

添付資料 8 エル・サルヴァドルにおける今後の地図整備の考え方

8-1 IGN（国家地図局）の地図整備力

エル・サルヴァドルは、面積約2.1万km²で国土の多くは山岳地帯であり、利用可能な土地のほとんどは利用しつくされていること、人口密度が約280人/km²と高いことなど、国土の地理条件は我が国と酷似している。ただし、面積から見れば、その規模は我が国の四国より約1割広い程度である。

国土の地理条件に対して、IGNにおいて測量、地図整備に関わっている地図部は、年間100点程度の基準点測量、路線長1,000km程度の水準測量、10面程度の2万5千分1地形図の修正を実施している。この作業規模は、我が国の国家地図機関である国土地理院の1地方測量部に相当するものである。我が国の地方測量部は所轄地域が地方単位になっており、一つの地方測量部は、ほぼエル・サルヴァドルと同規模の地域を管轄している。従って、同国の作業規模は、我が国と同程度の測量、地図活動が同国でも実施されていることを示すものである。

しかしながら、同国のIGN職員数は81名と、我が国の地方測量部の平均職員数約20名に比較して約4倍になっている。これは、旧式の機器を用いて、作業工程のデジタル化が遅れていることにより、作業能率が非常に悪くなっていることに原因があるものと思われる。このため、事業形態の近代化が期待されるところである。

8-2 民間企業との業務分担の考え方

エル・サルヴァドルの民間測量企業は、大手企業でも、数人の技術者と臨時雇用も含めた2～30人程度の測量助手により構成されており、主に公共事業の設計に関連した大縮尺図の作成や地籍の境界測量などを実施している。ただし、これら作業においても、資金力がないことから、GPS測量機等の高額な機器については、発注元から貸与されたものを利用している。一方、等高線の図化を伴う地形図作成の経験はなく、また、そのための設備投資の意欲もないようである。

従って、エル・サルヴァドルでは、地形図の作成作業を民間企業に発注したことはなく、また、最近世銀の資金援助により実施した等高線作成を伴う地籍図整備事業についても外国企業に発注している。このような民間企業の状況は早急には改善の見込みがなく、地形図作成、維持管理作業は相当期間は国の直営事業として実施する必要があるだろう。

なお、民間企業は、測量補助業務については十分な技術力を持っているので、下請け作業に活用することはできよう。

8-3 今後のIGN業務体系とその推進方策

民間企業に期待できないことから、IGNは、地形図整備、維持管理について唯一の実施機関としての役割を担う必要がある。この場合、いわば独占企業の形態になることから、利用者へのサービスには十分留意しなければならない。特に、多数の情報利用機関から数値地図情報の提供が求められており、政府の方針としてもIGNがこれを提供すべきだとされていることから、数値地図情報の整備提供開始が急務である。

このためには、これまでの不効率な業務工程の改善、緊急に必要とされる数値地図の初期整備、工程改善により余裕を生じた人員の数値地図維持管理業務への再配置、数値地図の維持管理に必要な機器の整備が課題になる。なお、工程改善に当たっては、これまで地籍図、地形図の一体的整備を目指して、まず大縮尺図を整備し、その編集により中小縮尺図を整備していたものを、直接中縮尺図を整備する方式に変更することになると思われる。この際、組織改編により地籍図部に移管され独立採算かつ全面外注方式で整備されることになった地籍図整備業務が確実に継続されることを確認する必要がある。

8-4 本格調査実施の意義

未整備地域の2.5万分1地形図作成と既存地形図のデジタル化およびこれらに関する技術移転からなる本格調査を実施することにより、次の効果が期待される。

エル・サルヴァドルの地形図整備業務は、改善による効率化の余地が非常に大きい。本格調査により、我が国の効率的な地形図整備工程を技術移転することにより、その改善を図ることができる。

また、本格調査の実施により、緊急に必要とされるデジタル地図データの初期整備が3年後に完了する。さらに、工程改善により生じた余裕人員にデジタル地図データ業務への再配置に必要な技術を移転することができる。これらにより、IGNの近代化を図り、先進国並の測量、地図サービス体制を構築することができる。

本格調査実施の効果は、IGN業務にとどまらない。IGNが最新の数値地図情報を提供することにより、各種のGIS(地理情報システム)における基図情報の統一がなされ、システム間での情報の共有が可能になる。このことは、基図および主題図情報の整備の重複を排除し、所要経費の軽減につながる。ひいては、国土の再建を加速することができる。

なお、地籍図整備業務について、本格調査のなかで指導助言ができれば、本格調査実施はさらに効果的なものになる。

添付資料 9 エル・サルヴァドルにおける主な地図利用機関の動向

9-1 公共事業省

(1) 計画局

計画局では外部に委託してフィージビリティ・スタディを行っているが、計画図作成等の実際の作業は行わず、外部に委託して作成した成果を利用して検討用の報告書を作成している。外部に業務を委託する場合、発注仕様書のなかでIGNの地形図を使うことを条件として付している。フィージビリティ・スタディの段階では1.5万分1、2.5万分1、5万分1地形図を利用する。

また、このほかに詳細な設計段階で正確な地形図が必要なケースもあり、このような場合には委託先に測量成果の提出も求めている。計画局が係わる設計にはいろいろな段階があるが、使用する地図のスケールは100, 200, 1000分1が用いられる。また、計画局で必要になるデータベース等のデジタル化作業はすべて外部に委託しているが、道路網、交通量の数値化については、今後、直営で行うことを計画している。

(2) 地質調査所 (Centro de Investigaciones Geotecnicas ; CIG)

地質調査所は公共事業省に属し、地震、地質、土質（土壌力学）、舗装資材などの調査と基礎研究を主たる業務としている。管理部門以外には地質調査課、地震調査課、建設資材課、舗装課の4つの部門がある。職員数は全体で114人である。組織体系を、図9-1（本章末尾添付、以下も同じ）に示す。

CIGでは、公共事業省の技術的支援とともに、民間機関に対しても技術の提供サービスを行っており、IGNの地図を利用して作業することが多い。地図を利用することが多いのは、地質調査課と地震課である。基図として利用するのは主に5万分1地形図であるが、地滑り調査で地形を詳細に見たいときや、地震多発地帯の地質や災害危険度調査によって危険地域図を作成する際には、2.5万分1地形図の必要性が強調された。また、道路建設の際に位置及び線形を決めるときや、地質図を見直しまたは修正するときにも、同様に2.5万分1地形図を必要としている。なお、地震調査では、20万分1または30万分1程度の中縮尺地図を主に利用している。

最近の動向としては、CIGにおいても、地質図を10万分1デジタル地質図として編集・整理し、GISを導入し始めたことが特筆できる。GISの基図データには、IGN作成の5万分1地図をデジタイザーにより数値化して、使用している。

全国をカバーする地質図は、10万分1図が整備されているが、これらは1969年から73年に作られ、将来はできれば5万分1を整備したいとの構想をもっている。かつてCIGでは、地質図の作成を航空写真の判読等の旧来の方法で行っていたが、現在ではこのような業務に代わって、

GISへの取り組み等、新たな業務に転換しつつある。たとえばデジタル化した火山危険度地図の整備などを始めており、一部の火山についてはすでに完成している。(図9-2；火山ハザードマップ)

また、地震部門は、GISを利用した情報の分析、全国の地震計網の保守管理等を行っている。なお、CIGにおいて、GIS化に向けて使用しているソフトウェアとハードは以下のとおりである。

ハードウェア： デジタイザー (Sommagraphics 24×36 インチ)、プロッター (Calcomp)、パソコン

ソフトウェア： Micro Station (ver 5)、GIS化にはILWIS 1.4(オランダのソフト)を利用している。これは、ラスターデータ、ベクトルデータの両方とも対応する。

9-2 環境省

環境省は全体で約150人の職員で構成されており、天然資源の管理と環境行政一般、環境評価、環境モニタリング、プロジェクトの指導などを行っている。(組織図；図9-3，4)

これらの業務に必要な情報システムの構築には、公共事業省、厚生省、電力公社等が関与している。環境省内で地図を利用している部門は、主として環境情報部である。環境情報部は最新の天然資源情報を図化して、1.5万分1～5万分1までの「Natural Resources Map (天然資源図)」を作成しており、これを基にして「National Environmental Information System (国家環境情報システム)」を構築し、廃棄物処理、電力会社事業、公共事業省、厚生省等に情報を提供している。

また、環境情報部では、いろいろな機関のプロジェクトを集めて環境保全上の問題点等をチェックし、環境省の専門家を交えて解析、評価した情報を、関係各省の関与機関へ提供するという環境調査の調整業務を担当している。この部門には12人のスタッフがいるが、上記の調整と情報提供を担当しているスタッフは5人である。

利用している地形図；地図情報の縮尺は、基本的には300万分1と5万分1で、地質図など一部のものは10万分1のものもある。2.5万分1地形図は全国にわたって整備されていないため、今のところは使っていないが、利用可能ならば2.5万分1地形図を使う意向を持っている。特に、北部で継続的なプロジェクトがあるが、この地域では2.5万分1地形図がないので困っているとのことである。

数値化地図の種類；地質図以外に、土壌図、流域区分図、植生図、土壌厚深度図、農業適性図、市町村の統計データ等をデジタル化している。また、これらの作業をする上で、航空写真の新しいものを必要とし、サン・サルヴァドル市街地周辺についてはSPOT衛星写真を、全国についてはランドサットデータを購入・整備する予定である。

現在のところ、地形図のデジタル化が行われていないので、背景図としてスキャナーで数値化したラスターデータを用いている。このシステムで作成した以下の出力図を入手した。

(図 9-5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)

- ・ 5 万分 1 海岸地帯の貴重な自然図 : 背景の地形図はスキャナーで数値化したラスターデータ
- ・ クアヤ川流域の水質図 : 基図のうち一部の道路, 河川などはディジタイザーで数値化したベクトルデータ, 背景の地形図はスキャナーで数値化したラスターデータ
- ・ 5 万分 1 ランドサット画像図 : 道路, 河川等が重ねられている。
- ・ 10 万分 1 数値地質図 : 基図は上記と同じ
- ・ 5 千分 1 サン・サルヴァドル火山植林適性図 (2.5 万分 1 出力図)
: 地籍図に航空写真を重ね, 各種情報とあわせて専門家が評価したもの
- ・ 50 万分 1 ダム湖集水域侵食危険度図
- ・ 灌漑適正地評価図

これらの, GIS 関連の地図データ整備のための機器, ソフトウェアとしては, ディジタイザー (Calcomp), スキャナー, カラープロッターなどがある。ソフトには, Arc-Info, ArcView, Eldas Imagin を利用している。

なお, エル・サルヴァドルにおいて現在深刻な環境問題となっているものは, サン・サルヴァドル市周辺の水質汚濁と大気汚染である。サン・サルヴァドル市は Aselhuale 川流域内に位置し, もっとも人口密度の高いエリアで, 下水の流入, コーヒー農園の廃棄物などが原因で流域内の環境対策が必要とされている。今回の地形図作成要請地域がその上流域に含まれるレンパ川流域の面積は国土の 55% を占め, 中流部にダムをもっているなど, 流域全体が環境対策上重要な地域である。また, 南部の湿地帯のマングローブ林の分布地域も, 環境上優先地域として把握しておく必要があるといわれている。

9-3 農牧省

(1) 天然資源局

農牧省天然資源局には, 天然資源部, 灌漑排水部, 及び気象部の 3 部があり, 天然資源部は, 林業課, 土壌保全課, 及び国立公園・野生生物課から構成されている。地図に関係する主な課について, 業務概要と地図利用の現状を調査した結果は, 以下のとおりである。

a) 林業課

林業課には 80 人が所属している。林業課ではいろいろなプロジェクトが計画されており, 航空写真, 地形図の利用を計画している。現在のところ, 動植物分布, 森林土壌図, 鉱物資源分布図, 断層位置図等を管理している。そのほかに, 国有林調査, マングローブ林の調査など, Forest Inventory (森林国勢調査) も行っている。また, 時として衛星画像を必要とすることもある。

現在, 全国をカバーしている主題図には 20 万分 1 植生図がある。これは, 他の省庁との協力プロジェクトとして作成したものであるが, 植生情報としてはかなり古くなっている。土壌図

は1965年、植生図は84年の作成であり、経年変化の修正が必要となっている。

同課では、自ら図面を作ることはなく、地形図を利活用して技術的支援を行っているだけである。すなわち、航空写真を判読し、各主題図の基礎となる情報を提供し、これらの成果は20万分1の印刷図としてIGNが作成する仕組みになっている。ただし、植生の分布そのものは同課で担当している。また、土壌図は5万分1レベルの情報を提供し、他機関で図化している。

このような業務を行う上で、基図となる地形図は縮尺が大きい方がよいという意見が聞かれ、とくにマングローブ林の分布を把握するには詳しいものが求められている。また、2.5万分1地図が北部国境地域や一部の海岸地域について整備されていないという問題点が指摘された。

b) 土壌保全課

この課では土壌図を作成しているが、現在、新しい情報に修正しつつあり、全国的にこれを実施する予定である。土壌区分は8つのカテゴリーになっており、この区分による土壌分類図は5万分1図が54枚で全国をカバーしており、このほかに2万分1でも全国をカバーしている。2万分1にした理由は、詳細な土壌区分を表わすことができるからで、2.5万分1にしなかったのは、作成当時2.5万分1地形図がまだできていなかったことに起因する。土壌課で利用する地図としては、縮尺は今のもので十分であるということだが、情報とくに道路、公共施設等基盤施設の情報が古く、利用上問題となっている。

土壌区分の因子は、土壌の深さ・有効土層・土性・礫の有無・排水性・塩分濃度・傾斜・洪水危険性であり、これらの要素を読みとるのは、2万分1地形図を用いて微地形区分を行い、現地サンプル調査を実施して作り上げている。その区分は、アメリカの基準に準拠しているが、これらの内容を一般の人が理解しやすいように、現在、土壌図の編集をしているところである。

また、土壌図のほかに、5万分1土地利用図も作成しており、同図は25万分1にも縮小編集されている。土地利用区分はコーヒー、柑橘類、穀物類、草地、森林、集落等の22のカテゴリーに細区分され、県ごとに面積集計もされている。(収集資料40)

これらの図は昨年までは無料であったが、いまでは市販されており、1枚10米ドルとのことである。このほかに、農業用土地生産分級を表した地図も土壌保全課で作成している。土壌図をつくる体制は課長を含めて2人だけであり、土壌図の数値デジタルデータ化への希望も持っているが、人数的、予算的に無理な状況とのことである。

c) 気象部水文課

同課では、全国の観測所から送られてくる流量、水位、化学成分、流送物、物理量のデータを集計し、帳票にまとめる仕事をしている。また、現地調査、データ処理、データ提供もあわせて行っている。流域の確定や面積の計測には、5万分1地形図の等高線を100m毎に抽出して利用している。観測所はかつては78ヶ所あったが、今は14ヶ所になった。河川観測データのデジタル化も行いたい、資金がないとのことである。

（２）経済局地理情報部

経済局にある地理情報部では、各機関から情報を集めて蓄積し、それらを分析して関係者に提供している。組織の構成は、GIS部門、市場分析部門、及び統計調査部門の３つの担当に分かれており、これに加えてここで作成する成果の販売を担当する部門が別にある。

地理情報担当部門（GIS部門）には８人が配属されており、地理情報課、調査資料分析課、衛星イメージ課がある。ここでは各種情報を分析してこれらをビジュアル表現している。これらの成果はすべて販売しており、依頼された地図情報等のデジタル化もサービスの１つとなっている。（図９－１１）

デジタル化サービスの内容としては、いろいろな主題図のデジタル化、GISによるプロジェクトの支援、GISのシステム開発、リモートセンシングの研修、それに数値化した主題図の販売が主なものである。同サービスは、省内だけでなく大学、民間機関にも広く解放しており、それらの要請にも応じている。ただ、ここでやるのは処理だけで、データは別の機関が個々に作成して持ち込むことになっている。最近新しい手法として、衛星データを利用することもあるとのことである。衛星画像から得られる情報を利用して、森林の分布や農作物の分布、あるいは土地利用の状況等を把握している。これらの業務を担当しているスタッフは現在８人である。

また、GIS化のための基図には、IGN作成の５万分１地形図を利用し、デジタイザーを用いて、ベクトルデータによる全国のデジタル化を行っている。基図のデジタル化は、この機関独自に行ったものも一部あるようだが、基本的には既に述べたとおり、コーヒー業界の団体「Pro-Cafe」がUSAIDの資金援助をうけて全国的に整備したデータを活用しているようである。

デジタル化においては、等高線は100mごとにひろい、このほかに、行政界、道路、河川、その他の地物全部をデジタル化しているが、精度的には悪く、河川、道路などのずれが目立つ。

また、デジタル化に関して、IGNとはお互いに情報交換はやるが、共同作業のようなものは行っていないとのことである。

これらの作業を行うためのハード、ソフトウェアとしては、新しい地形図をデジタル入力するためのデジタイザー、ソフト（ARC/INFO, ArcView, イドリーシ）、インクジェット・プロッター（HP DesignJet 750c）１台、小型スキャナー１台、パソコン（Pentium MMX）４台がある。今後、ソフトウェアとしてELDASの導入を予定している。

数値化した主題図は以下の７項目で、これらはすべて最新の情報にしてある。

- | | |
|------------|-----------------|
| 1) 自然災害危険性 | 2) 災害時の救援機関等の分布 |
| 3) 危険地域の分布 | 4) 流域水系図 |

- 5) 集約的土地利用分布 6) 自然保護地域
- 7) 土地生産性分級

各主題図は販売されており、価格は次のとおりである。ただし、これらのデジタルデータは販売されていない。

70万分 1	:	70コロン (約 1100円)
30万分 1	:	200コロン (約 3200円)
20万分 1	:	1000コロン (約16,000円)

9-4 法務省国家登記所登記局 (CNR)

登記局は、国家地図局 (IGN) とともに国家登記センター (CNR) を構成する。CNRには、4つの部門 (地籍図部、土地登記部、商業 (法人) 登記部、知的所有権部) がある。このなかで、地籍図部は、地図作成という技術的な活動と、登記という法律的な行為を担当している。

これは、従来は公共事業省旧地図局が担当していた業務を地籍図に関して引き継いだもので、1994年から世銀の援助で内戦後の地籍図の改訂およびデジタル化作業を開始することになり、世銀の指導によりCNRが設立され、地籍図の改訂、デジタル化作業をここで行うことになった。

手始めに600万ドルを借り入れ、Sonsonate県の地籍図改訂、デジタル化に着手しほぼ終了した。CNR内での地籍図更新、デジタル化作業は外部に委託しており、委託先は国際入札により受注したオランダのKADASTER社である。航空写真の撮影だけは、同社からKLM Aerocart社に下請けに出されている。CNRの主要業務である地籍図作成業務の概要は、以下のとおりである。

作成・改訂している地籍図の縮尺は、都市部では4千分1航空写真を基に、1千分1写真図および地籍図を、都市部以外では2万分1航空写真から5千分1写真図および地籍図を作成している。この改訂、デジタル化作業の内容は、新しい航空写真をもとに正射写真図を作成し、デジタル地籍図を編集するというものである。正射写真図に必要なDTM作成のため、IGNの既存の2.5万分1地形図を利用して等高線をデジタル化している。

地籍図の縮尺構成は従来と同様だが、デジタル化によって土地の境界はもとより、建物の形、電柱、下水・雨水排水口、樹木などが記録されている。全国土の土地の登記は約2,000,000筆あるが、そのうち約5%に当たるSonsonate県についての、約125,000筆の地籍図改訂および数値化を完成するのに4年間かかっている。今後、全国についてこれを推進する計画を持っているが、順調にいても約15年を要するものと考えられている。

これらのデジタル地籍図の管理が今後課題とされるが、デジタル地籍図は、Windows95パソコンとα numericというソフトで駆動されている。国が整備したデジタル地籍図の維持

更新は、担当機関が決まっておらず、早晚大きな問題になると思われる。なお、サン・サルヴァドル市では、土地所有の変化が激しいので、国のデジタル地籍図の整備を待たずに、独自にIGNが作成したアナログ地籍図を維持更新しているとのことである。

9-5 市町村開発協会 (ISDEM)

近年は地方分権化が進展し、市町村の権限が強くなるとともに、各行政部門も独自性が強くなっているという。しかし、廃棄物処理など広域的な施策は、個々の自治体だけでは難しいことから、同協会が対応している。このような公共事業においては、地形図を計画策定等に使うものと考えられるが、これ以外に、同協会では通常、都市開発計画などに地形図を利用しているとのことである。

また、市町村の計画としては「Plan de Desarrollo Municipal (市町村総合発展計画)」があるが、これは、内容をみると、我が国の「市町村総合計画 (自治省管轄)」に相当するものであり、個々の市町村自らが策定したことはないようで、同協会が策定している。この計画策定は、実際には国内のコンサル会社「Douglass Edgardo Gonzalez Aervalo社」に委託して作成しており、USAIDの融資とドイツの協力機関であるGTZの支援を受けている。また、サン・サルヴァドル市はカナダ政府の援助によって、ゴミ処理場造成計画を策定している。

政府は、基本的に同協会を通じて、市町村行政の資金援助を行い、技術的支援、研修の実施を行っている。全国には261の市町村があるが、小さな市町村については、ここISDEMが代行している。このように、協会自ら地形図を必要とする作業は、行っていないのが現状である。

CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOTECNICAS
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

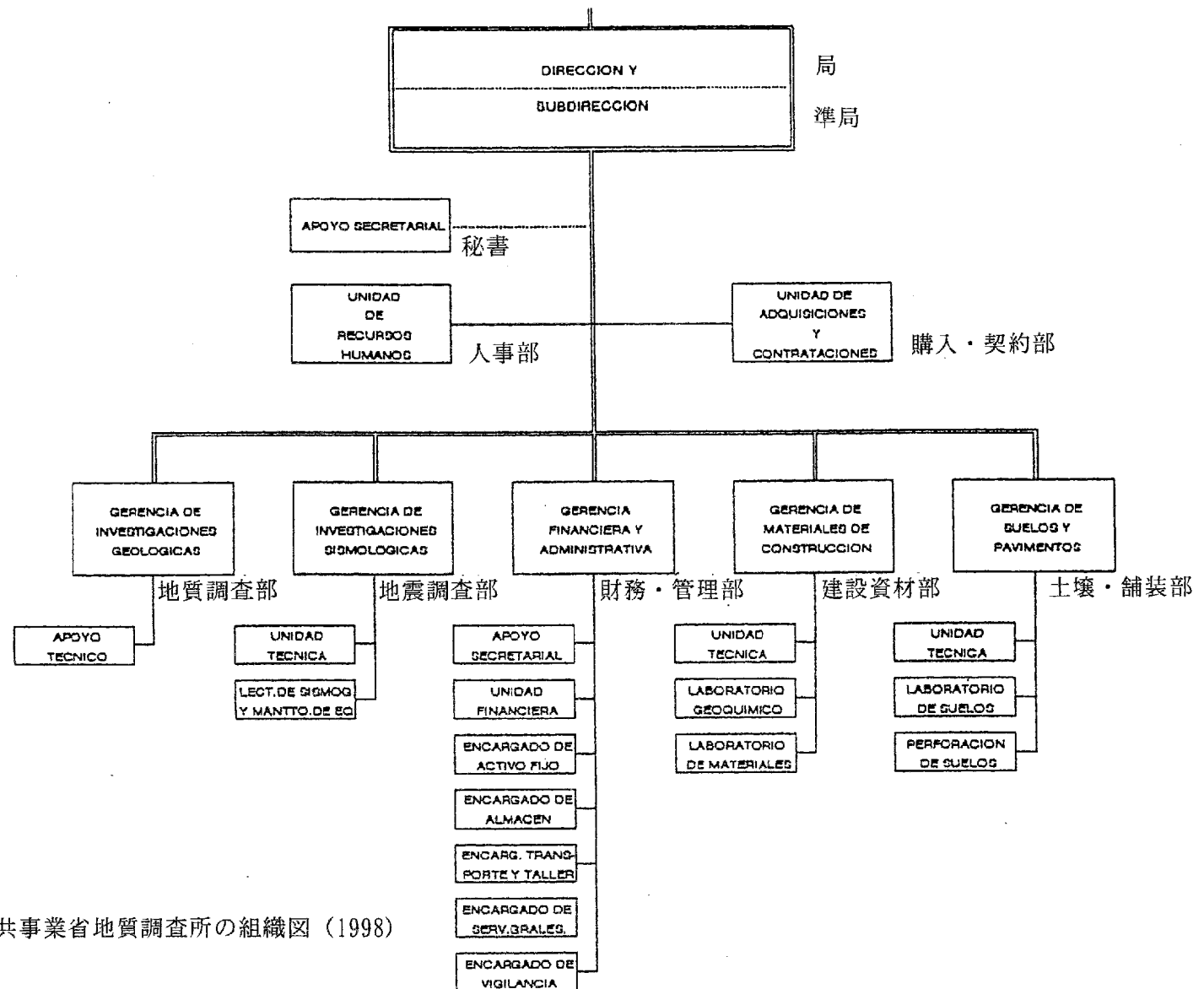


図9-1 公共事業省地質調査所の組織図 (1998)

サン・ミゲル火山

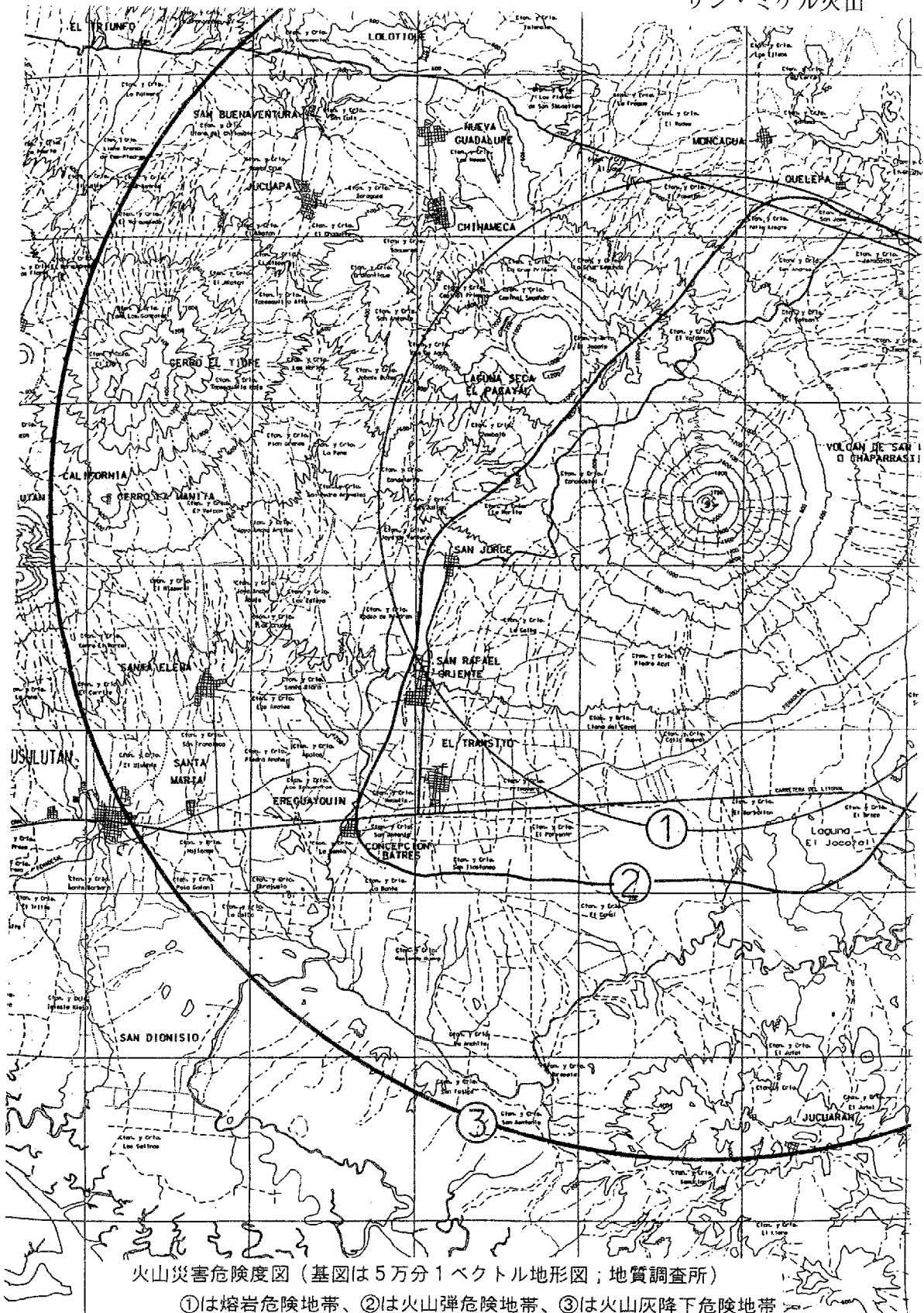


図9-2 火山ハザードマップ (CIG)

Organigrama

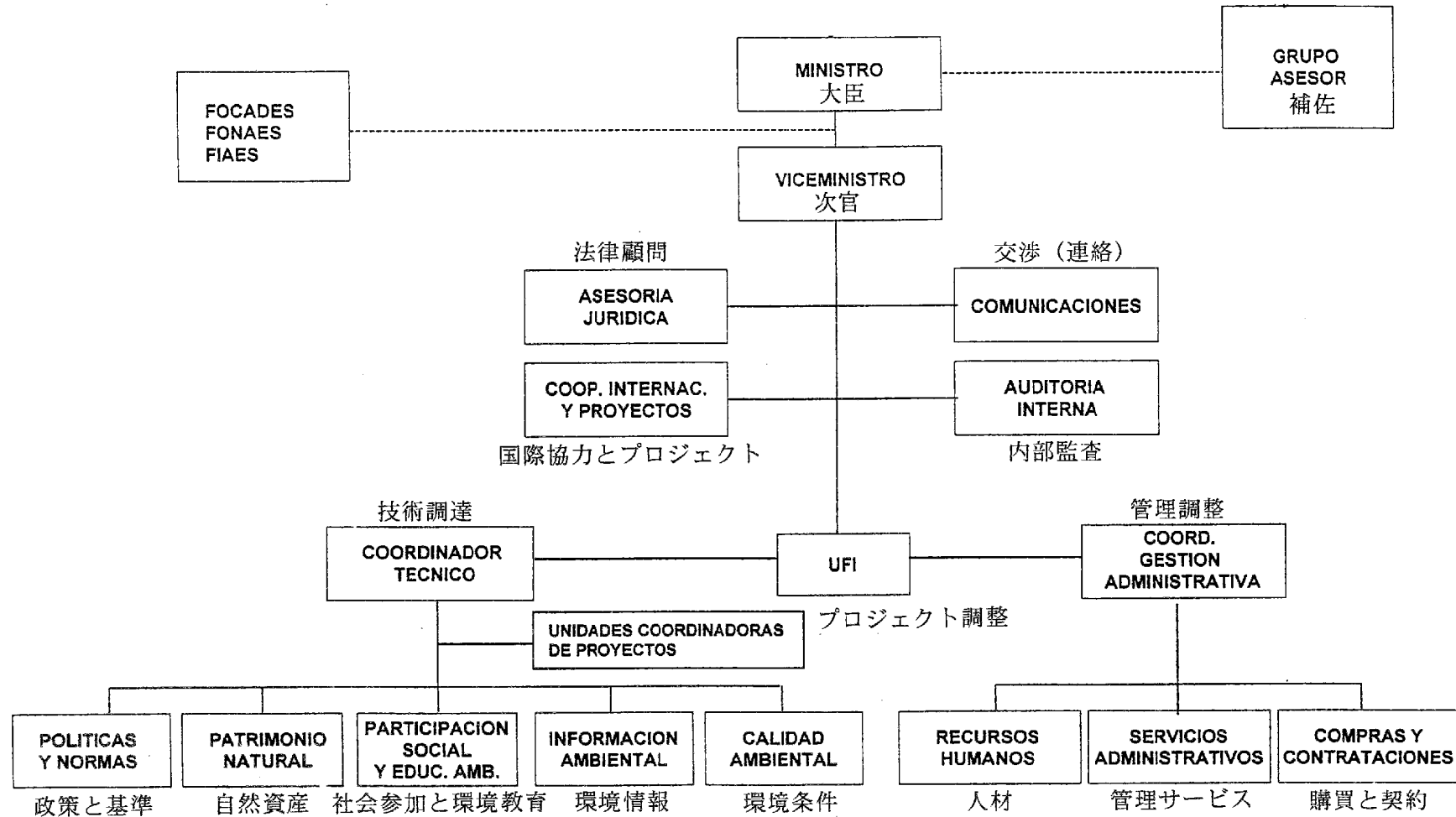


図9-3 環境省の組織図 (1998)

Organigrama

Coordinación Técnica

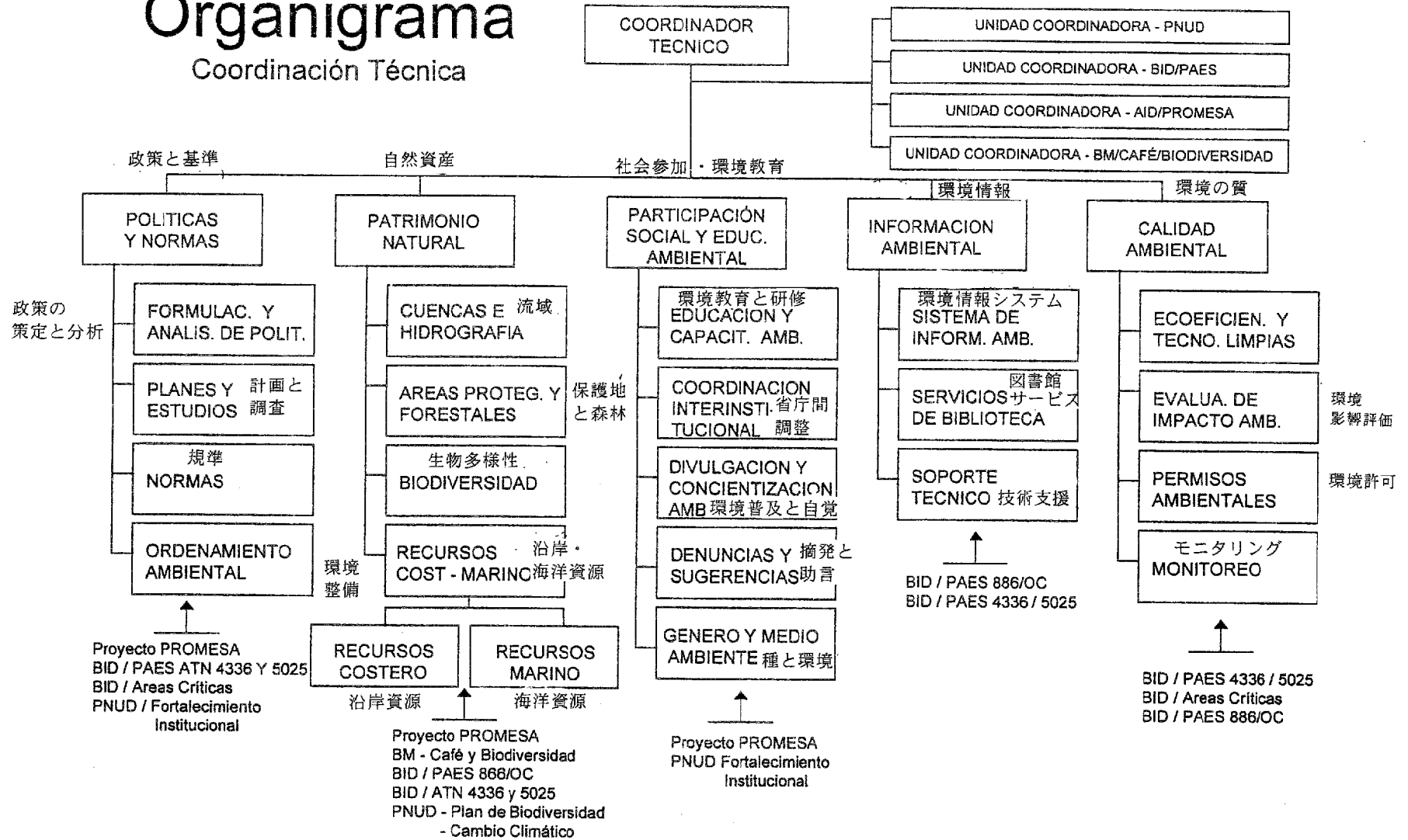
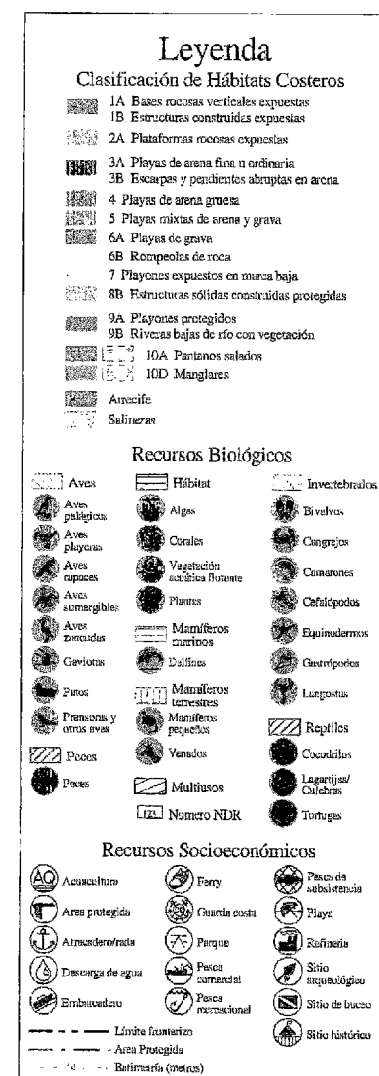


図9-4 環境省技術調整部の組織（1998）図

- 175 -



GARITA PALMERA, EL SALVADOR 1

図9-5 5万分1海岸地帯の貴重な自然図（環境省）

Proyecto de Descontaminación de Areas Críticas -Calidad del Agua- Cuenca del Río Cuaya

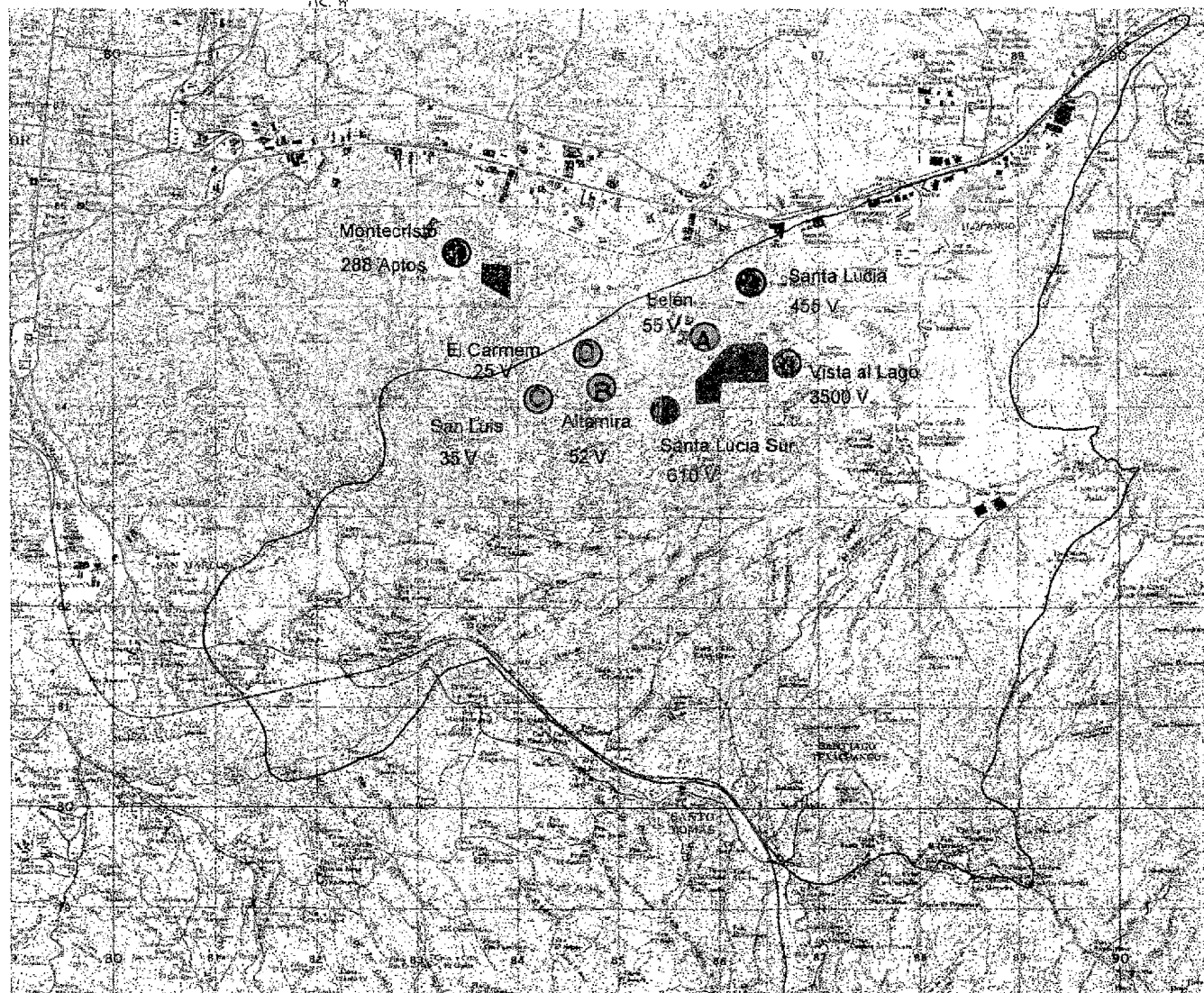


Leyenda

-  Factibilidad de comunidades
-  Factibilidad de urbanizaciones
-  Factibilidad denegada
-  Desarrollo comprometido (481 v)

Plano 5 /

Desarrollo Urbanístico

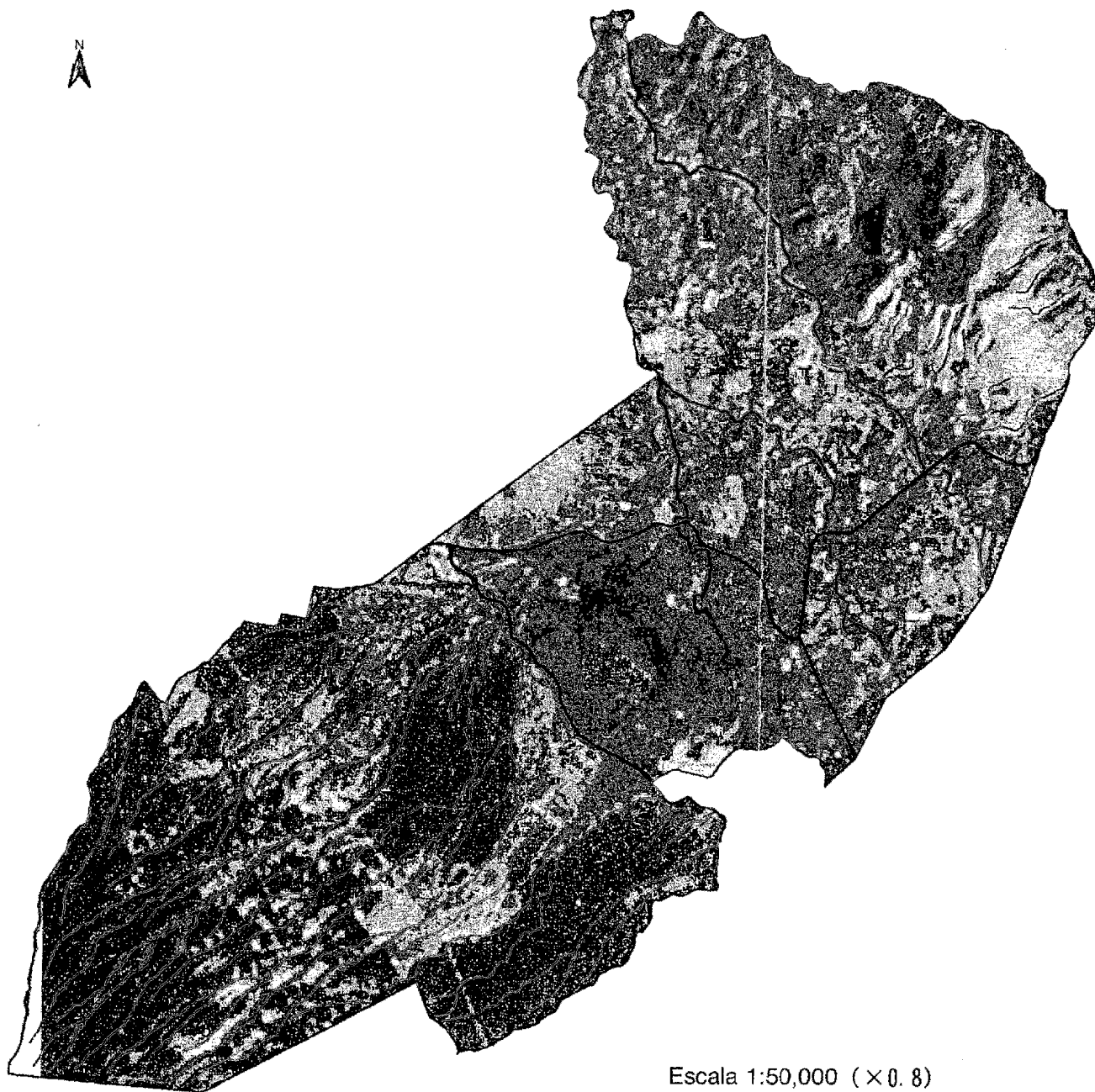


1 0 1 2 3 4 5 Kilometers



Sistema de Información Ambiental

図9-6 クアヤ川流域の水質図，汚染除去プロジェクト（環境省）



Municipio de Apopa Imagen Lndsat

Esta es una superposición de los ríos y las Carreteras principales del municipio sobre una imagen Landsat de 1991

Esta superposición también fue utilizada para hacer la delimitación preliminar de los ecosistemas en el municipio,

Escala 1:50,000 (×0.8)

図9-7 5万分1ランドサット画像図（環境省）



Sistema de Información Ambiental

Proyecto Descontaminación de Areas Críticas

El Salvador クリティカルエリアの汚染除去プロジェクト

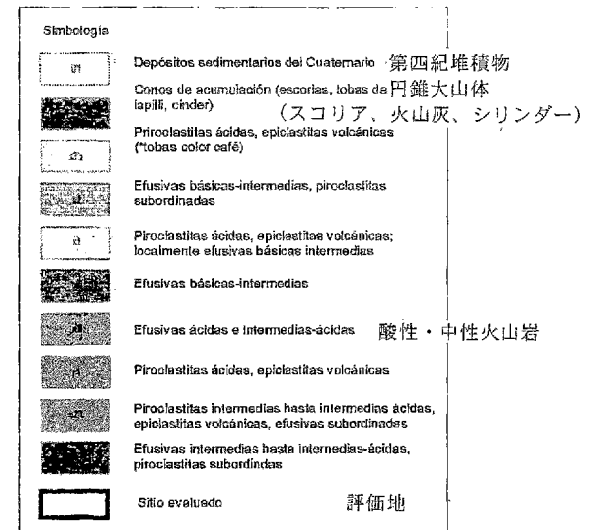
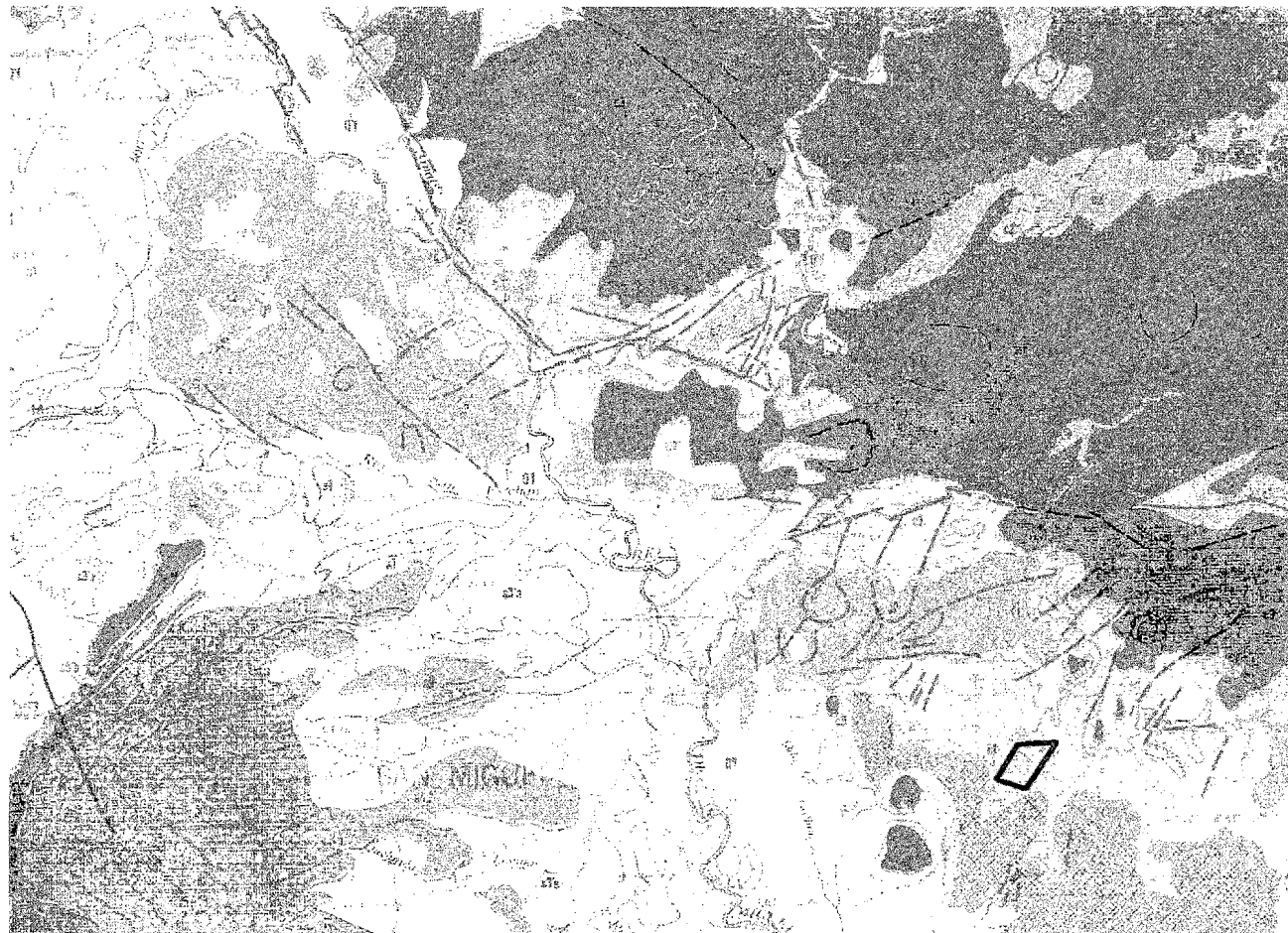
Mapa Geológico 地質図



サンミグル市ゴミ埋立用地の評価調査

Mapa No.1

Estudio de Evaluación del sitio actual para relleno sanitario del Municipio de San Miguel



2 0 2 4 Kilometers

Esc. 1:100,000

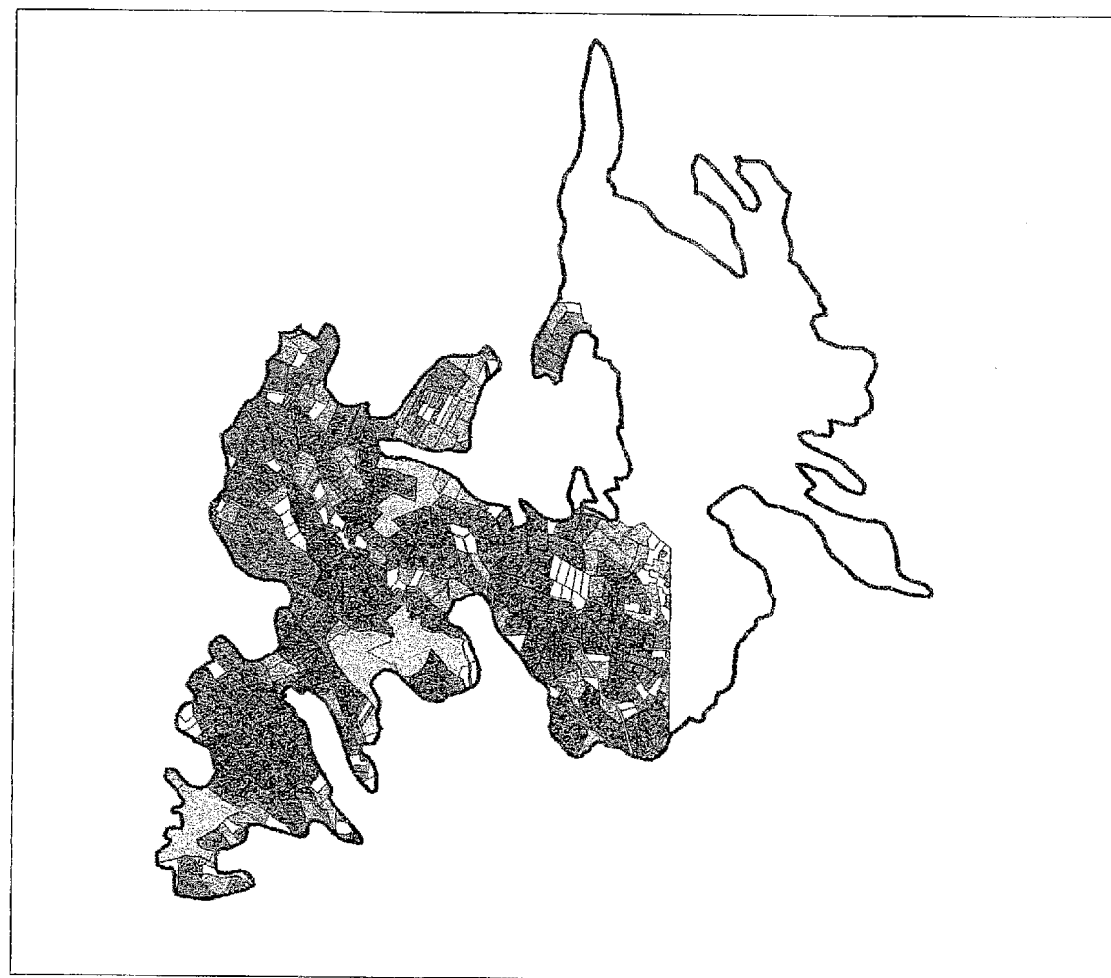
ARCADIS EUROCONSULT
eurolatina

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Sistema de Información Ambiental

図9-8 10万分1 数値地質図（環境省） , ×0.7

VOLCAN DE SAN SALVADOR

Clasificación por Tenencia de la Tierra para Proyecto de Reforestación



1:25000

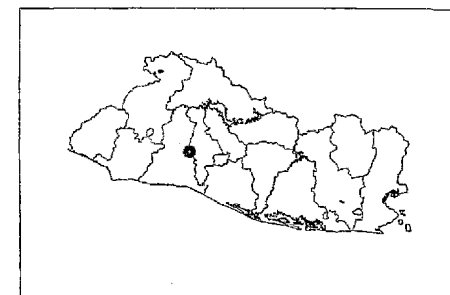


Area
Seleccionada
538 ha

Rangos en Hectáreas

	0.001 - 0.25
	0.2501 - 0.5
	0.5001 - 1
	1.0001 - 5
	5.0001 - 10
	10.0001 - 25

Catastro del Instituto
Geográfico Nacional . Hoja No. 37320



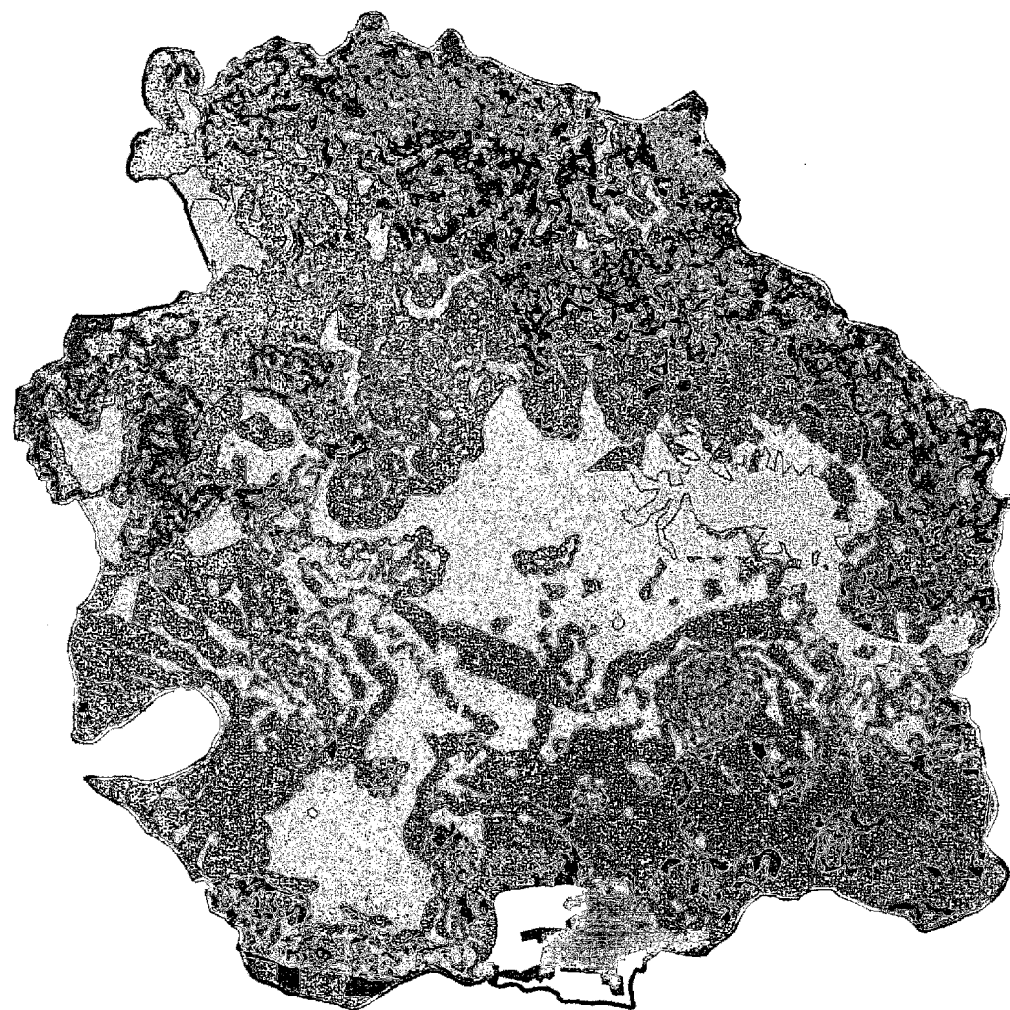
Ministerio de
Medio Ambiente y
Recursos Naturales
Sistema de Información Ambiental

図9-9 サン・サルヴァドル火山植林適性図（環境省） , ×0.7

Indice de Erosión en la Cuenca Alta del Rio Lempa

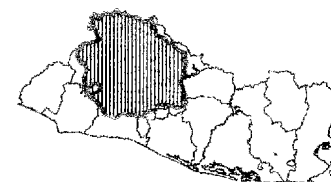
レンパ川上流の土壌浸蝕危険度

— 185 —



Simbología

- Muy Baja
- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy Alta
- Ciudades
- Cuerpos de Agua



10 0 10 20 30 Kilometers

Esc. 1:500000



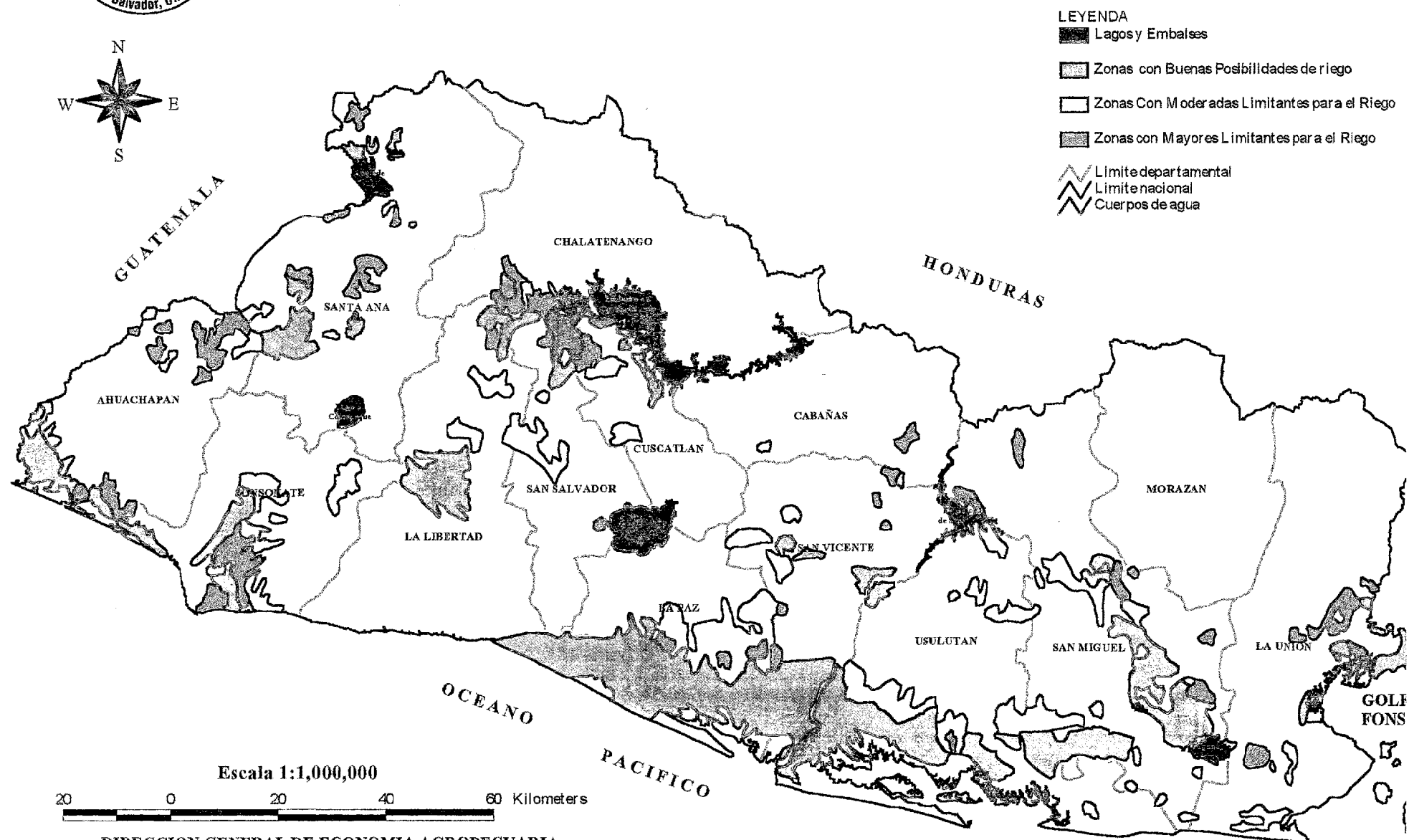
Sistema de Información Ambiental

図9-10 50万分1ダム湖集水域侵食危険度図（環境省） , ×0.7



MAPA DE ZONAS CON POTENCIAL DE RIEGO EL SALVADOR 1997

かんがい適性地評価図



DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA
UNIDAD DE INFORMACION GEOGRAFICA
DICIEMBRE DE 1997

図9-11 灌漑適性地評価図（環境省）

