には河川環境を維持するために河川維持流量に配慮することが肝要となる。

ーネイバ周辺地区の新規開発農地の水源を確保するためにリンコン湖の多目的利用（利水（灌漑用水）及び洪水調整）が計画される。この場合には多目的利用による湖の水位変動に伴う生態系（水産資源）及び湛水区域（湛水被害の拡大）への影響を考慮することが必要となる。またリンコン湖は国の保全地区に指定されており、水産資源、景観等の面からも、その影響を検討する必要がある。

ー下流域、特にアスア地区においての地下水開発による水源の開発については過剰な地下水汲み上げによる塩水化の問題が危惧される。

(b) 幹線送水施設レベル（灌漑地区）

このレベルで水源の開発を行うためには、灌漑効率をあげるために中間調整池の建設が計画されるが、大規模にならない限り土地の収用等の問題を除いて環境への大きな影響はない。

(c) 支線送水施設レベル（ユニット、約80ha）

このレベルで水源の開発を行う目的は、灌漑効率をあげて末端の水源を節約・確保することであり、このレベルでは環境への影響はないと思われる。

b. 施設のリハビリによる影響

現時点でリハビリが検討されている施設は既存の水利施設（頭首工、堰、水路、ゲー

ト等)である。

- 頭首工、堰及びゲート：既存の水利施設をリハビリするもので環境への影響はない。
- 水路：土水路の部分をコンクリートライニング化するものであり、水路からの漏水が止まることにより沿線の地下水への涵養不足が懸念されるが大きな影響はないと思われる。また水路への土砂崩壊を防止するためにこの現象が著しいところでは開水路をボックスカルバートに変更することが予想されるが、このリハビリを行うことにより今まで水路に流入していた土砂が水路を越えて周辺地区に流入し新たな災害を惹起することが危惧される。

c. 新規の農地開発による影響

新規の農地開発の対象になるネイバ周辺地区の土壌はエンティソル及びアリディソルで塩分及び過剰な水分を有し、クラスII、IIIに分類される。この地区では土壌の塩分濃度が高いために用排水路の整備・管理、灌漑水の水管理等によっては塩類の集積をもたらす塩害が生じる可能性が高いため、これらの現象に十分配慮した計画が必要となる。

イ 環境保全計画

この地域は、上流部の森林伐採・農地の拡大が森林破壊・土壌浸食を引き起こし、上下流部の堆積土砂がダムの貯水容量の減少、水利施設の機能低下、河床上昇による洪水氾濫等の原因になっている。また農業の過剰な散布が地下水汚染等を引き起こしている。このように上流域の農業を主とする経済活動が下流域の農業、生活及び施設等に悪い影響を及ぼしている。

長期的持続可能な開発という観点から上流域のアグロフォレストリーを含めた植林、土壌保全及び水質保全のような生態的対策と管理が必要である。また緊急短期的な観点から洪水氾濫防止等の土木的対策も必要である。

環境保全計画は上下流域の地域住民の実質的かつ持続的な生活向上と生活環境改善及び天然資源の適切な管理のため植林計画、土壌保全計画、洪水制御計画、水質保全計画、環境教育計画等からなる総合的なものとする必要がある。

(7) 植林計画

計画地域の農民は、家庭燃料をプロパンガスと木材に依存している。貧しい農民の多くは、値段が高いプロパンガスは使用せず、薪炭を利用する。そして近隣で薪炭材料が欠乏すると、森林が伐採される。これを防止するため、アグロフォレストリーを含めた植林計画を策定する必要がある。植林はベネフィットが得られるまでに長期間を必要とするので融資制度及び農業者に対するインセンティブを検討する必要がある。なお、こ

の調査地域には国立公園も包含されており、これらにも留意した計画を策定する必要がある。

(f) 土壌保全計画

ジャケデルスール川の上流域では浸食による土壌の流亡を防ぐため土壌保全対策を施すことが必要である。特に農民主導による土壌保全事業を普及する仕組みを考える必要がある。

また、新規開発の候補地は土壌塩分濃度が高く一步間違えば開発した土地が塩害により不毛な土地と化するおそれがある。従って、塩害を防止するために粗放な管理に対応できる用排水施設の整備計画と適切な水管理計画を策定し、それを実施するための維持組織を考える必要がある。

(g) 洪水制御計画

ジャケデルスール川の河川改修計画を策定するに当たっては、リンコン湖を洪水調整池として利用することも検討する必要がある。

(h) 水質保全計画（景観保全計画を含む）

計画地域に起因する水質汚染を監視するために水質保全計画（モニタリング）を行うことが必要である。水質モニタリングを実施する場合は、水質指標（項目）、モニタリング地点及びモニタリング頻度、維持管理体制も検討する必要がある。

水質指標は、その水域の利用目的・水質障害の実態を勘案して決めることが必要である。例えば、スール川は、飲料水水源、生活雑用水、農業用水（水稲用と畑地灌漑用）、牧畜用水、レクリエーション及び水産用水として利用されているので、水質指標は生活環境と農業用水（水稲用）の水質基準に用いられている項目を選定する必要がある。

具体的には、今までINDRHIが乾燥地の畑地灌漑用を前提に選定した指標（塩類関係）に水質汚濁（有機物）の状況を表すBODとCODを加え、さらに、近年の富栄養化問題に対処するためにはTN及びTPも加える必要がある。

なお、この調査地域内には国の保全指定地域に指定されているリンコン湖があり、水産資源からみても貴重な湖であるので、これらの生態系に十分配慮した水質保全計画を策定する必要がある。

(i) 環境教育計画

本計画では農地が拡大するため農薬による水系の汚染や農民の健康被害が心配されている。農薬は一步間違えば人の生命を奪い、健康を害するので、農薬の取り扱い方や適切な使用方法を農民や子供に教育する必要がある。また識字率が低いこの国で、これをどう実現するかも大きな課題である。農薬汚染の抜本的な対策は、発生源対策であるから農薬の販売・使用に関する規制が遵守（危険な農薬は販売しないこと）されるような方策を考える必要がある。

第5章 本格調査の実施方法及び留意事項

5.1 調査の実施方法

(1) 省庁間、援助機関との連携

本調査地域での農業開発にとって最も重要なのが水の確保であることから、本調査のカウンターパート機関は水利庁 (INDRHI) となっている。しかしながら、水利面をとってみても、圃場レベルで水の使用を規定する作物の選定や、水利用の時期等についての農家への指導は農務省 (SEA) の役割となっている。さらに、農家所得向上のため収益性の高い作物の導入に当たって、その開発試験、普及を行うのも同省の業務である。

一方、水利庁が未墾地について水利施設を整備した後、小規模農家を入植させて、その自立を支援するのは、農地庁 (IAD) の役割である。この庁は、入植に関して長い経験を持ち、営農指導まで行っている。

これらの省庁については、緊密な連携を図るとともに、それぞれの省庁が今後の活動を行う上で指針となる普及活動計画や農民組織化計画、流通改善計画等を作成していくものとする。特に農民支援にかかる活動として研究普及活動や金融は本地域の農業の振興を図る上で重要な鍵となることから、最適作物の提案やその栽培に必要なとされる技術の普及方法、これに必要な機材や資金量、それらの調達方法、政府側組織のあり方等について、関係者と十分協議の上、実行可能な具体的な計画策定を行うこととする。

さらに、本地域では、世界銀行、米州開発銀行等の国際開発機関や、USAID等の他のドナー機関が多く活動しており、これら国際機関、他のドナー機関と十分連携をとりつつ、そのノウハウも活用しながら、本調査を進めていくことが極めて重要である。

(2) 水利庁スタッフへの技術移転

水利庁は、全国の事務所に多くの技術職員を有し、ダムや幹線水路の建設や管理を行っている。その技術レベルはかなり高く、水系全体の水管理や施設のリハビリ、水利組合の組織化等についても構想を持っている。また、本調査における優先地区以外の地域については、本調査終了後、自らF/Sを行った上、独自予算や借款によりプロジェクトを進める意向を有している。従って、日本側の本格調査団員は、ドミニカ側技術者に対して単に資料集めや案内等の役割のみを与えるのではなく、調査業務遂行の過程を通じて相手方への技術移転に努める必要がある。

このためには、調査方針や計画内容について、双方納得いくまで意見交換を行うとともに、フェーズⅠ、フェーズⅡそれぞれの最終段階においてセミナーを行うこととし、この場でド

ミニカ側技術者もプレゼンテーションを行うこととする。

(3) 農民の参画

先に述べたとおり、圃場レベルの施設の管理は農民組織が行うのが最も効率的な水利用につながるものである。しかしながら、農民の組織化は、施設の整備後に行おうとしても極めて困難である。このため、本調査を実施する段階から受益農家の参画を求め、将来の組織化への準備を図る必要がある。この点では水利庁には既に経験があり、それを生かして農家との対話を図るとともに、国際機関や他のドナー機関との情報交換を密に行う必要がある。

5.2 調査実施上の留意事項

(1) 農業インフラ

現地調査における灌漑施設の問題点として、次のような事項を聞き取ったので、施設改善計画を策定する際には、更に詳細な聞き取りや現地調査を行い検討する必要がある。

ア CANAL PRINCIPAL DE CONDUCCION (幹線導水路)

(ビジャパンド堰からアスア側に導水する幹線導水路。イスラ幹線とも言われている。)

水路法面の浸食が進み、土砂が水路に流入し滞砂を起こしている。

ボックスカルバート化あるいはスラブによる水路蓋かけが必要。

イ PRESA SABANA YEGUA (サバナ・イエグアダム)

法面崩壊による滞砂の問題。(流域貧困農民による伐採の問題と併せて検討必要。)

水管理の問題。(現状は定量放流としているが、下流取水量や降雨量を観測し、効率的な貯留ができるよう調整する余地がある。)

ウ DIQUE DE VILLARPANDO (ビジャパンド堰)

堰上流側に滞砂が進んでいるとのことだった。見た感じでは、堰が河床床止め工的な機能も果たしていると思われ、改修や滞砂土砂の排除の必要性は薄いものと思われた。

取水ゲートが老朽化していた。また、説明では8日間アスア側幹線導水路に通水し、6日間下流側に流下させている(河川流量が大きいときはどちらにも流す)とのことであったが、ゲートが大きいものの手動操作であり、簡単な発電機を併設し電動化してやれば、もっとこまめにゲート操作が行われるのではないかと感じた。

(頭首工の電気設備を何とかしてほしいという要望は、サンクナ堰、タバラ堰でもあった。)

エ 支線水路（サンファン地区）

水田地帯では、通水時に水路の草刈りを行い、水の通りを良くしていた。これをもっと組織的に行い、通常から流下能力を確保する必要がある。（この管理を行う以前は水路下流に用水があまり行き渡らなかったのではないと思われる。）

オ 新規灌漑地区（サンファン地区）

入植者が入っているが、棘のある低灌木が分布しており、灌漑用水を確保しない限り安定した営農を行うことは困難と思われる。靴も履いていない子供たちがおり極めて貧しい生活を送っている。電気や飲料水もどのように確保しているか分からなかったので、調査の上、必要な対策を講じる必要あり。

また、集落から灌漑予定地に入るとき、柵が張り巡らされていたので灌漑予定地の土地は国有地のままかもしれない。ドミニカ国では入植後5年耕作しなければ入植者の土地にならないとのことであったが、土地所有の問題も考える必要がある。

カ CANAL SANTANA（サンタナ幹線）のA支線（調整池的溜池）

現況溜池の貯水量約1～2万㎡を拡大したいとのことだった。

説明では溜池周辺地山を掘削して容量を拡大したいとのことだったが、溜池流入側には2～3mくらいの落差工があり、嵩上げによる容量拡大も併せて検討すべきと思われた。ただ、この溜池以降の水利用実態がよく分からなかったので、容量拡大の必要性をもっと調査する必要がある。

CANAL SANTANAはサトウキビ公社（CEA）の施設で、INDRHIは管理していないが、CEAは粗放的な管理を行い土水路のままのところも多くロスが多いので、INDRHIが一元的に管理することによりロスを少なくし、それで生じる水をCEA以外の土地や新規灌漑予定地に回したいとのことだった。

（新規灌漑地区は灌漑地区に隣接しており、水利用効率の見地からは理解できるが、水利権の問題、公社所有施設の改修の問題等について、もっと法律的な見地から検討を行い、慎重に判断する必要があると感じた。）

キ DIQUE DE SANTANA（サンタナ堰）

CANAL SANTANA（右岸側）とCANAL VICENTE（左岸側）に向け3.5日おきに分水（番水）しているとのことだったが、ゲートが老朽化しており、両方の水路に用水が流入していた。斜樋も古くなっており、改修が必要と思われた。

また、サンタナ堰の上流に貯水池を設置したいという要望や、左岸側CANAL VICENTE

の取水工を、もっと上流に移し、CEAが取水する前に左岸側の川水を確保したいとの要望があったが、カで述べたように慎重な検討が必要。

ク 新規灌漑地区（ネイバ周辺地区）

サトウキビ公社（CEA）の用水を合理化するとともに、ジャケデルスール川に貯水池を作り水量を確保したいとのことだったが、リンコン湖の利用も視野に入れて検討することも考えられる。ただし、リンコン湖は国立公園内とのことであり、慎重な検討を要する。

サラドと呼ばれる塩分濃度の高いところがあるとのことだった。土壌調査と併せ耕作適地（灌漑適地）を決めていくことが大切。また、塩類集積を防止する上で排水路の検討も一体的に行う必要がある。

INDRHIの説明では、新規灌漑予定地区は国有地で、ネイバ、ガルバダ、メイジャの入植者（とても貧乏で森林の木を伐採して炭焼きにより生計を立てている）に対して農地を確保してやることのできるとのことだった。しかし、周辺はサボテンが生育しており土壌条件的にも厳しいものがあると思われるので、慎重な検討が必要。

入植担当である農地庁や栽培指導担当である農務省とも連携の上、入植者数、必要灌漑面積、導入作物、増加見込み所得等について検討する必要がある。

ケ ジャケデルスール川下流左岸地区

この地域は河川直接取水の水路と34カ所のポンプ場により取水している。（さらに、INDRHIの許可を得て個人で設置しているポンプ場もあり。）

上流の伐採が進み河床低下と河川水位低下の問題が生じて、ポンプサクションが浮き上がってしまっている。このため、ポンプサクションを下げたいが、ポンプ自体1960年代に設置し既に相当古くなっている。ポンプの能力を上げることも考えられるが、できれば、もっと上流側から水路により自然流下により導水したいとのことであった。

投資的見地からはサクションを下げるのが一番低コストで有利と思うが、維持管理費節減の見地からはポンプの統廃合や自然流下による導水を検討すべきと思われる。

上流に比べて河川断面が極端に小さくなっており、流出解析を行い、所要河川断面を検討する必要がある。

コ アスア地区の用水管理

調査時は旱魃のため、イスラ水利組合において番水が行われていた。番水のルールはほぼ支線水路ごとに日単位で行われ、きちんと守られているとのことだったが、幹線側が24時間送水としているのに対し、支線水路以降の水利用はAM8時からPM4時までとなっ

ている（幹線側は用水到達時間がかかるため、支線水路以降は労働時間がこの時間帯のため、このように供給側と需要側に時間差が生じる）とのことであり、夜間は無効放流の状態であるとのことだった。このためタマヨ堰から取水した水の約60%は海に無効放流となっているとの説明であった。

また、地区内のパイロット的な圃場で灌漑量と流出量を測定したところ、地区内利用率（INDRHIの説明では灌漑効率）は18%程度しかないとのことであった。

（取水量と流出量を測定し、灌漑効率＝（取水量－流出量）／取水量として求めた値で、4年間測定しているとの説明であった。）

この値が正しければ82%は流出していることになるので、圃場レベルの水利用の現状をもっときちんと把握し、灌漑効率を高めるための方策を検討する必要がある。

用水到達時間がきちんと把握され、分水ゲート等が圃場側の必要水量に応じてきちんと操作できれば、もっと合理的な水利用が可能になると思われる。

また、農民の側にも灌水量の目安がないようであり、適正な灌漑についての知識がもっと普及していれば、適切な取水管理が行われることと思われる。（一般には水をかけるほど収量が増えると考えられているようであり、適切な圃場水分量に保つとか、ローテーションブロックを定めて灌漑するという意識は薄いようである。）

地区の中でも海に近い低平地では、地下水が高く井戸を利用しているところも多くあったが、排水不良となっているところがあり、世界銀行の融資による排水路整備、EUによるシスミンプログラム（SISUMIN：海岸線近くの地下水調査）が行われている。このようなプログラムとの連携も重要である。

サ 用水管理施設

用水路施設は全般にコンクリートライニング部分の劣化はあまり進んでいないが、制水ゲートスピンドルのねじれ、まがり、ラジアルゲートの老朽化、巻き上げ機械の破損等が多くの箇所で見られた。ゲート関係については、今後は単に施設の更新を行うのみならず、正しい操作、耐用年数を長くする管理方法等を講習していく必要があると思われる。

アスア地区の支線水路始点には水位計が設置されていた。観測頻度等を確認できなかったが、観測した水位をできるだけ分水管理に生かし、水の有効利用につなげる方策を検討する必要がある。

シ 流域水管理

流域の上下流までを含めた水管理の必要性をINDRHIとともに検討する必要がある。新規灌漑の問題、サトウキビ公社の分水の問題、サバナ・イエグアダム運用の問題、末端圃

場レベルの水使用の問題等、限られた水量を如何にうまく運川していくか、そのためにすべきことは何かを十分検討する必要がある。

なお、以上の中で、要望としてあがっている貯水池開発については、これらの検討を踏まえて必要性を議論すべきであろう。

(2) 農村インフラ

ア 住宅事情

都市周辺ではコンクリートブロックによる住宅の建設が進んでいたものの、農村部は土壁とバナナの葉で屋根を葺いた建物、板を打ち付けトタンで屋根を葺いた建物がほとんどであった。家の大きさは極めて小さい。収入が少ないこともあるが、長期の償還期間を有する融資がないことも一因にあげられると思う。

水道が普及していないところも多くあり（説明では約6割の家には水道がない）、地下水の利用や河川水の利用による飲料水の確保対策も重要と感じた。一般的に飲料水の確保は子供の作業によるところが大きいと思うので、子供をきつい作業から解放するという見地からも水道の普及を検討すべきと感じた。

イ 電気事情

幹線道路沿いで電柱が見えるところでは、個別住宅でも1個程度電灯を灯していたが、農村地域の80%は電気が供給されていないとのことであり、電気の引き込みが見あたらない貧しそうな家が多くあった。

幹線水路には落差工もあったので、このような水路の落差を利用し小規模水力発電の検討を行ってはどうかと感じた。（灌漑施設の操作の面でも電化が望ましいものがあるので、これらを含めて、将来的な維持管理費や施設管理の問題を検討してはどうか。）

また、発電施設が整った後には、集落放送施設等情報サービスに関する部分も充実していく必要があるだろう。

ウ 診療所

国立病院の説明では診療所がいくつかあるとのことだったが、現地ではそれがどこにあるのか分からなかった。貧しいところでは小児下痢等が多いとのことであり、都市から遠い入植者の集落に設置が望まれる。

救急車もサンファンに1台しかない（しかも破損していた）とのことであり、急病のときの支援体制を作る必要を感じた。

エ 汚水処理

コンクリートブロックによる簡易トイレの建設が進んでいる。(USAIDのプロジェクトで、NGOを対象に行っているものでも簡易トイレの建設が含まれていた。)

住民の声を聞くとともに、他のプロジェクトの計画を把握し、対応を検討する必要があると感じた。

オ ごみ処理

道路に隣接する原野ではプラスチックごみやポリ袋等のごみ投棄がいたるところで見られた。地下水を飲料水としている地域ではごみ処理対策を講じておく必要を感じた。

(行政側が対応すべき部分が極めて大きい。)

カ 道路事情

幹線道路については極めて良好な状態。維持管理も適切に行われていた。

支線道路や耕作道路にはあまり入る機会がなかったが、サンファンの入植地を見る限り、側溝もなく、あまり維持管理もされていないようだった。

降雨量が少ないため、ほこりさえ我慢すれば大きな支障がないのかもしれないが、生活道路として利用している面もあるので、住民の意向を調査する必要がある。

キ 学校

ドミニカ国の識字率は83%とのことであるが、貧しい人が多いこの地域では低い値になると思われる。用水路で遊んでいる子供たちを多く見かけたが、その割に学校はあまり見かけなかった。授産所的な農産物加工センターを作り、併せて教育を行う等、貧困解消と教育サービスを結びつけた対策ができないかと感じた。

(3) 営農・栽培

本格調査の実施に当たっては、開発計画を策定する前に、以下のような観点による調査が重要である。

ア 対象地域の営農形態の把握

調査地域では、サトウキビ公社を含めて、農業労働者を雇う大規模な経営が存在する一方、わずかな土地を耕し細々と暮らす農家も存在する。これらの農家の形態がどのように分布しているかを、まずとらえる必要がある。これらをもとに、実態に即した計画の作成を行うものとする。

イ 栽培技術の把握

作物の栽培技術については、作物の生長過程に即した水の使い方が農家によく知られていないことが判明しているが、栽培技術そのものについての水準を調査の上、改善の余地について検討するものとする。

ウ 研究・普及機関との連携

調査対象地域内にある研究機関について、現在与えられている役割、運営方法、設備等の状況について調査するとともに、本地域の農業技術の改善についてどのような貢献が可能かを相手方と十分検討した上、それぞれの機関が今後活動していく上で指針となるような具体的な計画を策定する。

(4) 農業支援システム

農民組織

地域ごと、作物ごとの中核的なリーダーになり得る農民の有無、もしくは、今後の普及・指導により出現する可能性の把握。

流通

農産物ごとの国内生産量及び生産能力の把握。

国内市場、産地仲買人の数及び農産物ごとの取り扱い数量の把握。

農産物ごとの国内総需要量及び総供給量の把握。

国内で流通している農産物ごとの産地価格、卸売市場価格及び小売価格並びに、これら価格のバラツキの把握。

輸出マニュアル（CEDOPEX）の入手による、輸出システムの確認。

農民金融

貸付の際の農民が抱える問題点（申込用紙の記入法、返済期間等）の把握。

農業銀行、一般銀行及び農業資材等企業ごとの貸付内容、条件の比較。

(5) 環境

環境保全計画策定に当たっては施設・技術といったハード面の方策ばかりでなく、それを農家が受け入れるためのソフト面の対策も検討する必要がある。

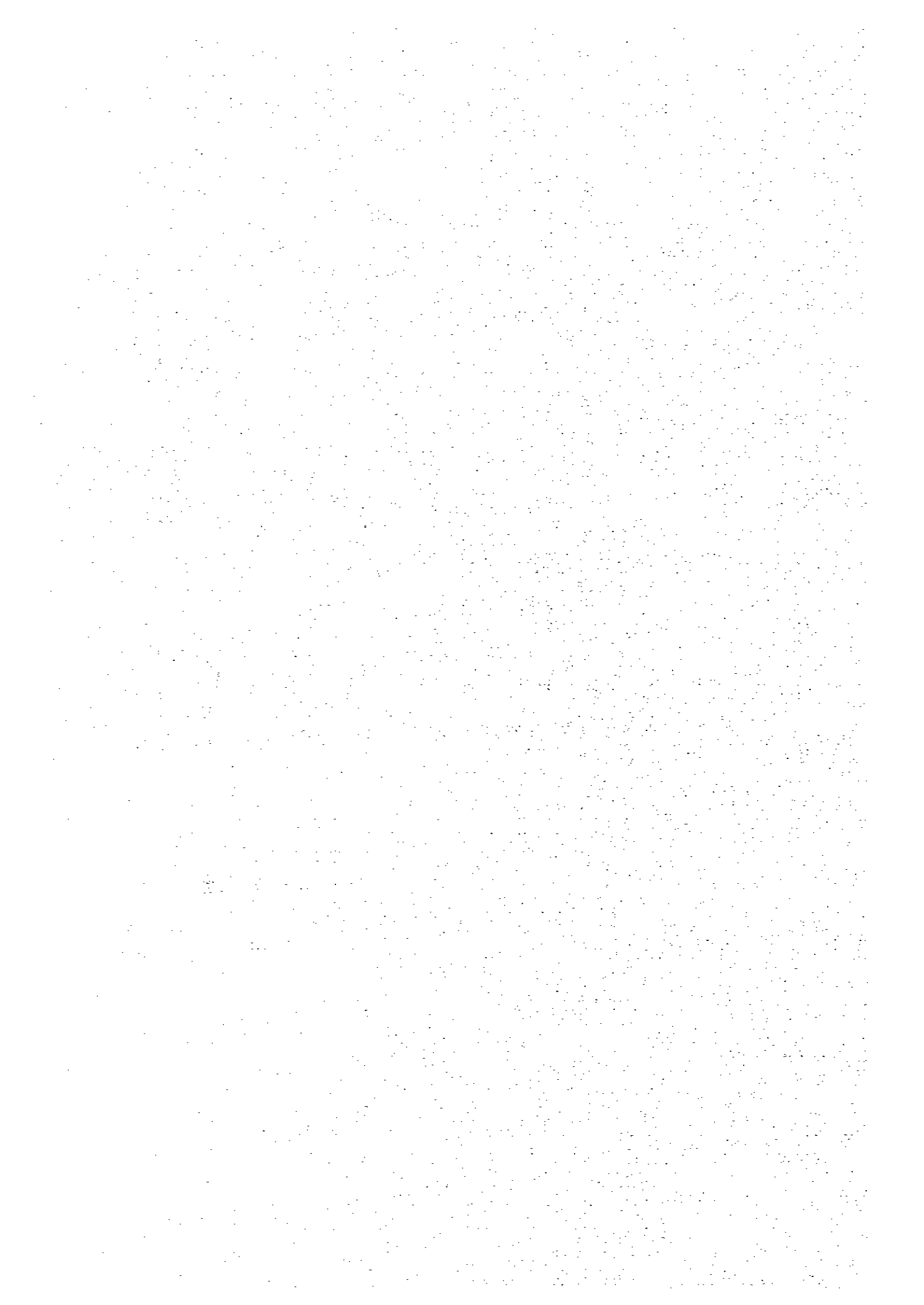
ア 植林、土壌保全等の技術レベルを高めるために、特に長期的視野に立った住民参加を主体的に進めるための技術指導と組織の強化が必要である。

イ ネイバ周辺地区は農業開発ポテンシャルが高い地域であるが、土壌は塩分濃度が高く一歩間違えば開発した土地が塩害化するおそれがある。従って、開発した農地の塩害防止に留意した開発計画を策定する必要がある。

- ウ 本計画で灌漑及び洪水制御の調整池となることが予想されるリンコン湖（カブラール湖）は国の保全指定地域に指定されている。また、この湖は地域の重要な水産資源水域と位置づけられており、現在、農業省天然資源局水産資源部と国立公園局がGTZと協力して調査を進めている。従って、リンコン湖の開発・運用計画の策定に当たっては、これらの機関と十分協議を行い、計画を策定することが必要である。
- エ 河川、湖やダム湖について水質調査を行い汚染の実態の把握に努めると同時に、農地で使用されている農薬の使用状況のみならず生活排水や砂糖精製工場等の工場排水についても調査し、水質保全計画を策定する必要がある。
- オ WIDについては、特に女性の収入を増やすための方策として農牧セクターの産業の振興、女性が働ける場の確保等を検討することが重要である。その場合、女性銀行（Banco de la Mujer）等を活用して女性組織に対して融資するシステムを検討することも効果的と考えられる。

附 属 資 料

1. 要請書（英文・西文）
2. 要請書（仮訳）
3. 実施細則（英文・西文）
4. 協議議事録（英文・西文）
5. インタビュー概要
6. ジャケデルスール川流域の水利用システム
の問題点と計画策定の留意事項
7. 収集資料リスト



附属資料1. 要請書 (英文・西文)

APPLICATION FOR THE TECHNICAL COOPERATION
(DEVELOPMENT OF STUDY)
BY
THE GOVERNMENT OF JAPAN
ON
THE INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT
OF
THE YAQUE DEL SUR RIVER BASIN
IN
THE DOMINICAN REPUBLIC

I. BACKGROUND INFORMATION

1.1 Project Title

The Integrated Rural Development Project of the Yaque del Sur River Basin in the Dominican Republic

1.2 Location

The proposed Study Area will cover the entire basin of Yaque del Sur river, including those areas that, although outside of the basin, are irrigated using water from Yaque del Sur river. (Refer to Attachment - 1, "Location Map").

1.3 Executing Agency

(1) Name of Agency

The National Institute of Hydraulic Resource (INDRHI) will be the government agency responsible for the project execution.

(2) Organization and Staff of Agency

The present organization of the National Institute of Hydraulic Resource (INDRHI) is shown in the Attachment - 2.

The number of employees of the National Institute of Hydraulic Resource (INDRHI) is about 5,000.

1.4 Proposed Source of Assistance

The Government of Japan through a technical assistance program for development study of the Japan International Cooperation Agency (JICA) Japan is known as the biggest donor country in the world to provide technical and financial assistance for the developing countries.

The Japanese Grand Aid and financial cooperation has been provided to the Dominican Republic. Specially, Japanese Technical assistance for the development of the agricultural sector are highly appreciated for the Dominican Republic.

The National Institute of Hydraulic Resources of the Government of the Dominican Republic wishes to obtain the Japanese assistance in terms of development studies as well as implementation of development projects to be identified and justified for implementation under the study.

1.5 Objective of the Study

The objective of the Study is firstly to formulate a Master Plan on an integrated rural development project in the Yaque del Sur River Basin of which component shall be of water resources development of surface and groundwater for irrigation, domestic use and drinking water for cattle, rural roads, environmental enhancement, agricultural and

livestock development, and so on, and secondly to conduct a Feasibility Study of priority schemes selected during the Master Plan Study.

1.6 Necessity of the Study

1.6.1 The National Background

The Dominican Republic has a total land area of 48,442 km². In 1993 the population was estimated at about 7.6 million. The population growth is estimated at a rate of 2.3 % annually. The average population density is about 157 inhabitants per km², one of the highest population density in the Latin American and Caribbean region. Because of lack of basic services and job opportunity in the rural areas, the population of the Dominican Republic has been concentrating in the urban areas. In 1965 the urban population was estimated at 35 % of total, but in 1990 the urban population increased to about 58 % of the total country population.

About 25 percent of the labor force is unemployed. A large percent of the economic active population is engaged in the informal business sector, mostly street vending. The sector economic of the country to provide elders percent of employment in 1994 are: the commerce sector with 23.4 percent Service sector, including Tourist with 27.2 percent, Manufacture sector with 18.3 percent and Agricultural sector provide employment to 14.6 percent of the population economy active the country.

The performance of the Dominican economy deteriorated since the late 1970's. The growth of the GDP was very irregular during the period from 1985 to 1992; In 1985 the GDP decreased -2.6 %; In 1987 the GDP grew at 7.9 %, but in 1988 the growth was only 0.7 %. The per capita GDP in 1995 was estimated at US \$ 1,428. During the period from 1980 to 1990 the economy was characterized by continuous consumer price inflation and increase in unemployment. The negative economic impact of restructuring the economy affected mostly the poor sector of the country.

The income distribution pattern in the Dominican Republic is very skewed; While the 20 % of population of higher income earns 60 % of the total national income,

the 20 % of population of lower income earns only 5 % of the total national income. Estimates made by the World Bank in 1992 indicate that more than 4.6 million of Dominicans (about 64 % of total population) are living in conditions below the poverty line. Some 2.8 million are living in condition of extreme poverty. About 25 % of Dominican families are classified as being in condition of indigent poverty, defined according to the criteria of basic nutrition. Approximately 60 % of the population is classified under condition of poverty due to the lack of access to basic public service, such as education, water supply and garbage collection.

1.6.2 The Agricultural Sector

The agricultural sector is of major support for the country economy, and the government gives, at least in written programs, high priorities for the development of the agricultural sector. The agricultural sector contributed to about 16% of GDP in 1986, but decreased to 12.6 % of total GDP in 1994.

About 770,000 ha (18% of the country's total land area) are classified within classes I and IV of the USDA land suitability classification system. The country's total agricultural land area under cultivation as of 1970 was of 2.74 million ha, but the cultivated area decreased to 2.66 million ha in 1981. Out of the total cultivated land, 49.3% is used for crop production, including sugar cane; 44.7% is for pasture, and 6% for forest. The potentially irrigable land is estimated in about 290,000 ha.

At present the total area under irrigation is about 231,673 ha distributed in 8 irrigation districts and 1 Operative Unit. The average land holding on irrigated land is about 3.3 ha.

	Ozama- Nizao	Valle Azua	Valle San Juan	Yaque del Sur	Yuna- Camu	Bajo Yuna	Yaque del Norte	Bajo Yaque del Norte	Unidad del Este	Total
Area (ha)	16,447	19,084	31,727	36,083	27,546	21,429	36,953	34,245	8,179	231,673
No. Users	11,089	8,284	9,926	10,042	5,494	7,953	9,376	5,455	2,033	69,652

Land use intensity is very low in the Dominican Republic. In 1986, out of the total area under the agrarian reform system, only 46% were cultivated. Adoption of modern agricultural input such as farm mechanization and application of fertilizers are

still low. The low level of farm input used for agricultural production is a main cause of low yield. There is lack of agricultural support services such as credit, extension, marketing, etc. The production of traditional crops have been decreasing since 1983. The major traditional export agricultural products are sugar cane, coffee, cocoa, and tobacco; Recently production of fruit for export such as citrus, pineapple, and banana have been increasing.

The average yield of main crops under irrigation condition is summarized bellow:

Main Crops	Rice	Corn	Red Bean	Plantain	Banana	Tomato	Onion	Cassava	Sugarcane
Yield (ton/ha)	32	1.8	1.4	33,000	1,545	21.6	10.6	9.0	128
				Unit/ha/year	bunch/ha/year				

Because of the poor performance of the agricultural sector, the Dominican Republic needs to expend large amount of foreign currency importing agricultural products that can be produced in the country. The major expenditure importing products of agricultural origin include vegetable oils, soybean grain and soybean cake, corn, milk and milk products, wheat, etc.

Balance of trade of agricultural products in Dominican Republic is summarized as follows:

	unit: million US\$					
Agricultural Products total	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Export	408.4	362.0	343.1	298.3	298.2	353.8
Import	303.0	280.6	324.5	342.0	392.1	413.3
Balance	105.4	81.4	18.6	-45.7	-93.9	-59.5

1.6.3 The Objective Area

The proposed Study area comprises the entire Yaque del Sur river basin with a toat area of about 5,270 km². The objective area including all the land that are presently under irrigation or potentially irrigable using the water resources of Yaque del Sur river, even if are located outside of this basin, such as in Azua. It include most part of Azua and Barahona, and some part of Neiba irrigation zones. There are about 35,800 ha presently under irrigation using water resources from Yaque del Sur river. Additionally, there are about 21,500 ha irrigated using water from San Juan and Mijo rivers the two

main tributaries of Yaque del Sur river. The potential area for expansion of irrigation using Yaque del Sur water resources is estimated about 20,000 ha.

	Azua Irrigation Zone	Barahona Irrigation Zone	San Juan Irrigation Zone	Neiba Irrigation Zone
Total Irrigated Area (ha)	16,439	23,438	24,304	4,531
Area Irrigated using Yaque del Sur river	13,822	21,945	21,500 (with tributaries of Yaque del Sur river)	
Number of Water Users	7,785	5,604	6,425	2,486

The climate in the proposed Study area is semi-arid or arid, and therefore agricultural production can not be undertaken at commercial level without irrigation. The average annual precipitation vary in the range between 600 to 800 mm, and the annual evapotranspiration is estimated at about 2,200 mm, with maximum daily evapotranspiration of about 7.5 mm during the period from May to July. The average annual maximum and minimum temperatures are 28 °C and 24.5 °C, respectively.

Irrigated agriculture in the proposed Study area has been chronically suffering from many constrains. Majority of irrigation systems are old, with many unlined canals and deterioration of lined canals, therefore causing large water losses. There is lack of important system estructures such as weirs, tertiary and quaternary canals, canal gates, and drainage system. Some irrigation systems present serious sedimentation problem. The Study area is often affected by severe dry seasons, which greatly reduce crops production and, therefore, the farmers income.

Rehabilitation and improvement of the irrigation systems is urgently needed to reduce water losses and ensure water availability in adequate quantity and time as demanded for land areas presently under irrigation, and for expansion of irrigation to potentially irrigable new lands.

The main crops by irrigation zone in the Study area are as follows

Irrigation Zone	Main Crops
Azua	Banana, Plantain, Tomato, Melon, Sweet pepper, Eggplant
Barahona	Sugar cane, Plantain, Banana, Corn, Tomato, Sweet pepper,
Neiba	Plantain, Banana, Corn, Beans, Cassava, Onion, Papaya, Grape

Most of the sub-region included in the Yaque del Sur river basin is characterized by low development condition. The average annual population growth in this sub-region is much lower than the average population growth of the entire country. There is a high migration rate of the population from this sub-region due to the lack of infrastructure to support expansion of agriculture and the lack of job opportunity in other economic sectors. The population density in this area is among the lowest in the country, in 1981 the average population density in the sub-region was estimated at 45 inhabitants per km², while the average population density in the entire country was estimated at 117 habitants per km².

1.7 Project Justification

The national government have made large investment to support the development of the agricultural sector, specially in construction of main irrigation facilities for water storage and conveyance. But still in most cases, tertiary and quaternary irrigation canals and drainage canals have not been provided. Agricultural support facilities and services are lacking or not effectively functioning. Because of this, the full potential productivity of land and water resources have not been achieved yet. Income of farm households have not been improved greatly and, stabilization of rural livelihood is still far from satisfactory.

Farmers beneficiary of different existing irrigation system often express high degree of dissatisfaction because, according to them, their real needs and wishes were not taken in consideration and, because the projects implemented until now contemplated only development of irrigation facilities and neglected other agricultural support services. Farmers have expressed that, in addition to improvement of irrigation facilities, they also need improvement of all aspects related to crop production, marketing, credit, and moreover, improvement of the living conditions in their villages, that is, an INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT. Until now, there have not been implemented such a type of rural project in any part of the country.

The National Institute of Hydraulic Resources (INDRHI) is giving high priority to improve water use efficiency for existing irrigation systems, and to achieve full

participation of irrigators associations in the operation and maintenance of their irrigation systems.

The implementation of the proposed project would be an incentive for water users to share the responsibility of system operation, maintenance and, improvement, therefore, will help the government to achieve the objective of involving the water users in the O & M of the irrigation systems. The implementation of the proposed project would make possible to bring together government's and irrigators' interest, and would allow them to work together for attaining common objectives.

The Yaque del Sur river basin is proposed for the implementation of an Integrated Rural Development Project because the following characteristics of this sub-region:

- 1) Agriculture is the largest source of livelihood and employment in the sub-region.
- 2) Because of the arid climate, agriculture production in this sub-region can not be pursued without irrigation.
- 3) Since long time ago irrigated agriculture in most part of this sub-region has not been benefited with the development of irrigation facilities, and the existing irrigation systems need rehabilitation and improvement.
- 4) Agricultural support services, such as credit, extension, post-harvesting facilities, and marketing are lacking or weak.
- 5) Majority of farmers within the proposed Study area are poor and manage small agricultural land areas.
- 6) There is potential to expand the supply of irrigation to new lands if the water resources of Yaque del Sur river are used efficiently. Also, the productivity of areas presently under irrigation can be greatly increased with provision of necessary support services and adequate farm management.

1.8 Scope of the Study

The Study will be carried out through the Master Plan to establish a strategic rural development plan in respect of the following development aspects and through the Feasibility Study in the selected schemes to confirm the technical soundness, economic

and financial viability of the Project;

- (1) Improvement and development of irrigation and drainage facilities, water supply system and drainage.
- (2) Improvement and development of agricultural infrastructure in Azua, Barahona, and Neiba provinces, located between 150 to 250 km West of Santo Domingo, capital of the Dominican Republic, including feeder village/farm road system, village water and electricity supply and community facilities.
- (3) Agricultural and livestock development in the region including extension services, credits, farmer's cooperatives and water user's association, marketing services, training programs, post harvest and agro-processing facilities, etc., and
- (4) Watershed management, reforestation and conservation of rural environment.

1.9 Experts Assigned

The following foreign experts will be required for executing the Study:

- Team Leader,
- Irrigation and Drainage Engineer,
- Dam Engineer,
- Hydrologist,
- Geologist/Groundwater Expert,
- Rural-infrastructure Expert,
- Soil/Land Use Expert,
- Agriculturist,
- Agro-economist,
- Rural organization expert,
- Institutional Expert,
- Environmental Expert, and
- Topographic Survey Engineer.

1.10 Schedule of the Study and Reporting

The Study will be divided into the following two (2) stages:

Stage-1: Master Plan study on integrated rural development of the Yaque del Sur river Basin, selecting priority schemes in the study area.

Stage-2: Preparation of topographic maps of the priority schemes and a feasibility study on the priority schemes.

The period required for the Study is estimated to be 22 months in total and the study schedule is shown in Attachment - 3.

II TERMS OF REFERENCE OF THE PROPOSED STUDY

(Please refer to Attachment - 4)

III FACILITIES AND INFORMATION FOR THE STUDY TEAM

(1) **Assignment of Counterpart Personnel of the Implementing Agency for the Study;**
The National Institute of Hydraulic Resources as the implementing agency shall assign counterpart personnel corresponding to members of the Study Team to be dispatched by the Government of Japan.

(2) **Office Space and Facilities;**
The National Institute of Hydraulic Resources as the implementing agency shall provide to the Study Team with an office space and necessary office facilities in Santo Domingo during the study period in the Dominican Republic and in the study area if required.

(3) **Available data, Information, Documents, Maps etc. Related to the Study;**
INDRHI will provide all the available information related to the Study area, such as:

- Meteo-hydrological data
- Topo maps on a scale of 1 : 50,000

- Soil maps available
- Preliminary study reports
- All information available in Institution relevant to the Project

(4) Information on the Security Conditions in the Study Area;
 There is no particular security problem in the Study Area as well as in the capital city of Santo Domingo.

IV GLOBAL ISSUE

(1) Environmental Components;

It is proposed to conduct an environmental study in the course of the Study in accordance with a guideline of the relevant authorities of the Government of the Dominican Republic.

(2) Women as Main Beneficiaries or Not;

Women are participating in farming activities to a considerable extent, therefore they will be benefited by the project implementation since improved farming provide an opportunity to increase farm income. Moreover, if water resources will be exploited under the project implementation, it shall release women from heavy labor to carry water for domestic use and cattle.

(3) Poverty Reduction Components of the Project;

Poverty in rural area will be mitigated as farmers' economy would be improved by increase of agricultural production when the project will be implemented.

(4) Any Constraints against the Low Income People Caused by the Project;

No adverse affect to the low income people by the project implementation.

V. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF THE DOMINICAN REPUBLIC

To facilitate a smooth and efficient conduct of the Study, the Government of the Dominican Republic shall take the necessary measures mentioned below:

- (a) To secure the safety of the Study Team.
- (b) To permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in the country in connection with their assignment therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees.
- (c) To exempt the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the country for the conduct of the Study.
- (d) To exempt the Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study.
- (e) To provide necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced in the country from Japan in connection with the implementation of the Study.
- (f) To secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study, if required.
- (g) To secure permission for the Study Team to take all data, documents and necessary materials related to the Study out of the country to Japan.
- (h) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the member of the Study Team.

The Government of the Dominican Republic shall bear claims, if any arises against member(s) of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the Study Team.

The Implementing Agency, the National Institute of Hydraulic Resources, shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team and also as coordinating body in

relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The Government of the Dominican Republic assured that the matters referred in this form will be ensured for a smooth conduct of the Development Study by the Japanese Study Team.



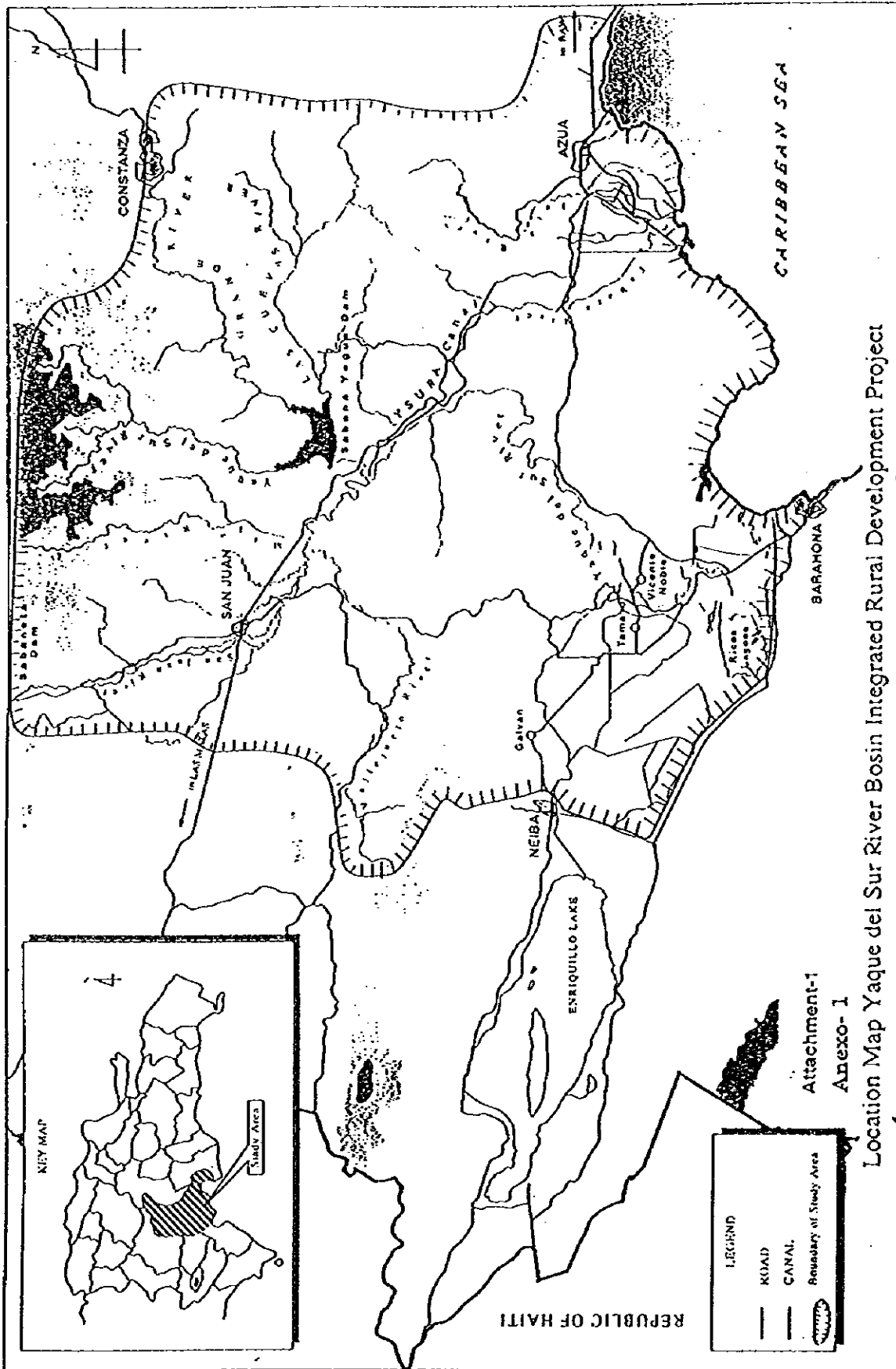
Ing. Mariano Germán



Executive Director
National Institute of Hydraulic Resources,

On behalf of the Government of the Dominican Republic

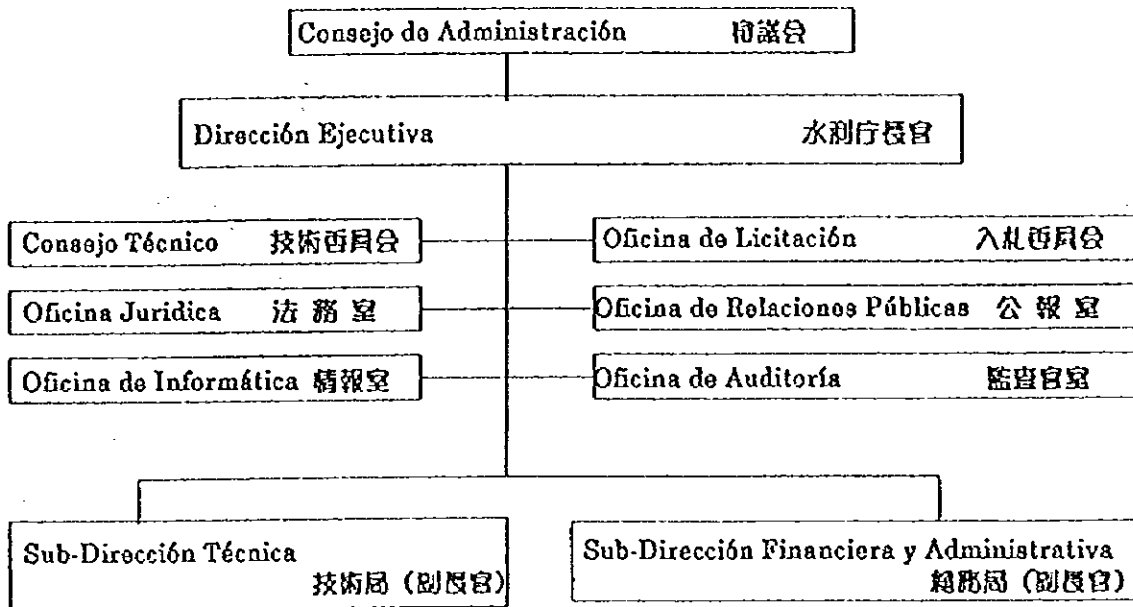
Date:



Attachment-1
Anexo- 1
Location Map Yaque del Sur River Basin Integrated Rural Development Project

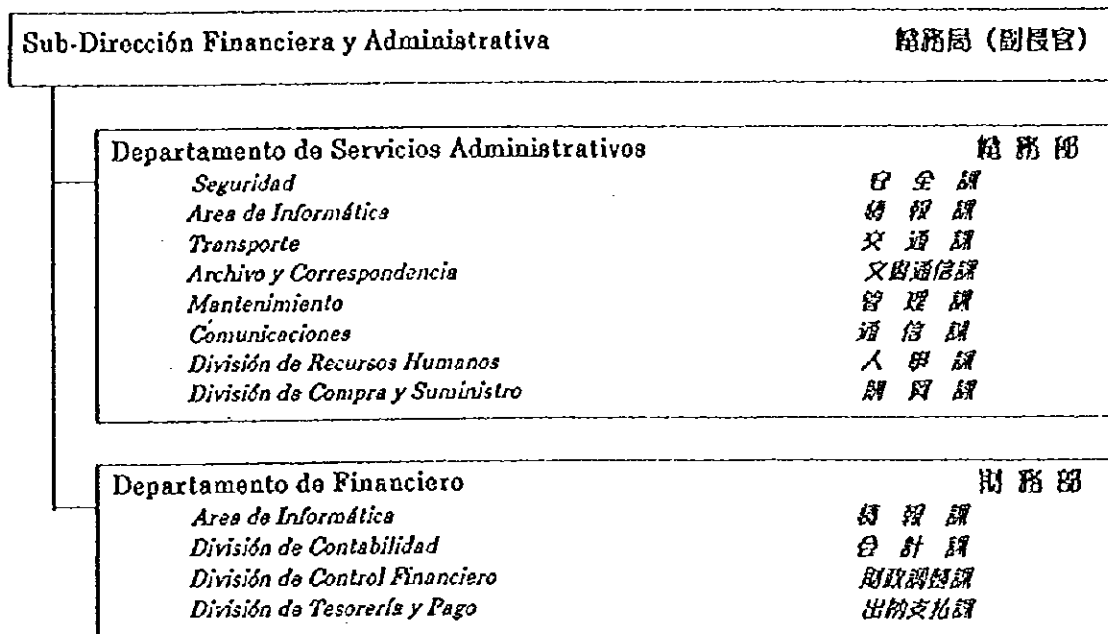
Attachment- 2
Anexo- 2

Organigrama Actual del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRIH)
トミニ力共和国水利庁の組織図 平成8年9月現在



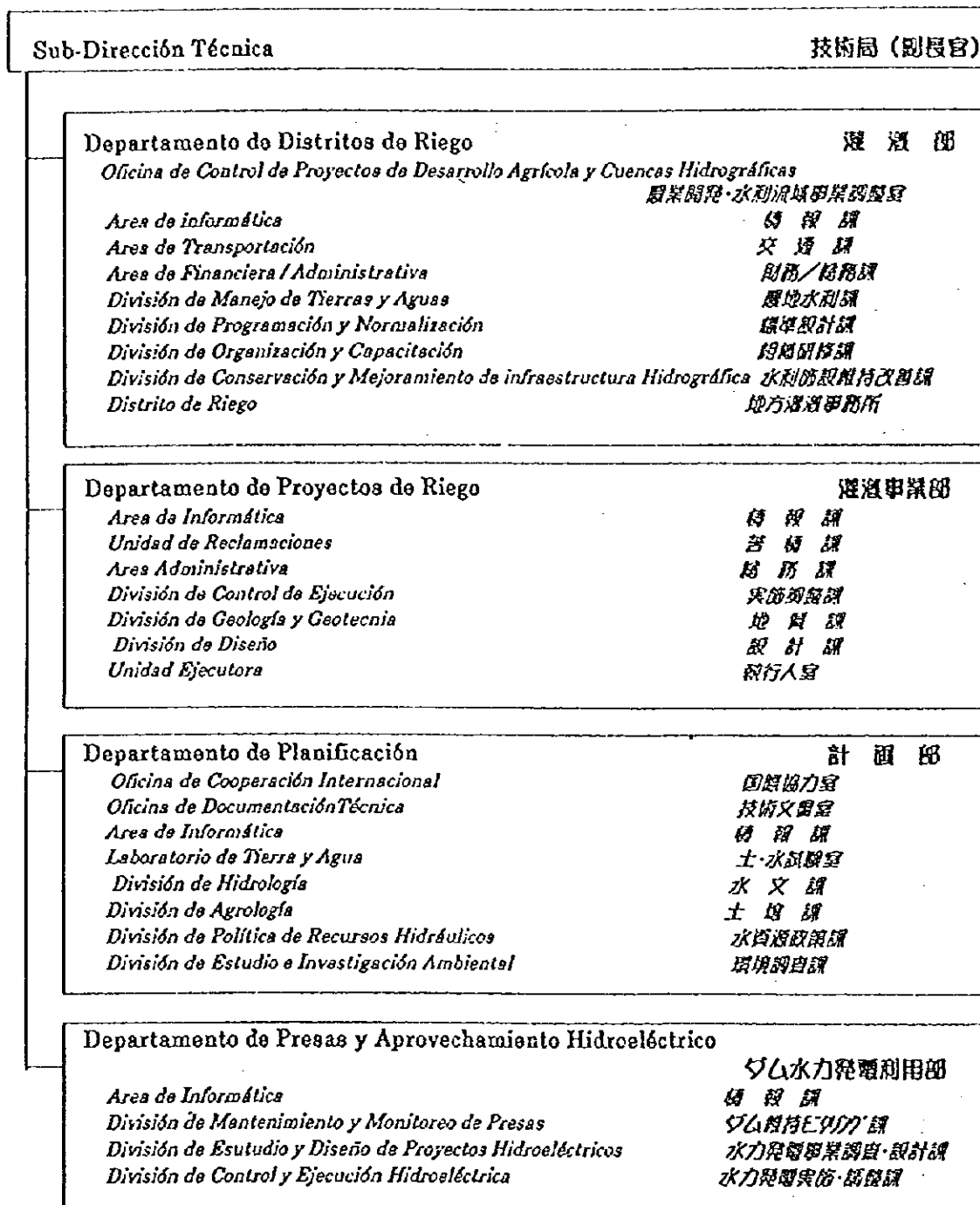
総務局の組織図

平成8年9月現在



技術局の組織図

平成8年9月現在



Attachment -3
Anexo -3

Description of work	MONTH											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(1) Preparatory work in Japan												
Formulation of Irrigation and Rural Development Plan												
(1.1) Review of related data and information												
(1.2) Preparation of overall work plan and schedule												
(1.3) Preparation of work specifications for survey work												
(1.4) Organization of Incentive Report												
(2) Phased Study Field Survey in The Dominican Republic												
Formulation of Irrigation and Rural Development Plan												
(2.1) Examination and Discussion of Existing Report												
(2.2) Preparation of Plan of Technical Transfer												
(2.3) Collection of data and information												
(2.4) Study on PROJECTS/Activities												
(2.5) Review of reference materials/programs												
(2.6) Field reconnaissance												
(2.7) Field survey and investigations												
(2.8) Supervision of survey by local engineers												
(2.9) Technical transfer to counterparts												
(3) Phased Study Work in Japan												
Formulation of Irrigation and Rural Development Plan												
(3.1) Analysis of exchanged data and information												
(3.2) Identification of technical problems and solution												
(3.3) Formulation of work specifications/development plan												
(3.4) Formulation of major data for irrigation and rural development plan												
(3.5) Preparation of Incentive Report												
(3.6) Preparation of work plan and schedule for Phase II survey work												
(3.7) Prepare Plan of Operation for Topoographic Survey Area in Phase II												
(3.8) Prepare Treaty Documents for Topo Mapping in Phase II												
(4) Phased Study Field Work in The Dominican Republic												
(4.1) Issue Mapsheet												
(4.2) Examination of Plan Operation for Topo Mapping Survey												
(4.3) Survey survey areas in the Dominican Republic												
(4.4) Supervision of Topographic Survey done by Local Consultant												
(7) Field Investigation for Development Plan Formulation												
(7.1) Examination and Discussion of Incentive Report												
(7.2) Additional data collection												
(7.3) Additional field survey												
(7.4) Additional field survey												
(7.5) Examination of Phase work of irrigation and rural development plan												
(7.6) Technical transfer to counterparts												
(7.7) Preparation, identification, and discussion of Incentive Report (I)												
(8) Phased Study Work in Japan												
(8.1) Topo Mapping												
(8.2) Preparation work												
(8.3) Preparation of topographic map (scale 1:5,000)												
(8.4) Analysis of field survey work												
(8.5) Examination of irrigation and rural development plan												
(8.6) Preparation of Incentive Report												
(8.7) Preparation of environmental culture plan												
(8.8) Preparation of agricultural plan												
(8.9) Preparation of project implementation plan												
(8.10) Examination of land use plan												
(8.11) Examination of work evaluation and recommendation												
(8.12) Preparation of Draft Final Report												
(8.13) Examination and discussion of Draft Final Report												
(9) Preparation of Final Report												

Work in Japan Work in Dominican Republic

TERMS OF REFERENCE
FOR
THE MASTER PLAN AND FEASIBILITY STUDY
ON
THE INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT
OF
YAQUE DEL SUR RIVER BASIN
IN
THE DOMINICAN REPUBLIC

1. Background Information

1.1 General Background

The Dominican Republic has a total land area of 48,442 km². In 1993 the population was estimated at about 7.6 million. The population growth is estimated at a rate of 2.3 % annually. The average population density is about 157 inhabitants per km², one of the highest population density in the south American and Caribbean region. Because of lack of basic services and job opportunity in the rural areas, the population of the Dominican Republic has been concentrating in the urban areas. In 1965 the urban population was estimated at 35 % of total, but in 1990 the urban population increased to about 58 % of the total country population.

The variation of percentage of urban and rural population in Dominican Republic is shown below:

Year	% of Urban Population	% of Rural Population
1940	18	82
1950	24	76
1960	30	70
1970	40	60
1980	47	53
1991	58	42

Comparison of population density in Dominican Republic and some selected Latin American countries is presented in table below.

(Unit Inhabitant per Km²)

Country /Year	1960	1970	1980	1991
Dominican Republic	66.6	89.4	114.7	150.0
Haiti	134.6	164.5	209.9	
Argentina	7.4	8.6	10.2	
Brazil	8.6	11.3	14.3	
Latin America Average	10.5	13.8	17.6	

The live expectancy in the Dominican Republic is estimated at 67 years. About 25 % of adults are illiterate.

About 25 per cent of the labor force is unemployed. A large per cent of the economic active population is engaged in the informal business sector, mostly street vending. The employment of labor by economic sectors as of 1994 is estimated as follows:

Economic Sector	No. of Employees	% of Employment
Agriculture	351,400	14.7
Manufacturing	438,700	18.3
Mining	11,200	0.5
Finance	87,200	3.6
Electricity & Water	18,100	0.8
Construction	111,200	4.6
Tourism and other Services	653,100	27.2
Transport and Communications	165,000	6.9
Commerce	561,100	23.4
Total	2,397,000	100.0

The performance of the Dominican economy deteriorated since the late 1970's. The growth of the GDP was very irregular during the period from 1985 to 1992; In 1985 the GDP decreased -2.6 %; In 1987 the GDP grew at 7.9 %, but in 1988 the growth was only 0.7 %. The per capita GDP in 1995 was estimated at US \$ 1,428. During the period from 1980 to 1990 the economy was characterized by continuous consumer price inflation and increase in unemployment. The negative economic impact of restructuring the economy affected mostly the poor sector of the country.

Until the late 1970's export of sugarcane was the major source of foreign currency earning for the country. Foreign currency earning from mineral exports during the 1980's surpassed the earnings from sugar. Foreign currency earned from mineral export in 1989 was US \$ 460.8 million, but decreased to US \$ 271.7 million in 1990.

The tourism sector has been expanding rapidly in the Dominican Republic. The tourism industry has become the primary foreign exchange earner. The foreign currency earning from tourism surpassed total earning from main agricultural commodities combined (sugar, coffee and Tobacco). In 1995 the foreign currency earning from tourism was US \$1.6 billion. Other important source of foreign currency for the country economy is the remittances from Dominican citizens living abroad, it was estimated at US \$ 509 million in 1995.

The income distribution pattern in the Dominican Republic is very skewed; While the 20 % of population of higher income earns 60 % of the total national income, the 20 % of population of lower income earns only 5 % of the total national income. Estimates made by the World Bank in 1992 indicate that more than 4.6 million of Dominicans (about 64 % of total population) are living in conditions below the poverty line. Some 2.8 million are living in condition of extreme poverty. About 25 % of Dominican families are classified as being in condition of indigent poverty, defined according to the criteria of basic nutrition. Approximately 60 % of the population is classified under condition of poverty due to the lack of access to basic public service, such as education, water supply and garbage collection.

Some indicators of the socio-economic condition of the country are summarized in the following tables:

Economic indicator	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Total Real GDP growth (%)	12.0	-5.9	0.8	7.8	3.0	4.3
Per Capita GDP US \$	1,011	1,130	1,158	1,262	1,341	1,428
Consumer price inflation (%)	45.5	59.5	53.9	4.5	5.3	8.3
Exports (fob million US \$)	924.4	734.5	658.3	562.4	511.0	633.4
Imports (cif million US \$)	2258.4	2061.7	1988.1	2500.8	2436.2	2626.4

Origin of GDP as % of Total	1989	1994
Agriculture	13.8	12.6
Mining	3.5	2.5
Manufacturing	17.7	18.4
Construction	8.8	9.5
Transport and Communication	8.4	9.6
Electricity and Water	2.0	2.1
Whole sale and retail trade	13.4	11.8
Financial services	5.2	5.1
Hotels and Restaurants	4.1	5.8
Government	8.8	8.9
Total including others	100.0	100.0

Principal Export in 1994	Million US\$	Main destination of Export	% of Total
Ferro-nickel	181.1	USA	58.3
Gold and Silver	18.9	EC	15.8
Sugar	117.1		
Cocoa	55.5		
Tobacco	17.6		
Coffee	62.7		

Principal Imports in 1989	Million US\$	Main Origins of Imports	% of Total
Intermediate goods	602	USA	45.5
		Venezuela	12.4
Capital goods	370	Mexico	6.5
Consumer goods	361	Japan	5.2
Fuel and Energy	355	EC	14.2

1.2 Agricultural Sector

The agricultural sector is of major support for the country economy, and the government gives, at least in written programs, high priorities for the development of the agricultural sector. The agricultural sector contributed to about 16% of GDP in 1986, but decreased to 12.6 % of total GDP in 1994.

About 770,000 ha (18% of the country's total land area) are classified within classes I and IV of the USDA land suitability classification system. The country's total

agricultural land area under cultivation as of 1970 was of 2.74 million ha, but the cultivated area decreased to 2.66 million ha in 1981. Out of the total cultivated land, 49.3% is used for crop production, including sugar cane; 44.7% is for pasture, and 6% for forest. The potentially irrigable land is estimated in about 290,000 ha.

At present the total area under irrigation is about 231,673 ha distributed in 8 irrigation districts and 1 Operative Unit. The average land holding on irrigated land is about 3.3 ha.

	Ozama-Nizao	Valle Azua	Valle San Juan	Yaque del Sur	Yuna-Camu	Bajo Yuna	Yaque del Norte	Bajo Yaque del Norte	Unidad del Este	Total
Area (ha)	16,447	19,064	31,727	36,083	27,546	21,428	36,953	34,245	8,179	231,673
No. Users	11,089	8,284	9,926	10,042	5,494	7,953	9,376	5,455	2,033	69,652

The land distribution pattern in the Dominican Republic is very skewed. About 82 % of total farmers households own only 12.2% of the total cultivated land, and the average size of their farm land is 1.3 ha or less; In the other extreme, only 1.8% of farm households own 55.2% of the total cultivated land in the country, and the average size of their land vary in the range from 70 up to 3,700 ha.

The land tenure pattern in the Dominican Republic as of the 1981 Census is shown in the table below

Range of Land Area (ha)	Number of Farm household	% of Farm households	Total land Area In the Range	% of Total	areaAverage farm size (ha)
TOTAL	385,060	100.00	2,659,977	100.00	6.90
Less than 0.5	61,670	16.00	12,465	0.50	0.20
0.5 to 4.9	252,995	65.70	311,660	11.70	1.30
5 to 9	32,543	8.50	230,383	8.70	7.00
10 to 49	30,815	8.00	636,484	23.90	21.00
50 to 99	4,081	1.00	270,154	10.20	66.00
100 to 199	1,825	0.50	249,629	9.40	137.00
200 to 499	786	0.20	230,175	8.70	293.00
500 to 999	184	0.05	120,575	4.40	655.00
More than 1000	161	0.04	598,452	22.50	3717.00

Land use intensity is very low in the Dominican Republic. In 1986, out of the total area under the agrarian reform system, only 46% were cultivated. Adoption of modern agricultural input such as farm mechanization and application of fertilizers are still low. The low level of farm input used for agricultural production is a main cause of low yield. There is lack of agricultural support services such as credit, extension, marketing, etc. The production of traditional crops have been decreasing since 1983. The major traditional export agricultural products are sugar cane, coffee, cocoa, and tobacco; Recently production of fruit for export such as citrus, pineapple, and banana have been increasing.

The average yield of main crops under irrigation condition is summarized below:

Main Crops	Rice	Corn	Red Bean	Plantain	Banana	Tomato	Onion	Cassava	Sugarcane
Yield (ton/ha)	3.2	1.8	1.4	33,000	1,545	21.6	10.6	9.0	128
				Unit/ha/year	bunch/ha/year				

Because of the poor performance of the agricultural sector, the Dominican Republic needs to expend large amount of foreign currency importing agricultural products that can be produced in the country. The major expenditure importing products of agricultural origin include vegetable oils, soybean grain and soybean cake, corn, milk and milk products, wheat, etc.

Balance of trade of agricultural products in Dominican Republic is summarized as follows:

unit: million US\$

Agricultural Products total	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Export	408.4	362.0	343.1	296.3	298.2	353.8
Import	303.0	280.6	324.5	342.0	392.1	413.3
Balance	105.4	81.4	18.6	-45.7	-93.9	-59.5

unit: million US\$

Agricultural Products total	Expenditure	Importing	Agricultural Product
	1992	1993	1994
Milk (all types)	44.6	51.4	57.1
Eggs	1.0	0.4	0.7
Wheat & Flour	43.6	40.9	39.7
Corn	58.0	76.0	69.0
Malt	6.0	7.6	7.5
Dry beans	7.8	6.5	4.0
Onion	0.4	0.3	0.5
Soybean oil	37.0	37.0	47.0
Soybean Cake	36.9	55.2	52.0
Soybean grain	13.6	8.0	
Sunflower oil	4.0	5.4	7.3
Corn oil	0.9	1.0	1.8
Animal oil-fat	11.6	13.0	11.5

The annual expenditure importing products of Agricultural origin to the Dominican Republic are summarized in the following table:

1.3 The Objective Area

The proposed Study area comprises the entire Yaque del Sur river basin, including all the land area that, even outside of this basin such as Azua, are presently under irrigation or potentially irrigable using the water resources of Yaque del Sur river. It include most part of Azua and Barahona, and some part of Neiba irrigation zones. There are about 35,800 ha presently under irrigation using water resources from Yaque del Sur river. Additionally, there are about 21,500 ha irrigated using water from San Juan and Mijo rivers the two main tributaries of Yaque del Sur river. The potential area for expansion of irrigation using Yaque del Sur water resources is estimated about 20,000 ha.

	Azua Irrigation Zone	Barahona Irrigation Zone	San Juan Irrigation Zone	Neiba Irrigation Zone
Total Irrigated Area (ha)	16,439	23,438	24,304	4,531
Area Irrigated using Yaque del Sur river	13,822	21,945	21,500 (with tributaries of Yaque del Sur river)	
Number of Water Users	7,785	5,604	6,425	2,486

The climate in the proposed Study area is semi-arid or arid, and therefore agricultural production can not be undertaken at commercial level without irrigation. The average annual precipitation vary in the range between 600 to 800 mm, and the annual evapotranspiration is estimated at about 2,200 mm, with maximum daily evapotranspiration of about 7.5 mm during the period from May to July. The average annual maximum and minimum temperatures are 28 °C and 24.5 °C, respectively.

Irrigated agriculture in the proposed Study area has been chronically suffering from many constrains. Majority of irrigation systems are old, with many unlined canals and deterioration of lined canals, therefore causing large water losses. There is lack of important system components such as weirs, tertiary and quaternary canals, canal gates, and drainage system. Some irrigation systems present serious sedimentation problem. The Study area is often affected by severe dry seasons, which greatly reduce crops production and, therefore, the farmers income.

Rehabilitation and improvement of the irrigation systems is urgently needed to reduce water losses and ensure water availability in adequate quantity and time as demanded for the land areas presently under irrigation, and for expansion of irrigation to potentially irrigable new lands.

The main crops by irrigation zone in the Study area are as follows

Irrigation Zone	Main Crops
Azua	Banana, Plantain, Tomato, Melon, Sweet pepper, Eggplant
Barahona	Sugar cane, Plantain, Banana, Corn, Tomato, Sweet pepper.
Neiba	Plantain, Banana, Corn, Beans, Cassava, Onion, Papaya, Grape

Most of the sub-region included in the Yaque del Sur river basin is characterized by low development condition. The average annual population growth in this sub-region is much lower than the average population growth of the entire country. There is a high migration rate of the population from this sub-region due to the lack of infrastructure to support expansion of agriculture and the lack of job opportunity in other economic sectors. The population density in this area is among the lowest in the country, in 1981 the average population density in the sub-region was estimated at 45 inhabitants per km², while the average population density in the entire country was estimated at 117 habitants per km².

The illiteracy rate in the Yaque del Sur sub-region is among the highest in the country. As of 1981 about 37 % of the population was illiterate, compared with a national average of 26 % of illiterates. The disparity on literacy ratio is even worse when the population is divided into urban and rural. As of 1981 about 47 % of the rural population of the sub-region were illiterate, while the average of illiterates population in urban centers of these provinces were about 27 %.

The health condition in the sub-region is also in worse condition than the average health condition in the country. Child mortality in Baoruco and Independencia provinces were estimated at 40 per 1,000 born children, while the average of child mortality in the entire country was estimated at 33 per 1,000 born children. Malnutrition is a common problem affecting the inhabitants of the sub-region.

The condition of houses in the Sub-region comprising the lower half of Yaque del Sur river basin is another indicator of poor living condition of people in the area. As of 1981 about 80 % of rural houses in the sub-region did not have electricity supply, compared with the national average of about 72 % of rural families without electricity supply. About 60 % of houses in the sub-region did not have water supply, compared with the national average of about 50 % of houses without water supply. As of 1981 about 70 % of houses in the country had some kind of sanitary service, while in sub-region only about 42 % of houses had sanitary services.

The data presented above are old, but the living condition of families in the proposed Study area is assumed to be worsening instead of improving.

2. Objective of the Study

The objective of the Study is firstly to formulate a Master Plan on integrated rural development project in the Yaque del Sur river basin of which component shall be of water resources development of surface and groundwater for irrigation, domestic use and cattle, rural roads, environmental enhancement, agricultural and livestock development, and so on, and secondly to conduct a Feasibility Study of priority schemes selected in the Master Plan Study.

3. Study Area

The objective area of the Study is the entire Yaque del Sur river basin located in San Juan, Azua, and Barahona provinces, between 150 to 250 km West of Santo Domingo. Yaque del Sur river begins in "La Rucilla mountain within La Vega province, about 2,700 meters above sea level. The length of the Yaque del Sur river is about 180 km, and the catchment area, including the tributaries is approximately 5,270 km².

4. Scope of the Study

4.1 General

The scope of the proposed Master Plan Study and Feasibility Study (hereinafter referred to as "the Study") will be as follows;

- (a) Master Plan Study for the Study Area defined in the preceding section.
- (b) Feasibility Study for priority schemes to be identified in the Master Plan Study.

The study will be carried out in the following two phases and each phase will be further divided into two works respectively:

Phase-I: Master Plan Study

Field Work-I: Data collection, field survey and investigation and formulation of basic development plan.

Home Work-I: Analysis, study and preparation of the Master Plan Report

(Interim Report)

Phase-II: Feasibility Study

Field Work-II: Topo-survey and mapping, supplementary data collection, field survey and investigations mainly for the priority schemes.

Home Work-II: Analysis, study and preparation of Feasibility Report (Draft Final Report) and a proposal for the grant aid and/or loan projects.

4.2 Detailed Scope of the Study

4.2.1 Phase-I: Master Plan Study

1) Field Work-I

(1) Data collection and review

a) Natural resources including topography, meteorology, hydrology, geo-hydrology and soil.

b) Socio-economy including population and number of households, cadastral map, social structure and social infrastructure, income, living standards, national and regional development plan, national and regional economy, organizational structure of regional authority.

c) Agriculture including land use, cropped area, cropping pattern, crop variety, unit yield, farming practices, and land holding system.

d) Livestock including number of cattle and other animals, livestock practices, grazing lands, etc.

e) Agro-economy including price of products, price of farm input, marketing system and farm economy.

f) Irrigation and drainage including an inventory list for existing irrigation and drainage facilities, design criteria, information on O&M and water management.

g) Rural infrastructure including village road, domestic water supply system, electric supply system, telecommunication system, sewage system, post-harvest and storage facilities, community center, agro-processing facilities.

h) Farmers' organization and agricultural supporting system including water user's

association, agricultural cooperative, agricultural research, credit system, extension and other supporting services.

i) Environment including ecosystem, soil erosion and sedimentation, reforestation, water quality, and historical and cultural assets.

(2) Field survey and basic study

a) Hydrological survey including review of existing hydrological and water balance study at each existing dam site.

b) Geo-hydrological survey including review of existing geo-hydrological study, confirmation of existing well location, survey on present well condition and check of water quality.

c) Soil and land use survey including reconnaissance and auger boring to confirm the information shown in the existing soil map and field check of present land use using the existing aerial photo and topographic map.

d) Irrigation and drainage survey including survey on present irrigation and drainage networks and on-farm facilities, operation and maintenance conditions, activities of irrigation cooperatives and water user's associations, and water charge collection.

e) Socio-economic survey including review of national and regional development plans, survey on social structure of village, living standard of villagers and women's participation in social activities, and survey on dispersed condition of land holding based on the existing cadastral map.

f) Agricultural, livestock and agro-economic survey including interview survey to farmers for the collection of information on family size, income, monthly expenses, living condition, farming practices and farmers' desire and intention to agricultural development, and survey on present conditions and constraints of the agricultural supporting services.

g) Rural infrastructure survey including the survey on present conditions of village road, domestic water supply system, electric supply system, telecommunication system, sewage system, post-harvest and storage facilities, community center, agro-processing facilities, and interview to villagers to hear their desire and intention.

h) Construction material and cost survey including the survey on availability of construction materials and laborers and their unit prices.

i) Environmental survey including survey on condition of water pollution, ecosystem, soil erosion, reforestation, and confirmation of endangered plant and animal species and historical and cultural assets.

j) Preparation of Progress Report (I), which will describe the experts' activities, the results of field survey and basic consideration for the future study for the formulation of the master plan.

2) Home Work-I

(1) Evaluation of development potential, needs and clarification of present constraints for the future agricultural and rural development.

(2) Formulation of integrated development strategies consisting of:

a) Water resources plan including the assessment of surface water and groundwater potential and water balance study between the water requirements and water supply.

b) Agricultural and livestock development plan including recommendable crops and cropping pattern, modernized farming and grazing practices, expected farm income after implementation of the Project, and improved marketing system and agricultural support system.

c) Irrigation development plan including on-farm development consisting of land consolidation, land leveling, construction of tertiary and quaternary canals, tertiary and quaternary drains and farm roads, and effective water management and O&M system.

d) Rural infrastructure development plan including construction of sewage facility, rural road, community hall and others, if required, in each village.

e) Environmental conservation plan including flood and sediment control, soil conservation, reforestation, conservation of wild life, mitigation of water pollution.

f) Estimate of project implementation cost.

g) Project evaluation from technical and economical viewpoints and selection of priority schemes.

i) Preparation of integrated development program.

(3) Preparation of Master Plan Report (Interim Report) which will describe the study results and priority development schemes of the Project.

4.2.2 Phase-II: Feasibility Study

1) Field Work-II

(1) A topographic survey and preparation of topographic maps for the priority schemes.

(2) Supplemental data collection, if any.

(3) Field survey and basic study for the priority schemes

- a) Soil and land use survey.
- b) Agricultural, livestock and agro-economic survey for the following items:
 - crops variety and cropping pattern,
 - cattle varieties and livestock production,
 - crop production and seed marketing system,
 - trend of demand and supply of agricultural products,
 - farming practice and mechanization,
 - incremental effect on yield by irrigation,
 - labor balance on farming practices,
 - profitability and marketability of crops,
 - agro-processing and post-harvest,
 - marketing, transportation and storing, and
 - institutional constraints to the project development.
- c) Survey on agricultural support system for the following items:
 - agricultural support system to introduce new crops and irrigation methods including demonstration or experimental farm,
 - research station, extension and credit,
 - government policy for agricultural development,
 - present activities and financial situation of organizations and institutions for the agricultural support system, and
 - constraints to the agricultural development.
- d) Survey on rural infrastructure particularly for water supply for domestic use and for cattle, rural road, village hall and others, if required.
- e) Construction material survey for embankment materials, sand and gravel. Cost survey for construction materials, construction equipment and laborers.
- f) Preparation of Progress Report (II), which will describe the experts' activities, the results of field survey and basic consideration for the future study for the formulation of the feasibility study.

2) Home Work-II

- (1) Formulation of development plan of the priority schemes consisting of:
 - a) Agricultural and livestock development plan including recommendable crops and cropping pattern, modernized farming practices, expected farm income after implementation of the Project, and improved marketing system, agricultural support

system and farmers' organizations.

b) Irrigation development plan including the calculation of water requirement and drainage module, preliminary design for irrigation schemes including rehabilitation and improvement and drainage system, typical design for on-farm development works selecting several areas, and preparation of water management and O&M manual.

c) Rural infrastructure development plan including the layout plan and typical design of rural road, water supply and hall and others, if required, in a selected village.

d) Preparation of project implementation program.

e) Estimate of project cost including investment cost and O&M cost.

f) Project evaluation from economical and financial viewpoints.

(2) Preparation of Feasibility Report which will describe the study results and recommended development plan and justification of the Project.

4.3 Transfer of Technology

Throughout the course of the Study, transfer of technology and training will be provided to counterpart staff by foreign experts in the following fields:

1) Field survey and investigation for every lines of foreign experts assigned.

2) Plan and design for irrigation and drainage system, on-farm development and rural infrastructure.

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-the-job training and seminar during the course of the Study. In addition to the above transfer of technology, overseas training will also be programmed preferably in Japan.

4.4 Study Schedule

The period required for the Study is estimated at 22 months in total for two phases as follows :

Phase-I Study: 10 months

Phase-II Study: 12 months

The following foreign experts will be required for the Study:

- Team Leader;

- Irrigation Engineer;
- Dam Engineer,
- Hydrologist;
- Geologist/Groundwater Expert,
- Rural-infrastructure Expert;
- Soil/Land Use Expert
- Agriculturist;
- Agro-economist;
- Institutional Expert,
- Environmental Expert, and
- Topographic Survey Engineer.

The required manpower input is estimated to be 75 man-months in total.

4.5 Expected Major Outputs of the Study

The major outputs of the Study are expected to be: (i) formulation of master plan for the total study area with the priority order of agricultural and rural development for in the study area and (ii) project evaluation from the technical and economical viewpoints and the implementation program for the priority schemes. These study results will be compiled in the following reports which will be submitted to the Government of the Dominican Republic.

- Inception Report : within one month after start of the Phase-I Study
- Progress Report (1): at the end of the Field Work-I of the Phase-I Study
- Interim Report : at the end of the Phase-I Study
- Progress Report (2): at the end of the Field Work-II of the Phase-II Study
- Draft Final Report : at the end of the Phase-II Study
- Final Report : within one month after the comments on the Draft Final Report

4.6 Request of the Study to Other Donor Agency, if Any
None.

4.7 Other Relevant Information, if Any
None.

SOLICITUD DE COOPERACION TECNICA
(ESTUDIO DE DESARROLLO)
POR
EL GOBIERNO DEL JAPON
PARA
EL PROYECTO DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL
DE
LA CUENCA DEL RIO YAQUE DEL SUR
EN
LA REPUBLICA DOMINICANA

I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO SOLICITADO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Proyecto de Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Yaque del Sur

2 Ubicación

El estudio propuesto cubriría toda la cuenca del río Yaque del Sur, incluyendo todas las áreas que son irrigadas o que potencialmente pueden irrigarse con las aguas provenientes del río Yaque del Sur, aunque dichos terrenos estén ubicados fuera de la cuenca de río, como es el caso del valle de Azua. (Ver Anexo - 1, "Mapa de Ubicación del Area de Estudio").

1.3 Institución Ejecutora

(a) Nombre de la Institución

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicas (INDRHI) es la institución gubernamental que ejecutará el proyecto de estudio propuesto.

(b) Organigrama y Personal de la Institución

El presente organigrama del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicas (INDRHI) es mostrado en el Anexo - 2.

El número total de empleado del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicas (INDRHI) es más o menos 5,000.

1.4 Fuente de Financiamiento del Proyecto

El Gobierno de Japón, a través de la Agencia de Cooperación Internacional (JICA) financiará el Proyecto bajo el Programa de Cooperación Técnica para Estudio de Desarrollo.

Japón es conocido entre los países donantes, como el que provee más asistencia técnica y financiera a los países subdesarrollados del mundo. Japón ha estado proveyendo especialmente cooperación técnica y financiera a la República Dominicana por muchos años, para el desarrollo del sector agrícola lo cual es altamente apreciado por la República Dominicana.

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicas (INDRHI) y el Gobierno de la República Dominicana, desean obtener asistencia técnica del Gobierno del Japón en términos de estudio e implementación de los proyectos que se han identificados durante el estudio propuesto, y los cuales justifiquen su implementación.

1.5 Objetivos del Estudio Propuesto

Los objetivos del Estudio son: primero formular el Plan Maestro para el Proyecto de Desarrollo Rural Integral en la Cuenca de río Yaque del Sur. Los componentes del Proyecto incluyen el Desarrollo de los recursos hídricos, tanto agua superficial como agua

subterránea, con fines de uso para riego, domestico, y agua para abrevadero de animales; Mejoramiento de caminos y carreteras en áreas rurales, mejoramiento del medio ambiente, Desarrollo agrícola y ganadero, y otro aspecto de la vida rural. Segundo conducir un Estudio de Factibilidad de los Proyectos Prioritarios identificados durante la fase de estudio del Plan Maestro.

1.6 Necesidad del Proyecto de Estudio

1.6.1 Características del País

La República Dominicana tiene un área total de 48,442 km². En el año 1993 la población del país se estimó en aproximadamente 7.6 millones de personas. El crecimiento anual de la población se estima en 2.3 %. El promedio de densidad de población es de 157 habitantes por km², el cual es una de las más alta densidad poblacional en de Latino America y la región del caribe. La población del país se ha concentrado en la áreas urbanas, esto se debe entre otras razones, a la falta de oportunidad de trabajo y servicios básicos en las zonas rurales. En 1965 la población urbana representaba el 35 % de total del país, pero en 1990 la población urbana aumentó a cerca del 58 % de la población total del país.

Aproximadamente el 25 % de la población adulta del país es desempleada. Un gran porcentaje de la población económicamente activa es sub-empleada, dedicándose a una economía informal, mayormente en diversos tipos de ventas callejeras. Los sectores económicos del país que proveyeron mayores porcentajes de empleos durante 1994 fueron: El sector Comercio con 23.4 %, el sector Servicios, incluyendo turismos con 27.2 %, el sector Manufacturero con 18.3 %, y el Sector Agrícola proveía empleo a 14.6 % de la población económicamente activa del país.

La situación económica de la república Dominicana se deterioró considerablemente al final de la década de los años '70. El crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) fue muy irregular durante el período desde 1985 a 1992. En 1985 el PIB tuvo un crecimiento negativo de -2.6 %; En 1987 PBI creció en 7.9 %, pero en 1988 el crecimiento del PIB fue de solo 0.7 %. En 1995 el PIB per capita se estimo en US \$ 1,428. Durante el período desde 1980 a 1990 la economía del país se caracterizó por

una continua inflación de los precios al consumidor y por incremento del desempleo. Los efectos negativos del programa de reajustes económicos afectaron principalmente a los sectores más pobres del país.

En la República Dominicana existe una gran desigualdad en la distribución de los ingresos. El 20 % de la población con más altos ingresos acumula el 60 % total del ingreso del país, mientras que el 20 % de la población de más bajos ingresos acumula solo el 5 % del total de dichos ingresos. Estimaciones hechas por el Banco Mundial en 1992 indican que más de 4.6 millones de Dominicanos (aproximadamente 64 % de la población total del país) se encuentra en condición de pobreza, dentro de los cuales 2.8 millones están en condición de extrema pobreza y aproximadamente 25 % de los Dominicanos están viviendo en condiciones de indigencia clasificados de acuerdo a criterios de nutrición básica. Aproximadamente 60 % de los dominicanos viven en condiciones de pobreza debido a la falta servicios públicos básicos, tales como educación, suministro de agua potable, electricidad y recogida de basura.

1.6.2 El Sector Agrícola

El sector agrícola del país es uno de los mayores soportes de la economía, y el gobierno nacional le da gran prioridad al desarrollo del sector agrícola del país. El sector agrícola contribuyo con cerca de 16% de PIB en 1986, pero disminuyo a 12.6 % del PIB en 1994.

Del total de tierras agrícola del país, aproximadamente 770,000 ha (18% del área total del país) son clasificadas entre clase I y IV basado en el sistema de Departamento de Agricultura de Estados Unidos. El área total dedicada a la agricultura y ganadería fue estimada en 2.74 millones de hectáreas en el año 1970, pero disminuyo a 2.66 millones de hectáreas según estimados del año 1981. Del área total dedicada a la agricultura y ganadería, 49.3% son dedicadas a la producción de cultivos, 44.7% son dedicados a pastos y 6% a foresta. El área total potencialmente irrigable del país se estima en aproximadamente 290,000 hectáreas.

El área total bajo irrigación se estima en 231,673 hectáreas, distribuidas en 8 distritos de riego y una unidad operativa. El tamaño promedio del predio ó parcela de

un agricultor en áreas bajo irrigación se estima en 3.3 hectáreas.

	Ozama- Nizao	Valle Azua	Valle San Juan	Yaque del Sur	Yuna- Camú	Bajo Yuna	Yaque del Norte	Bajo Yaque del Norte	Unidad operativa del Este	Total
Area (ha)	16,447	19,064	31,727	36,083	27,546	21,429	36,953	34,245	8,179	231,673
Usuarios	11,089	6,284	9,926	10,042	5,494	7,953	9,376	5,455	2,033	69,652

En la República Dominicana la intensidad de uso de las tierras es muy bajo. En 1986, del total del área en explotación en los proyectos de reforma agraria, solamente el 46% estaba en producción intensiva. La agricultura de pequeña escala se caracteriza por la falta de métodos modernos de producción, tales como: ausencia de maquinarias y aplicación inadecuada de fertilizantes. Los servicios de apoyo a la agricultura son insuficientes, al igual que el crédito agrícola, la extensión, y lo mismo al apoyo del mercadeo de la producción. La falta de métodos modernos y servicios de apoyo a la producción son las causas principales de los bajos rendimientos obtenidos en los cultivos y la baja producción en general. La producción de cultivos tradicionales ha decrecido desde 1983. Los principales productos agrícolas tradicionales de exportación son la caña de azúcar de caña, café, cacao, y tabaco. La producción de fruta para la exportación tales como: cítricos, piñas, melones, y guineos se ha incrementado últimamente. El promedio de rendimiento de los principales cultivos bajo riego se resume en el cuadro que sigue:

Cultivo	Arroz	Maíz	Habichuela	Plátanos	Guineos	Tomate	Cebolla	Yuca	Caña
Rendimiento (ton/ha)	3.2	1.8	1.4	33,000	1,545	21.6	10.6	9.0	128
				Unidad/ha/año	racimo/ha/año				

Debido a la baja productividad y producción de la agricultura nacional, la República Dominicana tiene que gastar anualmente grandes sumas de divisa para importar productos agrícola y pecuario, que pueden ser producidos en el país. Las mayores cantidades de divisas gastada en importación de productos agrícolas o derivados incluyen: aceites vegetales, granos y torta de soya, maíz, trigo, y productos lácteos. La balanza comercial internacional de productos agrícolas en la República Dominicana se resume en el siguiente cuadro:

unidad: millón US\$

Mercado Internacional de Productos Agrícolas y Derivados	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Exportación	408.4	362.0	343.1	296.3	298.2	353.8
Importación	303.0	280.6	324.5	342.0	392.1	413.3
Balance	105.4	81.4	18.6	-45.7	-93.9	-59.5

1.6.3 El Area de Estudio Propuesto

El área propuesta para estudio abarca la cuenca completa de Río Yaque del Sur la cual tiene un área total de aproximadamente 5,270 km². También se incluyen las áreas que son irrigadas o potencialmente podrían irrigarse usando las aguas del río Yaque del Sur, aunque dichas áreas estén fuera de la cuenca natural del río Yaque del Sur, como es el caso del valle de Azua. El área de estudio incluye una gran parte de las zonas de riego de Azua y Barahona, y en menor parte las zonas de riego de San Juan y Neiba. El área total bajo riego usando las aguas del río Yaque de Sur es aproximadamente 35,800 ha. Además, hay cerca de 21,500 ha que se irrigan usando las aguas de los ríos San Juan y Mijó los dos tributarios principales del río Yaque del Sur. Las nuevas áreas que podrían explotarse bajo irrigación usando las aguas del río Yaque del Sur se estiman en aproximadamente 20,000 ha.

	Zona de Riego Azua	Zona de Riego Barahona	Zona de Riego San Juan	Zona de Riego Neiba
Area Total Irrigada (ha)	16,439	23,438	24,304	4,531
Area Irrigada con aguas del río Yaque del Sur	13,822	21,945	21,500 (con tributarios del río Yaque del Sur)	
Numero de Usuarios	7,785	5,604	6,425	2,486

El área propuesta para el estudio tiene un clima semi-árido o árido por lo tanto la producción agrícola no puede realizarse sin riego. El promedio anual de lluvia varia en un rango entre 600 a 800 mm, y la evapotranspiración anual se estima en aproximadamente 2,200 mm, con máximas evapotranspiraciones diarias de cerca de 7.5 mm durante el periodo Mayo - Julio. Los promedios anuales de temperaturas máxima y mínima son 28 °C y 24.5 °C, respectivamente.

La agricultura bajo riego en el área de estudio propuesta sufre de muchas limitaciones en grado crónico. Muchos de los sistemas de riego existentes son obsoletos,

los canales están deteriorados debido al mantenimiento inadecuado, y además hay muchos canales sin revestimiento, lo cual causa grandes pérdidas de agua de riego. Los sistemas de riego son incompletos, faltándole importantes estructuras tales como: diques derivadores, canales terciarios y cuaternarios, compuertas, algunos de estos sistemas de riego tienen problemas de sedimentación, y faltan los sistema de drenaje. El área propuesta de estudio es frecuentemente afectada por severos estiajes, los cuales provocan grandes mermas en la producción agrícola, y por tanto reducción de los ingresos de los agricultores.

Se necesita la urgente rehabilitación y mejoramiento de varios sistemas de riego para disminuir las pérdidas de agua y asegurar un suministro adecuado en la cantidad y el tiempo requerido por las áreas bajo riego, y para expandir la irrigación a nuevas áreas con potencial de ser irrigadas con las aguas del río Yaque del Sur.

Los principales cultivos en las áreas bajo riego con aguas del río Yaque del Sur son:

Zona de riego	Cultivo
Azua	Guineo, Plátano, Tomate, Melón, Ajíes, Berenjena
Barahona	Caña, Plátano, Guineo, Maíz, Tomate, Ajíes.
Neiba	Plátano, Guineo, Maíz, Yuca, Habich, Cebolla, Uva, Lechosa

La zona rural de la sub-region que cubre la cuenca del río Yaque del Sur se caracteriza por ser una de las áreas con menos nivel de desarrollo en el país. El promedio anual de crecimiento de la población en esa sub-region es mucho menor que el promedio nacional de crecimiento poblacional. Hay un proceso de emigración desde esa sub-region hacia otras áreas del país debido a la falta de infraestructura de soporte para el desarrollo agrícola y debido a la falta de oportunidades de empleo en otros sectores económicos en esta zona. De acuerdo a datos del censo de 1981 esta sub-region tenia una densidad poblacional de 45 habitantes por km², mientras que en la misma fecha el promedio de densidad poblacional del país se estimó en 117 habitantes por km².

1.7 Justificación del Proyecto

El gobierno nacional ha hecho grandes inversiones para soportar el desarrollo del sector agrícola, especialmente en la construcción de sistemas de riego incluyendo presas y

canales principales para conducción de agua para fines de riego. Pero aún en la mayoría de los casos faltan las redes terciarias y cuaternarias de riego y los sistemas de drenaje. Otras infraestructuras y servicios de apoyo a la producción Agrícola no existen o son deficientes. Debido a esto, no se ha podido alcanzar el máximo potencial de los recursos de tierra y agua para la producción agrícola. El ingreso de los agricultores no ha mejorado substancialmente y no se ha logrado un nivel satisfactorio de las condiciones de vida en la sub-region.

Los agricultores beneficiarios de los sistemas de riego existentes frecuentemente expresan su alto grado de insatisfacción debido a que sus necesidades reales no son consideradas en la implementación de los proyectos. Los proyectos desarrollados contemplaron solamente parte de la infraestructura de riego, y no incluyen otros servicios esenciales de apoyo a la producción agrícola. Los agricultores expresan que, adicionalmente al desarrollo de la infraestructura de riego, es necesario el mejoramiento de todos los aspectos de la producción de cultivos incluyendo crédito agrícola y apoyo al mercadeo, y más que todo el mejoramiento de las condiciones de vida en donde viven sus familias. Es decir, que es necesario implementar proyectos de Desarrollo Integral de las Zonas Rurales. Hasta ahora no se han desarrollado proyectos de este tipo en el país.

El instituto nacional de recursos hidráulicos (INDRHI) pone alta prioridad en el mejoramiento de la eficiencia del uso del recurso agua en los sistemas de riego existentes, y ha logrado la participación de los usuarios en la operación y el mantenimiento de los sistemas de riego; a través del proceso de transferencia de los sistemas de riego a los usuarios (juntas y asociaciones de regantes).

La implementación del proyecto que se propone para la sub-region del río Yaque del Sur será como un gran incentivo para que los usuarios de los sistemas de riego participen en la operación y el mantenimiento de sus respectivos sistemas de riego. Este proyecto ayudara a lograr los objetivos comunes del sector oficial y de los agricultores.

La cuenca del río Yaque del Sur es propuesta para el Estudio de Desarrollo Rural Integral considerando las características siguientes de esa sub-region:

- 1) La agricultura es la más grande fuente de trabajo y soporte de la economía de la

sub-region.

- 2) Debido al clima árido de esta sub-region, no es posible desarrollar la agricultura si no hay riego asegurado en cantidad y tiempo requerido.
- 3) Importante partes de esa sub-region no han sido beneficiadas con la implementación de proyectos de desarrollo agrícola, y en algunas partes es necesario mejorar la infraestructura de riego existente y desarrollar la infraestructura de drenaje.
- 4) Falta o son insuficientes los servicios de apoyo a la agricultura, tales como crédito, extensión, almacenamiento, y mercadeo.
- 5) En el área de estudio propuesta la mayoría de los agricultores son de escasos recursos económicos y poseen pequeñas áreas de cultivos bajo riego
- 6) En la sub-region hay un gran potencial de expandir el riego a nuevas áreas usando las aguas del río Yaque del Sur, pero para esto es necesario lograr un uso eficiente de las mismas en las áreas que están actualmente bajo riego. También hay un gran potencial de incrementar la producción agrícola en las áreas que están actualmente bajo riego si se mejora el manejo de los cultivos y se provee adecuadamente los servicios de apoyo a la producción agrícola.

1.8 Alcance del Estudio Propuesto

El Estudio incluye un Plan Maestro para establecer la estrategia de desarrollo rural integral y la realización del Estudio de Factibilidad para determinar las condiciones técnicas y la viabilidad económica del desarrollo en las áreas seleccionadas durante el estudio del Plan Maestro. Los aspectos principales a considerar en el estudio son:

- (1) El desarrollo y mejoramiento de la infraestructura de Riego y Drenaje, y suministro de agua para uso doméstico y abrevadero de animales.
- (2) El desarrollo y mejoramiento de la infraestructura de soporte a la agricultura en las provincias de Azua, Barahona, y Neiba, localizadas entre 150 a 250 km al Oeste de Santo Domingo, la capital de la República Dominicana, incluyendo los caminos de acceso a las comunidades, caminos parcelarios, suministro de electricidad, agua potable, escuelas, clínicas, sanitarios y otros servicios comunitarios.
- (3) Desarrollo de la agricultura y la ganadería en la sub-region, incluyendo los servicios de extensión, crédito agrícola, cooperativas, asociaciones de regantes,

infraestructura de almacenamiento y procesamiento de productos agrícola, servicios de mercadeo de productos, programas de entrenamiento, etc.

(4) Manejo adecuado de la cuenca hidrográfica del río Yaque del Sur, incluyendo reforestación y conservación de suelos y del medio ambiente.

1.9 Expertos a ser Asignados

Los siguientes expertos extranjeros serán requeridos para la ejecución del Estudio:

- Líder del Grupo de Estudio
- Ingeniero de Riego y Drenaje
- Ingeniero de Presas
- Ingeniero en Hidrología
- Geólogo/ Experto en Agua Subterránea
- Ingeniero Experto en Infraestructura Rural
- Experto en Suelo y Uso de la Tierra
- Agrónomo
- Agro-economista
- Experto en organizaciones Rurales
- Experto en Instituciones Rurales
- Experto en Conservación del Medio Ambiente
- Ingeniero Experto en Levantamiento Topográfico

1.10 Cronograma del Estudio y de Informes

El Estudio se divide en dos (2) Etapas, como se describe a continuación:

Etapa -1 : Plan Maestro en el cual se estudiarán los lineamientos generales para el Desarrollo Rural Integral de la Cuenca del río Yaque del Sur y se seleccionarán las áreas prioritarias para la implementación del Proyectos de Desarrollo.

Etapa -2 : Preparación de los mapas topográficos de las áreas seleccionadas como prioritarias, y el Estudio de Factibilidad del Proyecto de Desarrollo en dichas áreas prioritarias.

El periodo total requerido para completar el Estudio se estima en 22 meses, y el Cronograma del Estudio se muestra en el Anexo - 3.

II. TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO PROPUESTO

(Ver Anexo - 4)

III. APOYO Y INFORMACIONES NECESARIAS PARA EL GRUPO DE ESTUDIO

(1) Asignación del personal Contraparte por la Institución responsable de la Implementación del Estudio

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicas (INDRHI) como institución ejecutora del proyecto deber asignar el personal contraparte correspondiente a cada miembro del grupo de Estudio enviado por el Gobierno del Japón.

(2) Espacio de Oficina y Equipamiento

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicas (INDRHI) como institución ejecutora del proyecto deberá proveer el espacio para las oficinas del grupo de técnicos enviado por el Gobierno del Japón durante todo el período de estudio, tanto en Santo Domingo como en la zona del estudio.

(3) Proveer los datos, documentos, mapas e informaciones disponible que estén relacionados con el Estudio.

El INDRHI proveerá las informaciones relacionados al estudio, tales como:

- Datos meteorológicos e hidrológicos
- Mapas topográfico a escala 1 : 50,000 cubriendo el área total de estudio
- Mapas y datos de los Suelos y Uso de las Tierras que estén disponibles
- Estudios preliminares existentes

- Toda la información que existen en otras instituciones y que estén relacionados al Estudio

(4) Información con respecto a las Condiciones de Seguridad en el Area de Estudio, sí No existe ningún problema particular de Seguridad tanto en el Area de Estudio como en Santo Domingo, la capital del país.

IV. OTROS ASPECTOS GENERALES

(1) Componente del Medio Ambiente

Durante el estudio se propone realizar una evaluación de las condiciones del medio ambiente en el área de estudio de acuerdo a los lineamientos generales establecidos por las autoridades correspondientes del Gobierno de la República Dominicana.

(2) Mujeres como principales Beneficiarias o No;

Las mujeres participan en la actividad de producción agrícola, por tanto ellas serian beneficiarias directas de la implementación del proyecto, dado que el mejoramiento de la agricultura le proveerá una oportunidad para aumentar sus ingresos económicos. Además, si se provee el suministro de agua para uso domestico y abrevadero de animales esto liberaría a las mujeres del difícil trabajo de cargar agua.

(3) Reducción de la Pobreza Rural como Componente del Proyecto;

Con la implementación del Proyecto se espera una reducción significativa de la pobreza rural dentro del área de estudio como resultado del aumento de la producción agrícola y por tanto el mejoramiento económico de las familias de los agricultores.

(4) Algún Problema que Podría causar la Implementación del Proyecto a las sectores de bajo ingreso económicos; No se vislumbra ningún problema específico que la implementación del Proyecto podría causar a los sectores de bajo ingreso económico.

V. RESPONSABILIDADES DEL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DOMINICANA

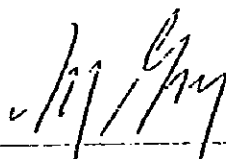
Para facilitar la eficiente y continua implementación del Estudio, el Gobierno de la República Dominicana deber tomar las medidas necesarias mencionadas a continuación:

- (a) Garantizar la Seguridad de los integrantes del Grupo de Estudio
- (b) Permitir que los miembros del Grupo de Estudio puedan libremente entrar, permanecer y salir del país para los fines relacionados con el Estudio. Así como exonerarlos de los requerimientos de registros de extranjeros y el pago de tarifas consulares.
- (c) Exonerar a los miembros del Grupo de Estudio de Impuestos, pagos aduanales o cualquier tipo de tarifa a los equipos, maquinarias, y materiales que traigan o saquen del país para los fines del Estudio.
- (d) Exonerar a los miembros del Grupo de Estudio de Impuestos a los Ingresos y Cualquier otro tipo de impuestos a los salarios, viáticos pagados a los miembros del Grupo de Estudio por los servicios prestados en conexión con el Proyecto.
- (e) Facilitar que los miembros del Grupo de Estudio puedan Tramitar desde Japón y Utilizar en el país las Divisas introducidas para los fines de implementación del Estudio.
- (f) Obtener permisos, si fuere necesario, para entrar a propiedades privadas o áreas restringidas en actividades relacionadas con el Estudio.
- (g) Obtener permisos para que el Grupo de Estudio pueda sacar del país y llevar a Japón todos los datos, documentos, mapas, y cualquier material necesario para los fines del Estudio.
- (h) Proveer servicios médicos si fuere necesario. Los costos de los servicios serán pagados por los miembros del Grupo de Estudio que reciban el servicio.

El gobierno de la República Dominicana deberá hacerse responsable de cualquier reclamo, si alguno hubiese, contra los miembros del Grupo de Estudio enviado por el Gobierno de Japón, que resultare en conexión con el desempeño de sus funciones en la implementación del Estudio, exceptuando los casos de reclamos que resultaren de la negligencia grotesca o conducta mal intencionada de parte de algún miembro del Grupo de Estudio.

La institución ejecutora, el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), deber actuar como institución contraparte de el Grupo de Estudio enviado por el Gobierno del Japón y también como institución coordinadora con otras instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales (ONG) en lo concerniente a facilitar la implementación del Estudio.

El gobierno de la República Dominicana garantiza que los asuntos referidos en este documento serán asegurados para facilitar una eficaz implementación del Estudio para el Desarrollo por el Grupo de Estudio enviado por el Gobierno del Japón.



Ing. Mariano German



Director Ejecutivo
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos,

En Nombre del Gobierno de la República Dominicana

Fecha :

要 請 書 (仮 訳)

1. 背 景

1.1 一般情報

ドミニカ共和国の面積は、48,442km²である。1993年における人口は、約760万人である。人口増加の割合は、2.3%/年である。人口密度の平均は、157人/km²であり、これは南米あるいはカリブ地域で最も高い。農村地域では基本的なサービスや雇用機会が不足しており、このため人口は都市部へ集中してきた。1965年の都市部の人口は約35%であるが、1990年には約58%に上昇している。

都市部と農村部の人口の変化は次の表のとおりである。

年	都市人口の割合 (%)	農村人口の割合 (%)
1940	18	82
1950	24	76
1960	30	70
1970	40	60
1980	47	53
1991	58	42

人口密度をいくつかの南米の国と比較したものは次の表のとおりである。

国/年	(人/km ²)			
	1960	1970	1980	1991
ドミニカ共和国	66.6	89.4	114.7	150.0
ハイチ	134.6	164.5	209.9	
アルゼンティン	7.4	8.6	10.2	
ブラジル	8.6	11.3	14.3	
南米の平均	10.5	13.8	17.6	

寿命は約67歳である。25%が文盲である。

労働力の25%が失業中である。経済活動を営む多くの人が、インフォーマルのビジネスセクターで、多くは街頭販売を行っている。1994年の経済部門の就労状況は、次の表のとおりである。

経済部門	就労数	割合
農 業	351,400	14.7
製 造 業	438,700	18.3
鉱 業	11,200	0.5
金 融	87,200	3.6
電 気 ・ 水	18,100	0.8
建 設	111,200	4.6
観 光 業	653,100	27.2
輸 送 ・ 通 信	165,000	6.9
商 業	561,100	23.4
合 計	2,397,000	100.0

ドミニカ共和国の経済は1970年代後半以降に悪化した。1985年～1992年には、GDPの成長は非常に不規則で、1985年は-2.6%で、1987年には7.9%、1988年には0.7%である。1995年の一人当たりのGDPは、約\$1,428である。1980年～1990年の経済は、消費者価格のインフレ上昇の継続と失業の上昇で特徴づけられる。経済改革の負のインパクトの影響の多くは貧困部門に対してのものであった。

1970年代後半までサトウキビの輸出が、外貨を稼ぐ主な手段であった。1980年代には鉱業の輸出による外貨取得が、砂糖の輸出による外貨取得を上回った。1989年の鉱業の輸出による外貨獲得は\$4億6,080万、1990年には\$2億7,170万に減少した。

観光業は急速に拡大してきた。観光業は、外貨獲得の主要な手段となった。観光業による外貨獲得が主要農産物（砂糖、コーヒー、タバコ）によるそれを上回った。1995年には観光業による外貨獲得は、\$16億である。他の外貨獲得の主要な手段は、海外在住のドミニカ人による送金で、1995年には約\$5億900万である。

収入の配分は非常にゆがんでいる。20%の高所得層が、国の60%の所得を稼いでいる一方、20%の低所得層は、たった5%しか稼いでいない。世銀によると、1992年に460万人（全人口の約64%）のドミニカ人が貧困ラインを下回っているという。約280万人は極度の貧困状態にある。ドミニカの家族世帯の約25%は、基本的な栄養による分類で、窮乏状態にある。全人口の60%は教育・水供給・ごみ収集といった公共サービスへのアクセスができないため、貧困以下に分類されている。

社会経済状況のいくつかの指標は次の表にまとめられている。

経済指標	1989	1990	1991	1992	1993	1994
実質GDP成長率 (%)	12.0	-5.9	0.8	7.8	3.0	4.3
一人当たりGDP (\$)	1,011	1,130	1,158	1,262	1,341	1,428
消費者価格インフレ (%)	45.5	59.5	53.9	4.5	5.3	8.3
輸出額 (FOB, \$ mil.)	924.4	734.5	658.3	562.4	511.0	633.4
輸入額 (CIF, \$ mil.)	2258.4	2061.7	1988.1	2500.8	2436.2	2626.4

GDPの構成 (%)	1989	1994
農業	13.8	12.6
鉱業	3.5	2.5
製造業	17.7	18.4
建設	8.8	9.5
運輸・通信	8.4	9.6
電気・水	2.0	2.1
卸売り・小売り	13.4	11.8
金融サービス	5.2	5.1
ホテル・レストラン	4.1	5.8
政府	8.8	8.9
その他も含めた合計	100.0	100.0

主要輸出品 (1994)	\$百万
鉄・ニッケル	181.1
金・銀	18.9
砂糖	117.1
ココア	55.5
タバコ	17.6
コーヒー	62.7

主要輸出先	割合 (%)
USA	58.3
EC	15.8

主要輸入品 (1989)	\$百万
中間財	602
資本金材	370
消費材	361
燃料・エネルギー	355

主要輸入相手国	割合 (%)
USA	45.5
ベネズエラ	12.4
メキシコ	6.5
日本	5.2
EC	14.2

1.2 農業部門

農業部門は、国家経済を支える主要なものである。政府は、少なくともペーパーに書かれた計画において農業セクターの開発に高いプライオリティーを与えている。農業部門は、1986年にGDPの16%、1994年には12.6%に減少している。

約770,000ha（全土地面積の18%）は、USDA土地適正分級体系のI級及びIV級に分類される。1970年には耕作地は274万haだったが、1981年には266万haである。全耕作地の49.3%はサトウキビを含む作物生産に使用され、44.7%は草地として、6%は森林として使用されている。灌漑可能な面積は、約290,000haである。

現在の灌漑面積は、8つの灌漑地区と1つのOperativeUnitにおいて約231,673haである。灌漑地の平均所有面積は、約3.3haである。

	Ozana-Nizao	Valle Azua	Valle San Juan	Yaque del Sur	Yuna-Camu	Bajo Yuna	Yaque del Norte	Bajo Yaque del Norte	Unidad del Este	合計
面積 (ha)	16,447	19,064	31,727	36,083	27,546	21,429	36,953	34,245	8,179	231,673
利用数	11,089	8,284	9,926	10,042	5,494	7,953	9,376	5,455	2,033	69,652

土地分布パターンは非常にひずんでいる。約82%の農家は耕地全体の12.2%しか所有せず、これらの平均耕地面積は、1.3ha以下である。一方、1.8%の農家が55.2%もの耕地を所有し、平均の耕地面積は70~3,700haに分布している。

1981年のセンサスでは土地所有形態は次の表のようである。

土地面積 (ha)	総農家数	農家数割合	総土地面積	割合	農地平均面積
合計	385,060	100.00	2,659,977	100.00	6.90
0.5 <	61,670	16.00	12,465	0.50	0.20
- 4.9	252,995	65.70	311,660	11.70	1.30
- 9	32,543	8.50	230,383	8.70	7.00
- 49	30,815	8.00	636,484	23.90	21.00
- 99	4,081	1.00	270,154	10.20	66.20
- 199	1,825	0.50	249,629	9.40	137.00
- 499	786	0.20	230,175	8.70	293.00
- 999	184	0.05	120,575	4.40	655.00
1000 <	161	0.04	598,452	22.5	3717.00

土地利用の集約度は非常に低い。1986年土地改革体系下にある土地のうち、46%のみが耕作に利用している。農業機械や肥料の施肥のような近代農業インプットはいまだに低い。低農業インプットは低収量の主な理由となっている。信用事業や普及、マーケティングといった農業支援サービスが不足している。1983年以降、伝統的な作物の生産が落ちている。主要な伝統輸出農産物はサトウキビ、コーヒー、ココア及びタバコである。シトラス、パイナップル、バナナといった輸出用の果実の生産は、最近増えてきている。

灌漑を行っている主要作物の平均収量は、次のようにまとめられる。

主要作物	米	トウモロコシ	小豆	ソラマメ	バナナ	トマト	タマネギ	ジャガイモ	サトウキビ
収量 (t/ha)	3.2	1.8	1.4	33,000U nit/ha/年	1,545房 /ha/年	21.6	10.6	9.0	128

農業部門の実績がよくないので、ドミニカは多くの外貨を国内で生産される農作物の輸入に費やしている。農作物を原料とするものの輸入には、植物油、大豆 grain、大豆 cake、牛乳、乳製品、小麦等が含まれる。

農作物の貿易の収支は次の表のとおりである。

単位：\$ mill.

全農作物	1989	1990	1991	1992	1993	1994
輸出	408.4	362.0	343.1	296.3	298.2	353.8
輸入	303.0	280.6	324.5	342.0	392.1	413.3
収支	105.4	81.4	18.6	-45.7	-93.9	-59.5

農作物を原料とするものの輸入に費やす費用は、次の表のようである。

農作物	経費 1992年	輸入 1993年	農作物生産 1991年
牛乳及び乳製品	44.6	51.4	57.1
卵	1.0	0.4	0.7
小麦及び小麦粉	43.6	40.9	39.7
トウモロコシ	58.0	76.0	69.0
麦芽	6.0	7.6	7.5
乾燥豆	7.8	6.5	4.0
タマネギ	0.4	0.3	0.5
大豆油	37.0	37.0	47.0
大豆 cake	36.9	55.2	52.0
大豆 grain	13.6	8.0	
ひまわり油	4.0	5.4	7.3
トウモロコシ油	0.9	1.0	1.8
動物性油	11.6	13.0	11.5

1.3 対象地区

調査地区はジャケデルスール川全流域であり、アスアのようにこの流域外でも当河川の水を用いて灌漑している、あるいは灌漑可能な地域を含む。これにはアスア、バラオナ及びネイバの一部の灌漑地を含む。約35,800haは、ジャケデルスール川の水を用いて灌漑している。さらに、21,500haはジャケデルスール川の2つの主要支流であるサンファン川及びミホ川より取水した水を使用して灌漑を行っている。ジャケデルスール川の水を用いた灌漑拡大可能面積は、20,000haである。

	アスア灌漑地区	バラオナ灌漑地区	サンファン灌漑地区	ネイバ灌漑地区
全灌漑面積 (ha)	16,439	23,438	24,304	4,531
ジャケデルスール川の水を利用した灌漑面積	13,822	21,945	21,500	
水利用者	7,785	5,604	6,425	2,486

調査対象地区の気候は乾燥・半乾燥地区であり、灌漑なしでは商業レベルで農業生産を行うことはできない。年間降水量は、600mm～800mmで、年間蒸発散量は、約2,200mmである。5月から7月の間で最大日蒸発散量は、7.5mmである。年間の最高最低気温の平均は、それぞれ28℃、24.5℃である。

調査対象地区の灌漑農業は慢性的に多くの制約をこうむってきた。多くの灌漑システムは古く、ラインのされていない多くの水路があり、このため水損失が大きい。堰、支線・最小用水路、水門、排水システムといったシステムの重要な構成物が不足している。いくつかの灌漑システムは重度の滞砂の問題を呈している。調査地区は度々、厳しい乾季の影響を受け、これにより、作物生産は落ち、農家の収入が減っている。

水損失を減らし、現灌漑地及び灌漑可能な新しい土地に必要な量と必要な時間の水利用を補償するために、灌漑システムの改修と改善が必要である。

灌漑地区の主要な作物は次のとおりである。

灌漑地区	主 要 作 物
アスア	バナナ、プランテーション、トマト、メロン、アマトウガラシ、ナス
バラオナ	サトウキビ、プランテーション、バナナ、トウモロコシ、トマト、アマトウガラシ
ネイバ	プランテーション、バナナ、トウモロコシ、豆、キャッサバ、クマネギ、パイア、ブドウ

ジャケデルスール川流域に含まれる小地域の多くは低開発状態に位置づけられる。この小地域の年間平均人口増加は、国全体のものより小さい。この地域には農業拡大を支持するインフラがなく、他の経済部門の仕事の機会がないので、この地区から移住する率が高い。この地域の人口密度は、国内で最も低いものの1つで、1981年に約45人/km²である。一方、国全体での平均人口密度は117人/km²である。

ジャケデルスール川流域に住む人の文盲率はこの国の中でも最も高い部類に入る。1981年で37%の人が文盲であり、全国平均の26%を上回る。都市部と農村部とでみると文盲率の格差はさらに広がる。1981年で小地域の47%の人が文盲なのに比べ、これらの州の都市部では27%である。

小地域の健康条件も全国に比べ悪い。バオルコ州やインデペンデンシア州の幼児死亡率は1,000人中約40人である。一方、国全体では1,000人中約33人である。栄養失調はこの小地域において住人に度々忍び寄る問題となっている。

ジャケデルスール川下流を構成する小地域の住宅事情はこの地区の住民の貧しい生活事情を示すもう1つの指標となっている。1981年においてこの小地域内の農村の家の約80%は電力供給を受けていない。一方、農村部の全国平均では72%である。小地域の約60%の家が水の供給を受けておらず、一方全国平均では約50%である。1981年で全国の約70%の家が何かしらの保健衛生サービスを有しているが、小地域では約42%だけである。

上述したデータは古いが、対象地区の生活事情は改善されるどころか悪くなっていると考えられている。

2. 調査目的

調査目的は、コンポーネントとして灌漑・生活・家畜用の地表・地下水開発、農道、環境整備、農業・家畜開発等を含むジャケデルスール川流域の総合農村開発プロジェクトにかかるマスタープラン(M/P)をまず作成し、次にM/P内で選定された優先地区に対しフィージビリティ調査を実施することである。

3. 対象地区

調査対象地区は、サントドミンゴより西方に150~250kmに位置するサンファン県、アスア県、バラオナ県内にあるジャケデルスール川全流域である。ジャケデルスール川流域は、ラベガ県のラルシア山(標高約2,700m)に源を発する。ジャケデルスール川の長さは180kmで、支流を含んだ集水域は約5,270km²である。

4. 調査の範囲

4.1 一般事項

提案するM/P及びF/S（以降は「本調査」と呼ぶ）の範囲は次のとおりである。

- (a) 先の節で定義した調査地区でのM/P
- (b) M/P内で選定される優先スキームのF/S

本調査は以下の2つのフェーズに分け、各フェーズもさらに2つの作業に分けられる。

フェーズⅠ：M/P

現地作業Ⅰ：情報収集、現地踏査・調査、基本開発計画の策定

国内作業Ⅰ：分析、調査、M/P報告書の準備（インテリムレポート）

フェーズⅡ：F/S

現地作業Ⅱ：地形図作成、補足データ収集、優先スキームを主とした現地踏査・調査

国内作業Ⅱ：分析、調査、F/S報告書（ドラフトファイナルレポート）の準備、無償資金協力あるいはまた有償資金協力の提言

4.2 詳細な調査範囲

4.2.1 フェーズⅠ：M/P

1) 現地作業Ⅰ

(1) 情報収集とレビュー

- a) 地形、気象、水文、地下水文、土壌を含む天然資源
- b) 以下のものを含む社会経済；人口、世帯数、地籍図、土壌構造、社会インフラ、収入、生活水準、国家及び地域開発計画、国家及び地域経済、地方機関の構造
- c) 土地利用、耕作地、栽培形態、栽培種、単収、営農、土地所有形態を含む農業
- d) 家畜や他の動物の頭数、家畜営農、牧草地等を含む家畜
- e) 生産物の値段、農場へのインプットの額、市場システム、農家経済を含む農業経済
- f) 既存の灌漑排水施設にかかるインベントリーリスト、設計基準、維持管理にかかる情報、水管理を含む灌漑排水
- g) 以下のものを含む農村インフラ；村落の道路、生活用水の供給システム、電気供給システム、遠距離通信システム、汚水処理システム、ポストハーベスト、貯蔵施設、コミュニティーセンター、農業加工施設
- h) 水利用者の組織、農協、農業研究、金融システム、普及及び他の支援サービスを含む農民組織及び農業支援システム
- i) エコシステム、土壌浸食、滞砂、森林再生、水質、史跡及び文化遺産を含む環境

(2) 現地踏査及び基本調査

- a) 既存の水文及び各既存ダムサイトでの水収支調査のレビューを含む水文調査
- b) 既存の地下水文調査、既存の井戸の位置の確認、井戸の現況調査及び水質チェックを含む水文調査
- c) 既存の航空写真及び地形図を用いて既存の土壌マップや土地利用現況のフィールドチェックで示された情報を確認するために行う調査及びオーガー・ボーリングを含む土壌及び土地利用調査
- d) 以下の項目を含む灌漑排水調査；灌漑排水ネットワークの現状、農場内の施設、維持管理状況、灌漑に関する組合や水利用組合の活動、水利費
- e) 以下の項目を含む社会経済調査；国家及び地域開発計画のレビュー、村落の土壌構造調査、村人の生活水準、社会活動における女性の参加、地籍図に基づいて拮散した土地所有形態の調査
- f) 以下の項目を含む農業・家畜及び農業経済調査；家族規模、収入、月毎の支出、生活状況、営農、農民の要望、農業開発に対する意向、農業支援サービスにおける現状及び制約条件の調査
- g) 以下の項目を含む農村インフラの調査；村落内道路、生活水供給システム、電気供給システム、遠距離通信システム、汚水処理システム、ポストハーベスト、貯蔵施設、コミュニティーセンター、農産加工施設、要望及び意向を聞くための村民へのインタビュー
- h) 建設資材・労働力の入手可能性、単価の調査を含む建設材料及びコスト調査
- i) 水質汚染、エコシステム、土壌浸食、森林再生、絶滅に瀕した植物種及び動物種、史跡及び文化遺跡を含む環境
- j) 専門家の活動や現地調査の結果、M/P策定のために必要な調査についての基本的な考察と記述したプログレスレポート（I）の作成

2) 国内作業 I

- (1) 開発ポテンシャル及びニーズの評価、将来的な農業・農村開発の制約条件
- (2) 以下のものからなる総合開発戦略の策定；
 - a) 地表水及び地下水ポテンシャルの評価、水需要及び供給における水収支調査を含む水資源計画
 - b) 以下の項目を含む農業・家畜開発計画；推奨される作物・栽培パターン、近代的な農法・草地造成、プロジェクトの後での期待される農業収入、市場システムの改良及び農業支援システムの改良

- c) 土地集積・均平化・3次及び4次用水路建設、3次及び4次排水路及び農道の建設、効果的な水管理及び維持管理システムからなる農場開発を含む灌漑開発計画
 - d) 必要であれば各村での、下水処理施設、農道、コミュニティーホール等の建設を含む農村インフラ開発計画
 - e) 洪水防御、滞砂防御、土壌保全、森林再生、野生動物の保護、水質汚染の緩和を含む環境保全計画
 - f) プロジェクト実施コストの評価
 - g) 技術的及び経済的観点からのプロジェクト評価、優先スキームの選定
 - i) 総合開発計画の準備
- (3) 調査結果及びプロジェクトの優先開発スキームを記述したM/P報告書 (It/R) の作成。

4. 2. 2 フェーズII : F/S

1) 現地作業II

- (1) 優先スキームのための地形測量及び地形図作成
- (2) 必要に応じ、データ収集の補足
- (3) 優先スキームの現地踏査及び基本調査
 - a) 土壌及び土地利用調査
 - b) 以下の項目にかかる農業・家畜・農業経済調査
 - 作物種、営農パターン
 - 家畜種及び家畜生産
 - 作物生産高、種マーケットシステム
 - 農作物の需要・供給のトレンド
 - 営農・機械化
 - 灌漑による収量の増加
 - 営農における労働力のバランス
 - 作物の利益性及び市場性
 - 農産加工及びポストハーベスト
 - 市場、輸送、貯蔵
 - プロジェクト開発における制度的制約
 - c) 以下の項目にかかる農業支援システムの調査；
 - デモあるいは実験農場を含む新しい作物や灌漑方法の導入のための農業支援システム

研究所、普及、金融

農業開発の政府の政策

農業支援システムのための組織及び機関の現在の活動及び経済状況

農業開発における制約

- d) 特に生活用水及び家畜のための水供給、また必要であれば農道、村落ホール等の農村インフラにかかる調査
- e) 盛土材料つまり砂礫のための建設材料にかかる調査。建設資材、建設機械、労働力のコスト調査
- f) プロGRESSレポート(Ⅱ)の作成。この中で、専門家の活動、現地踏査結果、F/Sの策定のために必要な調査の基本的な考察が記述される

2) 国内作業Ⅱ

(1) 以下からなる優先スキームに対する開発計画の策定；

- a) 以下の項目を含む農業・家畜開発計画；推奨される作物・栽培パターン、近代的な農法、プロジェクトの後での期待される農業収入、市場システムの改良及び農業支援システム及び農民組織の改良
- b) 以下の項目を含む灌漑開発計画；必要水量及び排水モジュールの計算、リハビリ及び改修を含む灌漑スキーム及び排水施設の事前設計、選定された地区の農場の開発作業の代表的な計画、水管理及び維持管理のマニュアル作成
- c) 選定された農村における農道、水供給、ホール等のレイアウト計画及び代表的な計画を含む農村インフラ開発計画
- d) 事業実施計画作成
- e) 投資額及維持管理コストを含む事業費の見積もり
- f) 経済・財務的事業評価

(2) 調査結果及び推奨される開発計画及び事業の正当性を記述したF/S報告書の作成

4.3 技術移転

調査全体を通じ、以下の分野で外国の専門家によって、カウンターパートへ技術移転及びトレーニングが提供される。

- 1) 割り当てられた外国の専門家の各作業における現地踏査及び調査
- 2) 灌漑排水システム、圃場開発及び農村インフラにかかる計画と設計

上述の技術移転は調査期間中のオンザジョブトレーニング及びセミナーを通じて行われる。

以上の技術移転に加えて、できれば日本で、海外での研修が計画される。

4.4 調査スケジュール

本調査に必要な期間は、次のとおり、2つのフェーズで合計約22カ月である。

フェーズⅠ調査：10カ月

フェーズⅡ調査：12カ月

本調査に必要な専門家は次のとおり。

総括

灌漑技術者

ダム技術者

水文学者

地質/地下水専門家

農村インフラ専門家

土壌/土地利用専門家

農学者

農業経済学者

制度専門家

環境専門家

地形測量技術者

必要とされるマンマンズは、トータルで75M/Mである。

4.5 本調査において期待される主なアウトプット

本調査において期待される主なアウトプットは、(i) 調査地区における農業・農村開発の優先順位を伴う全調査地区におけるM/Pの策定、(ii) 技術的・経済的観点からの事業評価、優先スキームの実施計画。これらの調査結果は、ドミニカ共和国に提出される下記の報告書内にまとめられる。

インセプションレポート：フェーズⅠ調査開始後1カ月以内

プログレスレポート（Ⅰ）：フェーズⅠ調査の現地調査Ⅰの終了時

インテリムレポート：フェーズⅠ：フェーズⅠ調査の終了時

プログレスレポート（Ⅱ）：フェーズⅡ調査の現地調査Ⅱの終了時

ドラフトファイナルレポート：フェーズⅡ調査の終了時

ファイナルレポート：ドラフトファイナルレポートに対するコメントの後1カ月以内

4.6 他の援助機関への本調査の要望

なし。

4.7 他の関連情報

なし。