

7 実施プログラム

7-1 コミュニティ組織化プログラム

以下に、コミュニティを組織化するための方法と組織化の可能性を評価するためのガイドラインを示す。また、コミュニティの組織化を成功に導くためには、以下の機関の参加が必要である。

- ・ 市民参加コミュニティ管理局
- ・ 能力・経済開発局
- ・ 市長法制局
- ・ アルメニア商工会議所
- ・ 国家技術訓練センター (SENA)
- ・ 低所得者住宅金融院 (INURBE)

7-1-1 組織化のための要素

上記の組織は、以下の事項に適切に対応することが要求される。

- ・ 建設工事
建設工事のためには、コミュニティ住宅委員会が設立される必要がある。これは、市民による非政府組織であり、住宅建設を促進し INURBE を通して拠出される補助金の割り当て等の業務を行う。この委員会は、開発事業が進行している間のみ機能するものである。
- ・ 共有財産の管理
プロジェクトでは、個人所有地（住宅敷地）と工房、広場、駐車場、コミュニティ施設等の共有ゾーンの管理に関する規則や法令を定義することが必要である。本プロジェクトでは、コロンビアの法令に基づく規則に従い委員会組織により共有資産を管理することを前提としている。この委員会は、共有資産がなくなる限り維持される。
- ・ 防災活動の管理
防災活動は、プロジェクトの防災委員会を中心に、当該近隣セクターの住民も含めて組織される必要がある。これは、コロンビアの法律に基づいて組織されることになる。
- ・ 生産活動の管理
生産活動は、プロジェクト内の手工芸者全員からなる組合と、特定の業種による組合の2種類で構成されることが考えられる。これらの組合組織は、資金調達、職業訓練、販売促進、販売等の活動を実施する一種のコミュニティ基金と考えることができる。

7-1-2 組織化オプション

正式なコミュニティ組織のあり方として、以下の2つの方法が考えられる。1つは、単一の組織が上記の全てのコミュニティ活動を実施することである。もう1つは、個々の活動に責任をもつ組織を複数組織化する方法である。後者の場合、全体のコーディネーションを可能にするメカニズムが必要になる。複数の組織でコミュニティ運営を行う場合、個々の活動を担う組織と、住宅や工房の基金を管理する組織を分けることが必要である。

上記のいずれの場合であっても、以下の機能を含んだ組織とすることが必要である。

- ・ 教育および情報提供
- ・ 生産活動
- ・ 文化・レクリエーション
- ・ 規律および利害調整
- ・ 資金調達
- ・ 会計
- ・ 衛生対策（清掃、ゴミ処理）
- ・ 環境保全および災害対策

7-1-3 コミュニティ組織化スケジュール

能力・経済開発局によると、受益者候補の評価レポートは、2000年9月1日までに準備される。その後、9月12日には INURBE から補助金を受けるための書類作成作業を行うため受益者組織が設立される予定である。住宅建設許可を含む書類提出期限は、2000年10月12日になっている。

JICA は、受益者組織を含む関連機関への計画説明・協議を支援する予定である。これらの協議は、2000年9月5日から12日に間に2回実施される予定である。

7-2 実施工程

7-2-1 計画実施上のステップ

(a) JICA による関連書類の提出

開発に係る許認可申請に添付するべき必要技術書類は、2000年9月26日に JICA から実施機関に提出される事になっている。すべての調査結果および技術図書は11月第一週に提出される予定である。

(b) 補助金の申請書類

INURBE 補助金の申請締め切り日：2000年10月12日

(c) 準備工事

許認可申請に必要な技術書類は、2000年9月26日に提出されるが、その後実施機関は敷地の造成工事を開始する。また市当局によって敷地に接する道路境界線設置を含む道路工事も開始される。

(d) 工事入札および業者契約

CONFAMAによる設備網、道路、公共スペース、工房および実施機関(FONDO DE VIVIENDA)による住宅建設のための工事入札の実施：2000年11月～12月

(e) 実施機関(FONDO DE VIVIENDA)による工事の開始：2000年12月

(f) 完工：2001年12月

7-2-2 建設業者の選定

建設業者の選定にあたって CONFAMA は FOREC 建設業者選定基準、実施機関(FONDO DE VIVIENDA)は公共工事建設業者選定基準に従って実施する。

(a) FOREC 建設業者選定基準

工事予定金額によって1. 国際入札、2. 国際指名入札、3. 一般入札、4. 指名入札、5. 特命契約、6. 直営工事に分かれる。FOREC 基金の出資者である世界銀行によると、本計画事業費は50万ドル以上300万ドル以下である事から公共工事の入札方式が妥当であろうとの意見である。FORECによると、CONFAMAは質の高い建設業者情報を有する事から、少なくとも質の高い3社以上を指名しての入札が可能である。選定業者は提示価格が最低であるだけでなく、経験と経営基盤の優れる会社であるべきとの助言があった。

(b) 実施機関建設業者選定

以下に従い実施する。

1. 国内公共工事契約法(法第400号) 2. 建設業法 3. 団体規則(関連NGOの事業実施規則など)

7-3 コミュニティの持続的発展性

本プロジェクトでは、環境的および経済的持続発展性に配慮することが重要であり、この両面から計画の妥当性を検討することが必要である。環境的側面は、1) コミュニティ組織、2) 近隣防災計画、3) 文化・教育・レクリエーション・自然環境の保全・健康、に関連する。これらの項目の全ては、コミュニティ組織の組織化プログラムに大きく依存する。

経済的側面では、コミュニティが採用する共同生産のシステムが重要である。本プロジェクトでは、生産施設のメンテナンスの費用を工房の一部を賃貸することでまかなうよう生産システムをデザインすべきである。しかしながら、これは生産活動それ自体の成功や家族の生計を保証するものではない。

受益者が選定された後、コミュニティが採用した組織化方策は、コンバルティール基金による事業評価や初期訓練計画に基づいて JICA により支援されることになる。9月11日から15日に行われるこの評価は、実施主体が計画した組織化活動のための支援ツールになる。また、その訓練計画では、コミュニティが実施すべき活動、その期間、および費用が明確にされる。生産活動の適切な管理を可能にするため、以下の2つの方法が考えられる。

7-3-1 オプション1：生産活動のデザイン

生産活動全体のデザインは、組合、基金、短・中・長期を含む生産活動の種類に基づく。特に、初期の段階では、1) 工房の設立、2) 工房内の設備、3) マーケティング調査、4) 技術・運営に係わる資金的な支援が必要になる。本プロジェクトでは、手工芸者が注文に適切に対応するため、チームとしての生産活動を推進することが重要である。そのため、共同作業のための効率的な組織をつくる必要がある。このようなアプローチを実施するため、事業評価や訓練を以下のように段階的に実施する。

(a) 受益者特性の把握

受益者が最終的に決定された後、業種、経験、週間労働時間を把握する。

(b) 主要製造品目の特定

各種データの分析を通して、最も頻繁に生産される製品の種類を特定することができる。また、生産時間や手工芸者の熟練度を特定する。

(c) 市場調査

これにより、消費者への訴求力やマーケット規模を特定する。

(d) 支援

この種の製造業には技術的な支援が必要であり、それにより、品質基準、販売戦略、適切な製造装置の利用等を図っていくことが重要である。

(e) 管理能力の向上

詳細訓練計画を作成するため、コンパルティール基金によって入居者の管理能力に関する評価が行われることになっている。これに基づく訓練は、入居者に簿記の基本や彼らの製品を市場に適合させるためのマーケティングを身に付けさせる。

(f) 組織化方策

上記の訓練に基づいて、資金調達、様々な工房の管理、利益の配分の方法を確立する。

(g) 工房の設備

業種ごとに、どのように生産活動が行われるかに基づいて、工房内の設備計画を適切に行う。

(h) 生産活動および品質基準に対応した適切な技術支援の実施

(i) マーケティングおよび管理計画の実施

7-3-2 オプション2：生計のデザイン

このオプションは、各入居者が個別に共同工房を賃借し、生産活動を行うことを前提にしている。そのため、長期的な目標を定めた組織や組合の設立は行われぬ。個々の入居者が自らの計画に基づき、個々の責任において成功を目指すケースと言える。この場合、一部には工房の共同使用がみられるが、共同生産はありえない。オプション1と比較すると、初期コストは低く抑えられるが、市場での競争力は非常に限定されたものとなる。このプログラムの目的は、主として各家庭に収入源を確保することにある。また、この場合、訓練計画の強化が必要である。

(a) 受益者特性の把握

受益者が最終的に決定された後、業種、経験、週間労働時間が確定される。

(b) 共同工房スペースの特定

上記の結果に基づき、個々の手工芸者が必要としている工房面積により、共同工房の所要面積が決定される。

(c) 調査

上記の情報に加えて、生産活動に必要な機器、工房内の必要なスペース、賃借下で必要とされる工房の利用時間等を調査することが必要である。

(d) スペースの割当と賃貸料の設定

上記 b) および c) の調査結果に基づいて、業種ごとの必要な工房スペースが割り当てられる。賃貸料の設定には、工房のランニングコストを推定することが必要である。

(e) 訓練

コンパルティール基金は、事業管理、簿記・費用・マーケティングの基本に関して、工房利用者を訓練する。このケースでは、手工芸者は彼らの活動を完全に個人の生産活動として認識する。そのため、自分自身の市場の見通しに基づいて事業の拡大やの事業のポイントを理解する。

(f) 技術的支援

オプション1と同様、製品の質や製造工程を高度化するために、技術的な支援が必要である。

7-4 運営・メンテナンス計画

運営およびメンテナンス計画は、プロジェクトの各要素によって変化するとともに、活用できる資源により制約を受ける。各種共有・公共施設のメンテナンスに係わる年間コストとして、建設工事費の5%が見込まれる。

7-4-1 運営・メンテナンス

開発エリアにおける月間平均メンテナンスコストは4,287,500ペソであり、その内容は以下のとおりである。

(a) 定期的なメンテナンス（毎日、毎週または毎月）

・ オープンスペース

イベント広場、ヴィーナズ沢公園、歩行者道、駐車場等のオープンスペースは、全体で約9,000m²あり、清掃、街灯、植栽の剪定等の費用を要する。

・ コミュニティホール

清掃、装置、公共サービス、各種設備、および非常用水タンクや発電機等の非常用設備等のためのコストを要する。

・ 託児所

施設のメンテナンスコストに加えて、人件費、設備、食事、公共サービス等の日々の運営コストが必要である。

(b) 非定期的なメンテナンス（年1回または突発的な場合）

- ・ 都市設備ネットワーク
- ・ サイン、ベンチ、街灯、路盤、植栽等の補修または更新

(c) 住宅

屋根、設備、仕上げ、内外塗装のメンテナンスに、直接工事費の5%程度を要すると予想される。金額として、月間約 30,000 ペソが見込まれ、これらの費用は各々居住者によって負担されるべきものである。

(d) その他の活動

その他の活動として、イベント、教育、工房組織、生産設備のメンテナンス、セキュリティがある。これらに要する費用は、コミュニティの組織化方針によって決定される。

7-4-2 資源

(a) 工場の賃貸

最近の事例を参考に、共同工房を平米当たり月額 5,000 ペソで賃貸できるとすると、1,300m² で月額 6,500,000 ペソの収入を得ることができる。この金額は、プロジェクトが必要とする基本的なメンテナンス費用をまかなうのに十分である。

(b) コミュニティ・営業スペースの賃貸

販売等の営業活動に利用できるスペースは、全体で約 300m² ある。最も商業活動に適したゾーンは、工房から得られるよりも多くの賃貸収入を獲得できる可能性がある。従って、コミュニティがこれらの商業活動に適したスペースを運営する組織を作ることが考えられる。また、第3者による管理・運営も考えられるが、いずれの場合においても、平米当たり 10,000 ペソ、全体で月間 3,000,000 ペソの追加収入を見込むことができる。

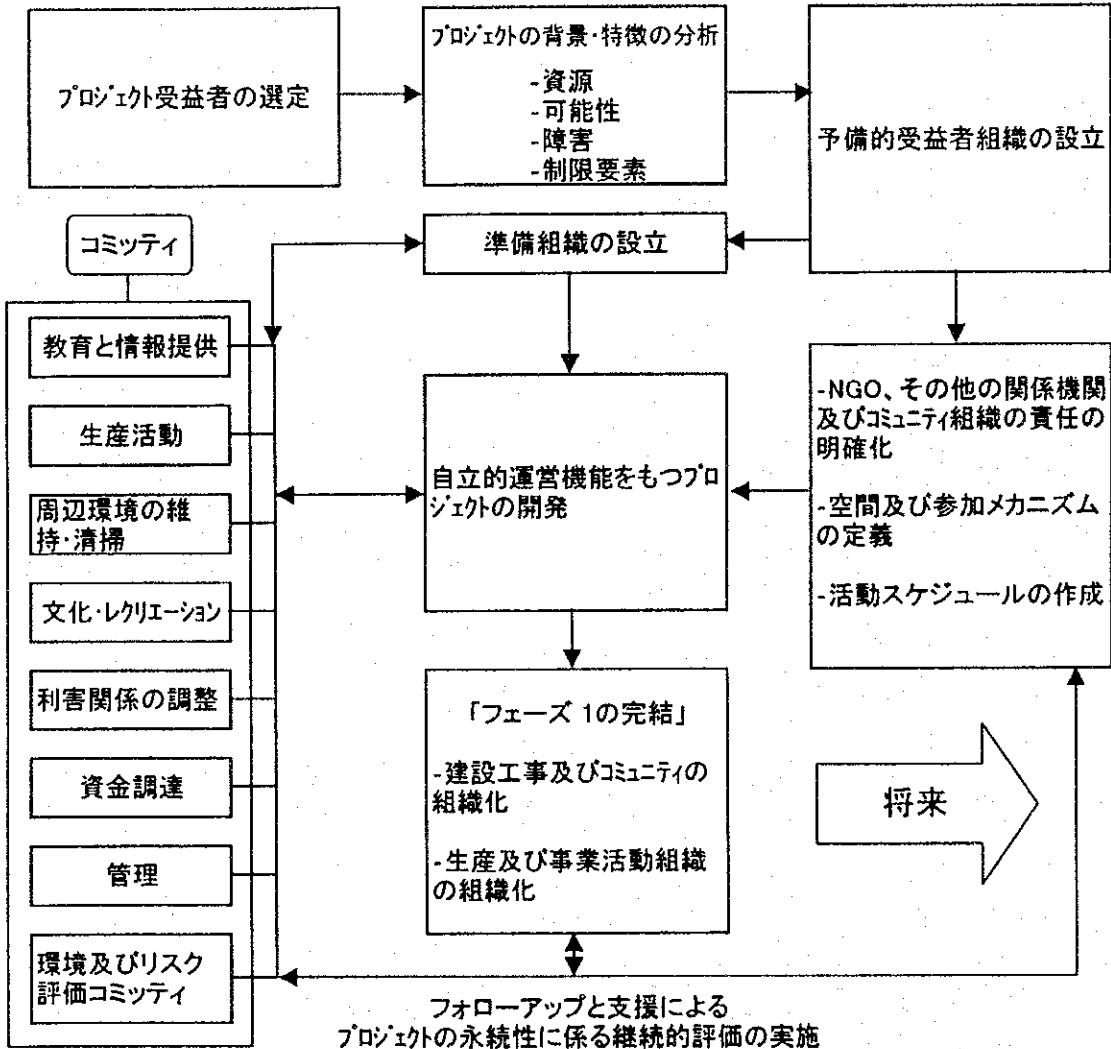
(c) 費用負担

本プロジェクトでは、維持管理費を毎月徴収することが重要である。その額が、たとえ象徴的な意味程度に小さい場合であっても、必ずや清掃やセキュリティの確保に貢献する。各家庭への割当が 5,000 ペソであれば、全体しては月 460,000 ペソが集められることになる。また、このような負担により、居住者のコミュニティや共有施設に対する責任感が醸成される。

(d) 組織収入

これは、地域や国レベルの緊急活動を実施する組織の収入である。緊急対応訓練プログラムはこのような収入の一部を資金源としている。その他として、コロンビア家庭福祉協会（ICBF）から託児所への支援資金が提供される。

図 7-1 コミュニティ組織化プロセス



8 ローカルコンサルタントへの指導・監督上の提言

8-1 ローカルコンサルタントへの指導・監督業務の概要

本調査の実施主体は、JICA コロンビア事務所が選定したローカルコンサルタントである。ローカルコンサルタントの業務は、アルメニア市が所有する一区画において、手工業に従事する低所得者 100 世帯を対象モデルとして、工房を併設した住宅、各種公共施設および都市インフラを備えたコミュニティ建設に係る基本設計を行うことであった。

調査の内容およびその結果は前章までのとおりであるが、これらの調査項目は基本的にコンサルタント団員作成の業務指示書に基づいている。コンサルタント団員は、カウンターパート機関と協議の上、この業務指示書を作成し、ローカルコンサルタントへの技術指導、調査監理、成果品審査等を行った。

8-2 都市計画・防災計画

8-2-1 本プロジェクトの課題と提言

(a) 敷地の選定について

本調査では、開発用地の取得が実施機関により事前に行われている予定だったが、資金確保の問題やアルメニア市における開発適地の不足により、敷地の取得が難航した。これに対しては、コンサルタント団員は本プロジェクトの特性に基づく用地選定基準を実施機関に示し、用地の選定活動に協力した。この作業には、多くの時間が費やされたが、アルメニア市には想像以上に開発適地が残り少なくなっていたこと、実施機関の資金確保に制限があったことなどにより、最終的に選定された土地は当初予定されていた規模を下回るものとなった。

このような状況が発生した理由の1つとして、実施機関の土地開発プロジェクトに関する理解度が不足していたことが挙げられる。この種の調査では、実施機関の業務遂行能力がプロジェクトの進捗に大きく影響する。本プロジェクトでは、用地の取得に加えて受益者選定等の計画の前提となる重要な決定事項が実施機関により事前あるいは計画の進捗に伴って実施されることになっていた。

プロジェクトの進行に伴い実施機関の能力も向上してきており、ローカルコンサルタントによる促進活動が適切に行われることにより、プロジェクトが予定どおりに完成されることが期待される。しかしながら、このような状況により、調査・検討が大きな時間的制約を受けたことは事実であり、特に技術的な検討が不十分になった。本プロジェクトのような建設の実施を前提とした調査業務では、開発の前提条件も含めたプロジェクト全体の方針づくりに関しても、事前調査として支援することが必要であると言える。

(b) 防災計画の策定方針

本調査開始時点で、アルメニア市では防災緊急対応計画のためのリスク地図の作成がスタートしており、同時に震災の経験を活かすため、市役所に災害対策局が設置され、各種関係機関との連携により、防災計画の策定が進められていた。但し、防災都市づくりに関しては、一部を除いて計画が具体化しておらず、これは防災活動に基づく防災都市計画を立案する計画プロセスに関する認識および方法論が欠如していたことが大きいと考えられた。

さらに、当該計画地の属するゾーン 13 では防災に係る活動が殆ど行われておらず、本プロジェクトは当該ゾーンにおける初めての防災計画であった。このような状況を踏まえ、実施機関、防災関連機関およびローカルコンサルタントと協議し、本プロジェクトでは以下の方針で防災計画を立案するよう提案し、具体的な手順をローカルコンサルタントに示した。

- (1) アルメニア市南部地区における防災都市計画のモデル開発
- (2) 地区防災計画の策定プロセスのモデル

当該地区に係る都市環境の脆弱性に係る情報が整備されていないため、計画の妥当性を担保する論理的な根拠が不十分であることは否めないが、リスクゾーンを特定し災害時の対応を施設計画との整合性を図りながら行った本調査における防災計画は今後のモデルとして十分機能するものと言える。コンサルタント団員が示した技術規準に関しては、詳細設計の中で、可能な限り検討されることが望まれる。

本プロジェクトでは、住宅用途を中心とする土地開発であるため、防災計画の対象範囲を近隣レベルとした。しかしながら、アルメニア市では依然市レベルの防災都市計画が定まっておらず、本プロジェクトを1つのモデルとして、今後は全市の防災都市づくりのあり方に関する検討を進めることが肝要である。また、この場合、我が国からの技術的な支援が非常に有効であることは言うまでもない。

(c) 敷地内防災計画

計画地内には、防災上危険な沢があるととも敷地全体が起伏に富んでいることから、これに対して適切な対処を行うことは計画地の防災性の向上に非常に重要であった。この中で、沢の部分に関しては PORTE による土地利用規制およびキンディオ州環境公社により保全のための技術的な規準が示されていることから、基本的にこれらに従って実施する方針とした。その他の敷地内斜面に関しては、適切な植栽による斜面保護および舗装路を中心とした雨水排水路の適切な計画を図る計画方針をローカルコンサルタント示した。

しかしながら、防災計画を建設工事が適切に行われて始めて効果をもつものであり、設計に基づく適切な工事監理が今後非常に重要である。

(d) 防災拠点の計画

上記(b)の方針に基づいて、本プロジェクトでは計画地内に地区防災拠点を整備することを提案した。本プロジェクトにおいて最低限整備すべき防災施設として、非難広場、屋内避難所、非常用通信・電源設備、非常用水の確保を挙げ、各々我が国の計画・設計規準を示し、コロンビアへの適用を検討することをローカルコンサルタントへ指示した。しかしながら、時間的な制約により実際の設計作業には十分に反映されていないのが現状である。

地区レベルの防災拠点の整備が実現する意義はアルメニアにとって非常に大きく、今後全市における拠点の整備を推進するとともに、技術規準を発展させていくことが期待される。

8-2-2 今後の類似プロジェクトへの提言

(a) コンサルタント団員による事前調査について

ローカルコンサルタントの作業は基本的にコンサルタント団員が作成した業務指示書に基づくことになるが、的確な調査業務のデザインおよびローカルコンサルタントの選定を行うためには、それらに先駆けてコンサルタント団員による十分な予備的調査を実施することが重要である。予備的な調査が不十分な場合、例えば調査項目の取捨選択が不充分になり、調査量が必要以上に過大になることが起こりうる。また、調査開始の時点で、コンサルタント団員の現地調査日程に併せた調査スケジュールおよび現地調査時に重点的に協議・指導すべき事項を明確にする必要があるが、これらの作業を的確に行う上でも予備的調査が重要な位置を占める。

(b) 調査に係る前提条件等の変更への対応

本プロジェクトでは、主としてカウンターパート機関が取得する敷地の変更により、作業内容およびスケジュールに数回に渡って変更が生じた。本プロジェクトのように建設事業を前提にした調査では、敷地の調達や資金の手当て等の調査の方向性に係る事項があり、これらが計画の進捗に影響する外部要因として存在する。このような外部要因は、調査業務のコントロールの外にあるものであるが、調査作業の中でその決定を促進していくことが必要となる場合が多いと考えられる。これらは、作業の進捗に係る潜在的なリスクと考えられ、予備的調査において十分に考慮しておくことが重要である。

(c) ローカルコンサルタントの作業促進方策

在外開発調査では、ローカルコンサルタントが主体的に調査を計画し実施するため、計画内容に大きく係る目指すべき技術基準や開発水準については、調査の早い段階で明確にすることが重要である。ローカルコンサルタントが当該国の実情に基づいて想定するものとコンサルタント団員のそれが大きく異なる場合は、調査が進むにつれて修正がますます困難になる。従って、できるだけ早い段階でこのような技術および品質に係る事項に関する共通認識をつくることはプロジェクトを促進する上で非常に重要である。

8-3 建築設計

8-3-1 設計内容の調整

(a) 優先コンポーネントの決定方針

現状では資金の調達額が大きく制限される事、および全入居対象者の大半が仮設住宅で生活しており、生活・衛生環境が劣悪である事を考慮した上で、本計画の入居者負担実施範囲(第1フェーズ)は住宅のみに絞る事とした。住宅の拡張については、住宅に付帯する形で将来入居者の経済的な条件が整った段階で増築工事(第2フェーズ)さらに個人工房が実施出来るための耐震設計図およびオートコンストラクションマニュアルを配布することをローカルコンサルタントに指示した。

個人用工房・共同工房・コミュニティホール・託児所・道路・広場・都市インフラ整備等は COMFAMA の補助金で実施されることとなっている。

(b) 耐震設計

コロンビアには 1998 年に制定された耐震基準 NSR-98 があり、対象施設の重要度に応じて構造計算の内容が定められている。本計画はこれに準拠して設計されるが、ここでは具体的な震度階に対する各施設別の被害状況を、具体的にどの段階で被害が制御されるべきかが具体的に示されていない。我が国でこれに対応する指標として、兵庫県南部地震後に日本建築学会「地震防災総合研究特別研究委員会」が耐震メニュー(案)としてこれを公表している。

本計画では、コロンビアにおける防災モデルプロジェクトとして独自の耐震メニューを立案するよう提案、指導したが、時間の制約もあるため十分な成果は上がらなかった。(詳細は 3-7-1「耐震構造の策定」および 4-3-1「自然災害対策プログラム」を参照。)これはコロンビアにおいても、今後しかるべき機関によってさらに時間をかけて研究が進められることが必要であり、この分野で日本もなんらかの形での協力が将来可能になると考えられる。

先方政府機関の中でも INGEOMINAS(エネルギー省コロンビア地質鉱山研究所)は 1999 年に USAID の協力の下でサイズミック・マイクロゾーニングをアルメニアで実施しており、地震工学の分野では豊富な情報を蓄積している。

(c) 観光要素の展開方針

本計画敷地は、敷地形状・面積に多少の建築制限要素があるものの観光要素としては、アルメニア市が計画中的である国内観光客誘致を一つの目的とする環状道路(アベニーダ・デ・オキシデンテ)に接道する予定である事から観光面での立地条件は将来的にはかなり有望とみられる。本計画入居予定者の大半は手工芸者である事から、手工芸品の販売を主目的とする観光施設として確立する事は観光者に対して特色のあるインセンティブになりうるであろう。必要と考えられる機能と施設内容を以下の通りローカルコンサルタントに指示した。

(要求される機能)

- ・ 手工芸品供給場所としての専門性と提供される職種のアピール
- ・ 手工芸者の継続的な技術向上手段の確立
- ・ 手工芸者以外の入居予定者として 20 人程度が見込まれている軽食製造・販売者による軽食の提供

(施設面での対応策)

- ・ アルメニア市が目指している観光(エコ・ツーリズム)的な意匠を取り入れた施設
- ・ 観光者誘致のためのサインボードの設置
- ・ 現工房部分を製造・販売所として利用
- ・ 軽食コーナーの設置
- ・ 公衆便所の設置

(竹構造施設)

施設については実施機関より、同地域の特産品である竹による柱・梁構造の建物が強く要望された。この構造スタイルはアルメニアで現在さかんに建設され始めており、自然志向の建材として強い魅力と観光的要素を持つ。しかし現時点では、竹構造(対象となる竹の種類は GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH)は法規上、唯一住宅の改修用として都市計画委員会に試験データ等が承認された時のみ例外的にしか認可されず、一般的には仮設的な用途にしか利用は出来ない。また、実際に建設されている施設を数件調査したが、強度に関する公的情報が無い事、虫害に対する防虫・防腐処理法も試験段階である事、竹自体の耐久性が不明である事、中空円筒形の材料の理想的な接合法が確立されていない事など材料・工法に関する公的情報が全く整備されておらず、さらに防火上も不利になることから、竹は部分的な化粧材としてのみ計画するようローカルコンサルタントに指示した。

(d) 本計画の広報

観光施設として本計画を確立するにあたっての広報要素として、標識の利用が考えられる。現在予定地の前面道路側 2 カ所に設置されている下水工事实施の鋼製標識(4mx2m)を本計画用に利用出来るよう実施機関の協力を求めた。ここには施設名・完成予想図・各機関名(設計者として JICA)・販売される手工芸品の種類・我が国 ODA マーク等が表記されるようローカルコンサルタントに指示した。

その他、施設入口付近に我が国 ODA マークの銘板を設置するようローカルコンサルタントに指示した。

(e) 受益者選定の方法

建設工事費の内訳については各種補助金の最大限の活用を目標としているが、補助金利用対象範囲の関係で個人スペースに係る入居者負担金が約 200 万ペソ程度必要となる。この借入金獲得にあたっては、70 万ペソ程度の貯蓄高と毎月々 7 万ペソ程度の返済額(4 年間)が要求されるため、これに見合った経済力を有する者を選定する必要がある。この月々の返済額は月平均収入の 25%程度であり、4 年間程度の返済期間であれば継続可能な範囲と考えられるが、ローカルコンサルタントには受益者の経済力に見合った実現可能な施設規模の設定を指示している。

(f) 敷地境界線の確定

実施機関による登記手続きは境界線位置を示す境界杭が存在しないために遅れている。このためローカルコンサルタントより仮定境界線の元図が提出された。本件についての正確な図が存在しない場合、この図を公証することによって敷地境界線を法的に確定する事が出来る。境界線が確定しないと設計作業が進捗しない事を実施機関は理解しており、早急に対応する事で合意している。ローカルコンサルタントからは、実施機関から JICA への対応の確認と報告の要請があった。

(g) 維持管理計画

「コロンビアには維持管理の概念が存在しない」というローカルコンサルタントの言葉は、やはり経済的に余裕が無いためにその経費の積み立てが出来ないことが一因であろう。また故障する前から故障した時の心配をするというのも、この国の「明日を思い煩わない」国民性にはそぐわないように見える。

本調査で行った維持管理計画は、そのような前例の無い試みであった事で大きな一歩であったと言えよう。今後は入居者の収入に応じた維持管理範囲および時系列別の発生費用の特定が必要となろう。そしてこの結果を設計内容にフィードバックして始めて継続可能な維持管理が実現することになる。本報告書の年間維持管理経費が直接工事費の 5%と見込んでいることについては、高価な資材・設備は使用されていないので 0.5%-1%

程度まで落としても十分であろうし、平均月収 25 万ペソに対し月 3 万ペソの維持管理費負担は入居者にとっても負担が大き過ぎる。

このような研究と結果の蓄積によってより現実的な維持管理計画の手法が確立されることが考えられる。

8-3-2 作業スケジュールの確認・指示

業務契約締結後 3 か月間に渡って敷地が決定されなかったため、ローカルコンサルタントの各業務担当者の設計作業と報告書作成作業が重複する事となった。工事開始時期の遅れを回避するため許認可申請用を含む技術図書の作成を最優先の上、以下の優先順位で成果品を作成する事で合意した。

報告書要約	8 月 31 日
ドラフトファイナル(DF/R)	9 月 26 日
最終報告書(FR-1)	10 月 31 日
最終報告書(FR-2)	10 月 31 日

8-3-3 提言

今般の地震によってアルメニア市の借家世帯 18,500 戸の内約 54%にあたる 10,000 世帯以上が家屋の重度の損傷によって住宅を失っている。コロンビア政府は FOREC を設立して特に低所得被災者の救済を進めているが、本計画の受益対象者も全員が低所得の借家世帯であり、仮設キャンプの生活者も大半を占めている。最終的に 92 世帯が実施機関によって選定される予定である。計画の実施によって、上記の低所得被災者が直接の裨益を受けることとなるが、間接的には受益者が手工芸者のコミュニティを形成する事によって市内在住のその他の手工芸者が工房その他の販売施設等を利用して活動する事が可能となる。

さらに災害時にはリンドラハ周辺地区の防災拠点として機能する計画であり、広場・コミュニティホール・非常用発電器・大型地下水槽等必要となる設備を配備している。

また被害の中心地アルメニア市は地域振興策として観光開発を計画している。本計画地は観光道路として計画されている環状線に面しており、手工芸者と軽食製造販売者による工芸品・軽食・イベントによる観光要素の強い施設が計画されている事から市の観光開発政策にも資する機能が期待されている。

本計画の C/P はアルメニア市であるが、先方の負担事項として計画地の購入が含まれた事により全体計画の進捗が大きく影響された。日本政府との計画実施の合意書が締結されたのは 1999 年 11 月だが、その後ただちに実行されるべきであった計画地が取得され

たのは2000年6月である。その間に本邦コンサルタントの派遣は2000年2月、ローカルコンサルタントの契約は翌3月に行われ、計画地に関する調査が実施出来ないため日本側は一貫して計画地の早期購入を要請し続けた。途中計画地は5回変更され、確保が見込まれていた購入資金も増減したため調査業務は予定通りに進捗せず調査内容に悪影響を及ぼす事となった。

遅れの原因は、アルメニア市当局の経験・能力不足によるもの、また小規模な地方行政庁の財源確保能力の限界があげられよう。そのため本計画では日本側とC/P側の業務上の協調が円滑に行われず、常に日本側が先行しC/P側が後に残されがちな状況となった。さらに工事の実施についても先方負担となるが、これについても各種補助金と受益者の自己負担金のみが財源であり、災害被災者としての受益者の経済力の弱さが足かせとなって設計規模や耐震性能の確保が限定されている。

本計画は地震災害に対する緊急援助の側面も持つため、十分な立ち上げ準備が行えない点が不利であったが、今後類似の状況に基づく計画実施にあたっての良い教訓になったと考える。事前の段階で留意すべき事項は、先方機関の業務および財政能力に見合う先方負担事項である事の検証であり、実施の段階では計画管理上の柔軟な対応であろう。またC/P担当者の研修も能力の向上にあたって将来的な効果が期待される。

今後の協力の方向としては、常に先方の経済力・技術力に見合ったものが求められる。例として、地域特産物である竹は安価な材料としてGTZも着目している。今般の地震被害の大部分が低所得者層の居住地に集中した事からも、耐震竹造の研究開発によって材料の品質管理や工法が確立されれば、低所得者向けの安価な住宅用木質系資材としての社会的価値は高い。NSR-98の制定により近代化を進めるコロンビアの防災システムの構築に対して日本は先行しており、災害に悩む地震国コロンビアに対する一連の防災関連の協力は高い効果が期待される。現地に根付く防災システム構築のため、継続的な協力が必要である。

以上

「資料」 1.現地調査日程

コロンビア国 低所得者のための職住近接・防災コミュニティ開発計画

第1次現地調査日程表(1)

調査団員: 竹下茂(都市計画)

現地派遣期間: 平成11年2月15日-平成11年3月25日(40日間)

日順	月日	曜日	主な作業内容
1	2/15	火	移動 JL006 東京発12:00 JFK着10:15
2	2/16	水	移動 AV021 JFK発8:50 ボゴタ着14:30
3	2/17	木	JICAコロンビア事務所、大使館にて調査方針協議、国際協力局にて協議
4	2/18	金	JICAにて方針会議
5	2/19	土	資料作成
6	2/20	日	民芸品店、竹造住宅調査
7	2/21	月	アルメニア市C/Pと協議
8	2/22	火	アルメニア市C/Pと協議/IGAC(国土地理院)にて都市計画関連資料収集
9	2/23	水	現場説明会の開催(1.NORCO 2.MARIO NORIEGA 3.GRUPO VERDE)
10	2/24	木	移動 VX7195 ボゴタ18:40-アルメニア19:30
11	2/25	金	アルメニア市計画局と協議、CRQ(開発公社)と協議
12	2/26	土	現地工法(竹造)視察
13	2/27	日	手工業者工房視察
14	2/28	月	計画予定地視察、アルメニア総合病院視察、アルメニア市C/Pと協議
15	2/29	火	FOREC及びアルメニア市関係機関と協議
16	3/1	水	C/Pと代替地調査、手工業者協会にて協議
17	3/2	木	キンディオ県防災課、Defensa Civil、下水道局、電力公社、C/Pと協議
18	3/3	金	アルメニア市C/P及び計画局と協議
19	3/4	土	アルメニア市C/Pと協議
20	3/5	日	移動 VX7192 アルメニア12:09-ボゴタ12:59
21	3/6	月	JICA事務所に調査結果報告
22	3/7	火	現説質疑に対する回答作成
23	3/8	水	ボゴタ手工業協会、内務省防災課にて協議
24	3/9	木	プロポーザル受理、評価開始
25	3/10	金	評価、当選社決定-MARIO NORIEGA & LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S EN C
26	3/11	土	プロポーザル内容の検討
27	3/12	日	プロポーザル内容の検討
28	3/13	月	契約交渉開始、契約
29	3/14	火	コンザントと現地作業計画内容を協議、アルメニア市と現地作業計画連絡
30	3/15	水	移動 VX7193 ボゴタ11:04-アルメニア11:30、アルメニア市と予定地選定協議
31	3/16	木	アルメニア市-コンザントと予定地選定・取得協議
32	3/17	金	アルメニア市C/P及び防災課、COMFAMAと協議
33	3/18	土	移動 VX7192 アルメニア12:09-ボゴタ12:59
34	3/19	日	報告書作成
35	3/20	月	報告書作成
36	3/21	火	JICAコロンビア事務所に調査結果報告、コロンビア地震工学協会調査
37	3/22	水	報告書作成、大使館に報告
38	3/23	木	国際協力庁にて協議、AV020 ボゴタ発16:00 JFK着21:35
39	3/24	金	JL005 JFK発12:10
40	3/25	土	東京着16:10

コロンビア国 低所得者のための職住近接・防災コミュニティ開発計画

第1次現地調査日程表(2)

調査団員: 鈴木 修 (建築設計)

現地派遣期間: 平成11年2月15日～平成11年3月25日(40日間)

日順	月日	曜日	主な作業内容
1	2/15	火	移動 JL006 東京発12:00 JFK着10:15
2	2/16	水	移動 AV021 JFK発8:50 ボゴタ着14:30
3	2/17	木	JICAコロンビア事務所、大使館にて調査方針協議、国際協力局にて協議
4	2/18	金	JICAにて方針会議
5	2/19	土	資料作成
6	2/20	日	民芸品店、竹造住宅調査
7	2/21	月	アルメニア市C/Pと協議
8	2/22	火	アルメニア市C/Pと協議/ボゴタ建築家協会と協議
9	2/23	水	現場説明会の開催 (1.NORCO 2.MARIO NORIEGA 3.GRUPO VERDE)
10	2/24	木	移動 VX7195 ボゴタ18:40～アルメニア19:30
11	2/25	金	アルメニア技師協会・建築家協会、手工業者組合と協議
12	2/26	土	現地工法(竹造)視察
13	2/27	日	手工業者工房視察
14	2/28	月	計画予定地視察、アルメニア総合病院視察、アルメニア市C/Pと協議
15	2/29	火	住宅建設業者調査、アルメニア市C/Pと代替地について協議
16	3/1	水	C/Pと代替地調査、手工業者協会にて協議
17	3/2	木	FOREC工事監理部、市下水道局・電力公社、C/Pと協議
18	3/3	金	住宅建設業者調査、移動 VX7192 アルメニア12:09～ボゴタ12:59
19	3/4	土	ボゴタ市内手工業品販売店調査
20	3/5	日	ボゴタ市内手工業品展示会予定地調査
21	3/6	月	建築家協会にて協議、JICA事務所に調査結果報告
22	3/7	火	現説質疑に対する回答作成
23	3/8	水	ボゴタ手工業協会、内務省防災課にて協議
24	3/9	木	プロポーザル受理、評価開始
25	3/10	金	評価、当選社決定-MARIO NORIEGA & LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S EN C
26	3/11	土	プロポーザル内容の検討
27	3/12	日	プロポーザル内容の検討
28	3/13	月	契約交渉開始、契約
29	3/14	火	コンサルタントと現地作業計画内容を協議、アルメニア市と現地作業計画連絡
30	3/15	水	移動 VX7193 ボゴタ11:04～アルメニア11:30、アルメニア市と予定地選定協議
31	3/16	木	アルメニア市・コンサルタントと予定地選定・取得協議
32	3/17	金	アルメニア市・コンサルタントと予定地選定・取得協議
33	3/18	土	移動 VX7192 アルメニア12:09～ボゴタ12:59
34	3/19	日	報告書作成
35	3/20	月	報告書作成
36	3/21	火	JICAコロンビア事務所に調査結果報告、コロンビア地震工学協会調査
37	3/22	水	報告書作成、大使館に報告
38	3/23	木	国際協力庁にて協議、AV020 ボゴタ発16:00 JFK着21:35
39	3/24	金	JL005 JFK発12:10
40	3/25	土	東京着16:10

コロンビア国 低所得者のための職住近接・防災コミュニティ開発計画
第2次現地調査日程表

調査団員1: 竹下 茂 (都市計画)
調査団員2: 鈴木 修 (建築設計)
調査派遣期間: 平成12年5月10日～5月29日 (20日間)

日順	月日	曜日	作業・打合せ内容
1	5/10	水	移動 JL006 東京発12:00 JFK着10:15
2	5/11	木	移動 AV021 JFK発8:50 ボゴタ着14:30
3	5/12	金	JICAコロンビア事務所及び大使館にて調査方針協議、ローカルコンサルタントと作業進捗状況打合せ
4	5/13	土	ローカルコンサルタント作成資料レビュー
5	5/14	日	ローカルコンサルタント作業資料レビュー、作業指示書作成
6	5/15	月	JICA及びローカルコンサルタントと作業内容、今後の対応協議
7	5/16	火	移動 VX7200ボゴタ発8:30-ベレイラ着9:20、アルメニア市C/P及び市長と協議
8	5/17	水	アルメニ市計画局、低所得者金融院と協議、予定地視察、零細企業協同工場調査
9	5/18	木	COMFAMA及び市司法事務所と協議、低所得者住宅開発調査
10	5/19	金	キンディオ州文化部及びアルメニア市C/Pと協議、移動VX7296アルメニア発19:30-ボゴタ着20:20
11	5/20	土	現地調査結果整理
12	5/21	日	現地調査結果整理
13	5/22	月	JICA事務所へアルメニア調査結果報告、ローカルコンサルタントと作業打合せ
14	5/23	火	ローカルコンサルタントIT/R案の内容チェック、作業指示書の作成
15	5/24	水	ローカルコンサルタントIT/R案の内容チェック、作業指示書の作成、移動 VX197ボゴタ発13:30-アルメニア着14:20
16	5/25	木	アルメニア現地調査、本プロジェクトのコミッティへ参加、移動VX196アルメニア発14:35-ボゴタ着15:25
17	5/26	金	JICAコロンビア事務所及び大使館へ調査結果報告
18	5/27	土	移動 AV020ボゴタ発15:45-JFK着21:35
19	5/28	日	JL005 JFK発12:10
20	5/29	月	東京着16:10

コロンビア国 低所得者のための職住近接・防災コミュニティ開発計画

第3次現地調査日程表（結果及び今後の予定）

調査団員1: 竹下 茂（都市計画）

調査団員2: 鈴木 修（建築設計）

現地派遣期間: 平成12年7月10日～平成12年8月8日（30日間）

日順	月日	曜日	主な作業内容
1	7/10	月	移動 JL006 東京発12:00 JFK着10:15
2	7/11	火	移動 AV021 JFK発8:50 ボゴタ着14:30
3	7/12	水	JICAコロンビア事務所、大使館にて調査方針協議、ロカコンサルタントと調査進捗状況打合せ
4	7/13	木	ロカコンサルタントによるIT/Rの内容レビュー
5	7/14	金	10:10ボゴタ発（AV9933）、7時に於て敷地調査及びC/P打合せ、19:457時に7発（VX7194）
6	7/15	土	7時に7調査結果整理、IT/Rのレビュー
7	7/16	日	IT/Rのレビュー、今後の対応方針検討
8	7/17	月	JICAコロンビア事務所へ敷地調査及びC/Pとの協議結果報告、協議議事録作成7時に7市へ送付
9	7/18	火	IT/R及び付属資料のレビュー、今後の調査方針の検討
10	7/19	水	ロカコンサルタントとIT/Rの内容及び今後の調査方針打合せ
11	7/20	木	打合せ結果まとめ、今後の方針検討
12	7/21	金	プロジェクト・コミティ確認事項・作業方針等整理、C/Pへ送付
13	7/22	土	ITレポートの内容チェック
14	7/23	日	ITレポートの内容チェック
15	7/24	月	11:45ボゴタ発（VX7193）、ロカコンサルタントその他関係者とコミティ事前打合せ
16	7/25	火	プロジェクト・コミティ（7時に7市長参加）、19:457時に7発（VX7194）
17	7/26	水	JICAコロンビア事務所へコミティの結果報告、今後の対応協議
18	7/27	木	DF/Rの内容検討、ロカ・コンサルタント指示書作成、ロカ・コンサルタントと協議
19	7/28	金	ロカ・コンサルタントとの協議結果整理、ロカ・コンサルタントと協議
20	7/29	土	ロカ・コンサルタントとの協議結果整理、ロカ・コンサルタントと協議
21	7/30	日	協議結果整理
22	7/31	月	今後の方針をJICAコロンビア事務所へ報告
23	8/1	火	ロカ・コンサルタントへの最終指示内容作成
24	8/2	水	10:24ボゴタ発（VX7193）、7時に7市C/P及び関連機関と最終協議、19:497時に7発（VX7194）
25	8/3	木	JICAコロンビア事務所作業報告、ロカ・コンサルタントへ作業最終指示、防災関連打合せ
26	8/4	金	ACCIへ報告、大使館表敬訪問
27	8/5	土	調査結果の整理
28	8/6	日	AV020 ボゴタ発16:00 JFK着21:35
29	8/7	月	JL005 JFK発12:10
30	8/8	火	東京着16:10

「資料」 2.関係者リスト

プロジェクト関係者一覧

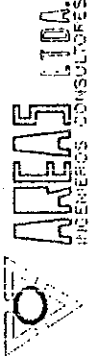
氏名	所属	役職/担当
日本人コンサルタントチーム		
竹下 茂	(株) 地域計画連合 国際部	都市計画
鈴木 修	(株) 山下設計 国際プロジェクト部	建築設計
JICA コロンビア事務所		
Juan Manuel Mosquera	JICA, Colombia Office	Asesor, Cooperacion Tecnica
Hugo R. Fehrenbach	JICA, Colombia Office	Supervisor del Diseno
ローカルコンサルタントチーム (主要メンバー)		
Mario Noriega T.	Mario Noriega & asociados Ltda.	Director, Direction y Coordinacion
Otto Quintero	Mario Noriega & asociados Ltda.	Director, Urbanismo
Billy Gbertus	Billy Gbertus Arquitectos	Director, Arquitectura
Omar Dario Cardona	Asociacion Colombia de Ingenieria Sismica	Director, Prevencion de Desastres
Martha Solaya	Economista	Directora, Socioeconomicos
実施機関及び関係機関		
Alvaro Patino	Alcalde	Alcalde
Luz Mary Rodriguez Arias	Secretaria de competitividad y Desarrollo Economico	Representante Mayor del Proyecto
Javier Marquez	Secretaria de competitividad y Desarrollo Economico	Contratista
Mauricio Lopez	Secretaria de planeacion	Coordinador
Jair Rodriguez	Taller de Ciudad/FOREC	Director/Coordinador
Jorge Mario Patino	Taller de la Ciudad	Coordinator
Catalina Palacio	Taller de la Ciudad	Seccion vivienda
Liliana Patricia garc a M.	Taller de la Ciudad	Grupo asesor Dape
Mauricio Lopez	Taller de la Ciudad	Dapom
Jaime Alzate	Fondo Municipal de Vivienda	Gerente
Sonia Torres	Secretaria Urbana	Representante
Ximena Angulo	Alcalde	Seccion jur dica
Olga Patricia C ceres	Alcalde	Seccion jur dica
Willyan Inestrosa	CONFAMA Medellin	Representante Legal
Luiz Fernando Marquez	CONFAMA Armenia	Representante Legal
Lina Restrepo	CONFAMA Armenia	Seccion jur dica
Sandra Perez Lainez	CONFAMA Armenia	Coordinadora area social

Diana Bohorquez	COMFAMA Armenia	Trabajadora social
Lina Restrepo	INURBE	Seccion jur dica
Diana Patricia Juio	INURBE	Seccion jur dica
Julio Zalamanca	Universidad Nacional de Colombia	Sub director
Diego Guerrero	Universidad Nacional de Colombia	-
Everardo Murillo	FOREC	Director
Diego Patino Castano	FOREC	Ingeniero
Alfoso Lopez	Oficina de Planiacion CRQ	Geologo
Adriana Lucia Duque	Oficina de Planiacion CRQ	Geologo
Lina Maria Pinilla	ACCI	Gerente
Diego Villegas	ACCI	Sub Gerente
Jorje Alberto Gutierrez	Precedencia Nacional	-
Carlos Alberto Giraldo	Plantamiato Urbano	-
Gricela Benites	Departamento Nacional de Prevencion	Directora General
Carlos A. Cordoba	Sociedad de Ingenieros Quindio	Jefe Interventor
Rafael Garey	Facultad de Arquitectura	Decano / Universidad de Quindio
Gustavo Henao R.	Sociedad de Ingenieros Quindio	Interventor
Alvaro Martinez	Sociedad de Ingenieros Quindio	-
Michel Plazas Vega	Defensa Civil	Director
Luis Ernesto Gil C.	Empresa de descontaminacion de Aguas Residuales de Armenia	Gerente
Adriana Cuevas	Direccion General para la prevencion y Atencion de desastres Ministerio del Interior	Coordinadora de Apoyo a Emergencias
German Llano L.	Direccion General para la prevencion y Atencion de desastres Ministerio del Interior	Coordinador de Programas Nacionales
Rodrigo Ospina	Sociedad de Arquitectos, Bogota	Director Ejecutivo
Rodolfo Ullia	Sociedad de Arquitectos, Bogota	Presidente
Francisco Valdenegro	Sociedad de Arquitectos, Bogota	Arquitecto
Edilberto Golay Torres	Sociedad Col de Arquitectos, Quindio	Gerente
Hernan Osorio	Sociedad Col de Arquitectos, Quindio	Director tecnico
Sandra Gomez B.	Sociedad Col de Arquitectos, Quindio	Directora Ejecutivo
Maria Cecilia Duque	Sociedad de Artesanos	Directora
Ernesto Orlado Binuvich	Sociedad de Artesanos	Sub Gerente Administrativo
Carlos Alberto Villegas	Gobernacion del Quindio	Gerente seccion cultural
Myriam Restrepo	Gobernacion del Quindio	Coordinadora

「資料」 3.地質学調査結果

JICA

Japan International Cooperation Agency

MARIO NORIEGA & ASOCIADOS LTDA
GOEBERTUS ESTRADA S en CTable 1
REMARKABLE HISTORIC EARTHQUAKES, CALDAS, COLOMBIA

AÑO	FECHA		EPICENTRO	LAT N	LONG W	PROFUNDIDAD	INTENSIDAD	MAGNITUD
	MES	DÍA						
1785	Julio	12	Páramo de Chingaza (Cund.)	4.7	73.8	30	IX	7.0
1827	Noviembre	16	Queb. Santa Ana (Cauquetá)	2.0	75.9	10	X	7.7
1875	Mayo	19	Cúcuta (Norte de Santander)	7.9	72.5	20	X	7.7
1878	Febrero	9	Parque Nacional de los Nevados	4.8	75.5	25	VII	-
1878	Septiembre	9	Parque Nacional de los Nevados	4.8	75.5	-	VIII	-
1885	Mayo	25	N-E Popayán (Cauca)	2.5	76.5	20	IX	-
1906	Enero	31	O. Pacífico (Lim. Col-Ecu)	2.4	79.3	25	X	8.6
1917	Agosto	31	Páramo de Sumapaz (Cund)	4.3	74.2	40	IX	7.3
1923	Diciembre	22	Miraflores (Boyacá)	5.2	73.2	20	IX	-
1924	Enero	10	Cartago	4.7	76.1	-	VI	-
1925	Junio	7	Yotoco (Valle)	3.9	76.4	170	VII-VIII	-
1938	Febrero	4	Neira-Aranzazu-Fiadelfia	5.4	75.6	90	VIII	-
1961	Diciembre	20	Ansemanuevo-Balboa	4.8	76.0	40	VII	-
1962	Julio	30	Pereira-Cartago	4.8	75.7	69	VIII	-
1967	Febrero	9	Vegatarga (Huila)	2.9	74.8	26	IX	-
1973	Abril	3	Filandia	4.7	75.7	146	VII	-
1973	Abril	24	Santa Rosa de Cabal	4.9	73.6	19	VII	-
1979	Noviembre	23	El Cairo (Valle)	4.8	76.2	105	VIII	5.5
1986	Noviembre	29	San José del Palmar (Chocó)	5.1	76.7	90	V-VI	5.5
1990	Noviembre	23	Pijao-Roncesvalles	4.3	75.5	129	V	-
1991	Noviembre	19	Desembocadura del Río San Juan (Chocó)	4.5	77.5	104	IX	-
1992	Octubre	18	Murindó (Chocó)	7.1	76.8	33	X	7.3
1995	Febrero	8	Calima (Valle)	4.1	76.7	100	VII	6.6
1995	Agosto	19	Apiá	4.6	75.4	118	VI	4.7
1999	Enero	25	Córdoba (Quindío)	4.3	75.6	35	VIII	6.2



LOTE LINDARAJA – Armenia (Quindío)

Table 2

GEOLOGIC COLUMN		
Age	Material	Thickness
QUATERNARY (Holocene)	Anthropic Mixed Fills Poor behavior during earthquakes. High amplification and low cyclic strength	Up to 20 m
QUATERNARY (Holocene-Pleistocene)	Volcanic Ash Competent seismic behavior when the water table is deep. High cyclic strength, when cemented	Up to 25 m
UPPER TERTIARY Pliocene	Pyroclastic Flows (Lahares) Surface layer is a saprolite with a paleosol. Underneath competent rock is found	80 m → 150 m
CRETACEOUS	Arquia Group Amphibolites and Gneisses. Very Competent rock	(?)

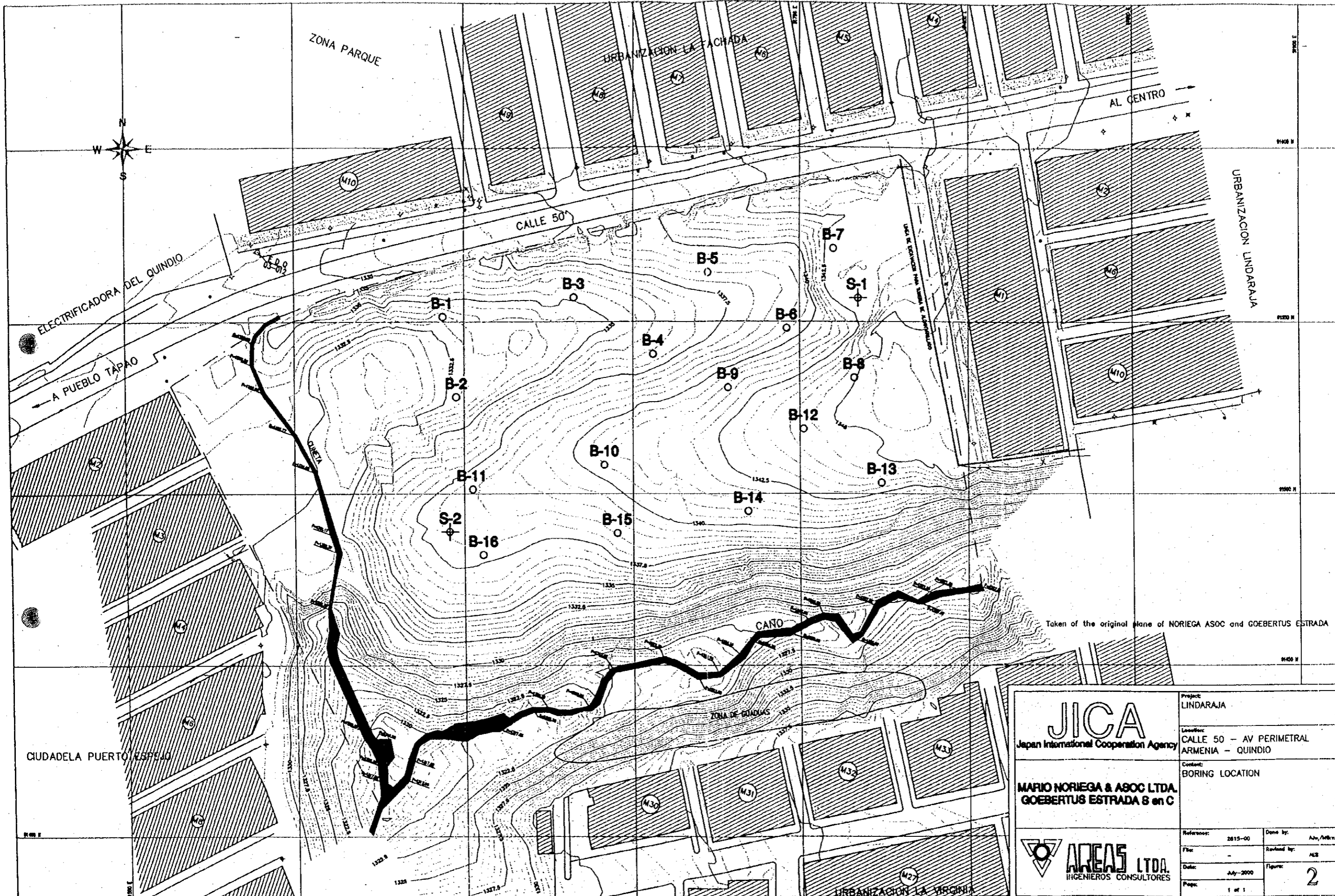


LOTE LINDARAJA - Armenia (Quindio)

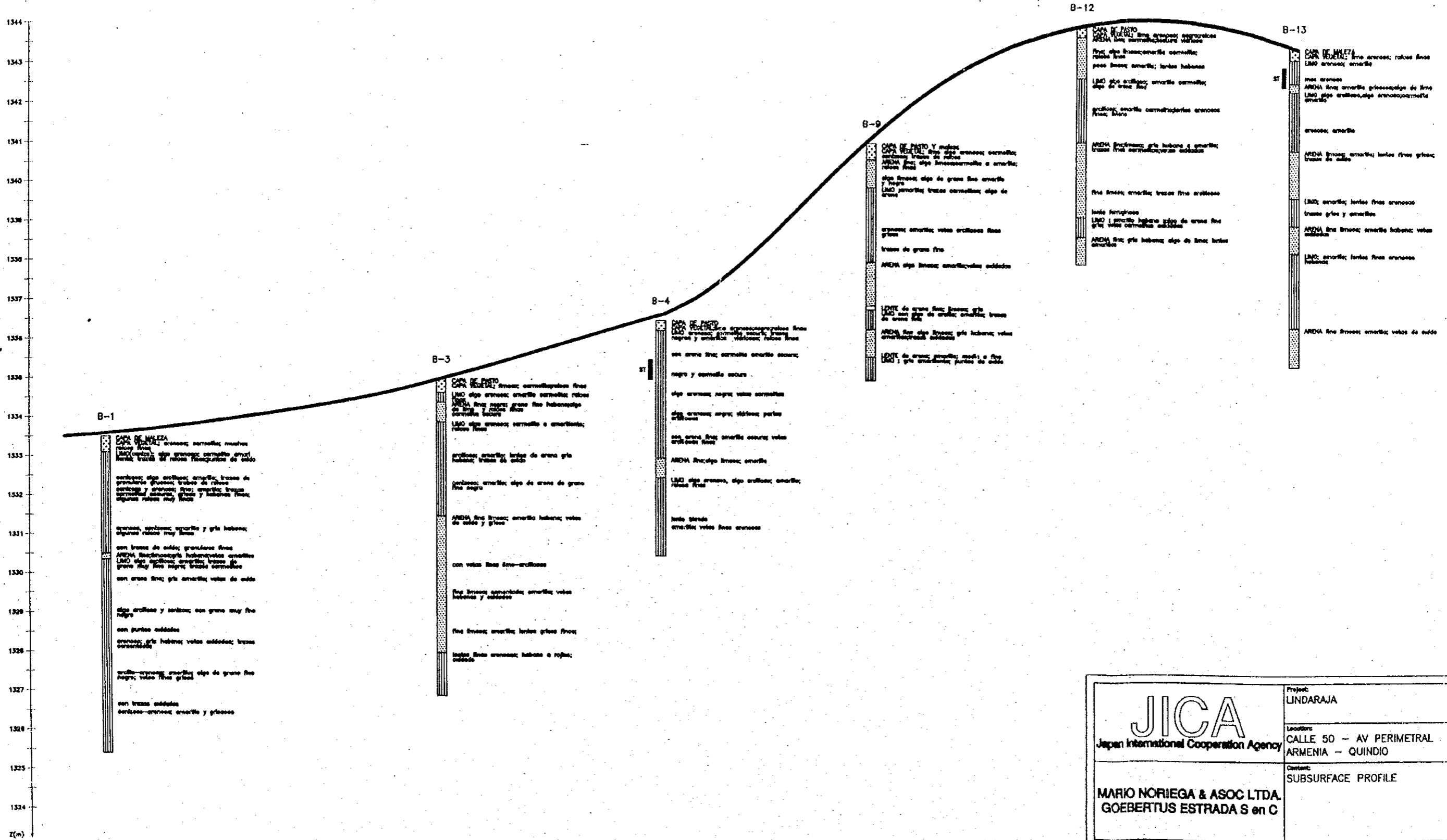
Table 2



STRATIGRAPHIC SECTION						
Layer	Main soil	Description	Color	Water content	Strength	Thickness
I.	TOP SOIL	Sandy silt with traces of ash. Abundant roots	Brownish black	Medium to low	Medium	0.3 m
II.	SAND	Fine, slightly silty, vitreous texture. Occasional roots	Yellow with brown streaks	Medium to low	Medium	0.3 m → 1.0 m
III.	SILT	Ashy and sandy; vitreous texture, granular traces and sandy layers	Brownish yellow	Medium to low	Medium	2.0 m → 5.5 m
IV.	SAND	Fine, rather silty; cemented. Occasional silty layers	Brownish and yellowish gray	Medium to low	Medium dense	0.2 m → 3.5 m
V.	SILT	Some what clayey and sandy; oxide streaks	Brownish and reddish yellow	Medium	Medium	0.7 m → 5.0 m
VI.	CLAY	Silty and sandy; granular traces	Reddish brown and yellow	Medium	Medium	6.0 m on the average
VII.	SILT	Sandy silty; clay layers and granular traces	Yellowish brown	Medium	Medium	5.0 m explored
VIII.	BOULDERS	Volcanic flow			Dense	

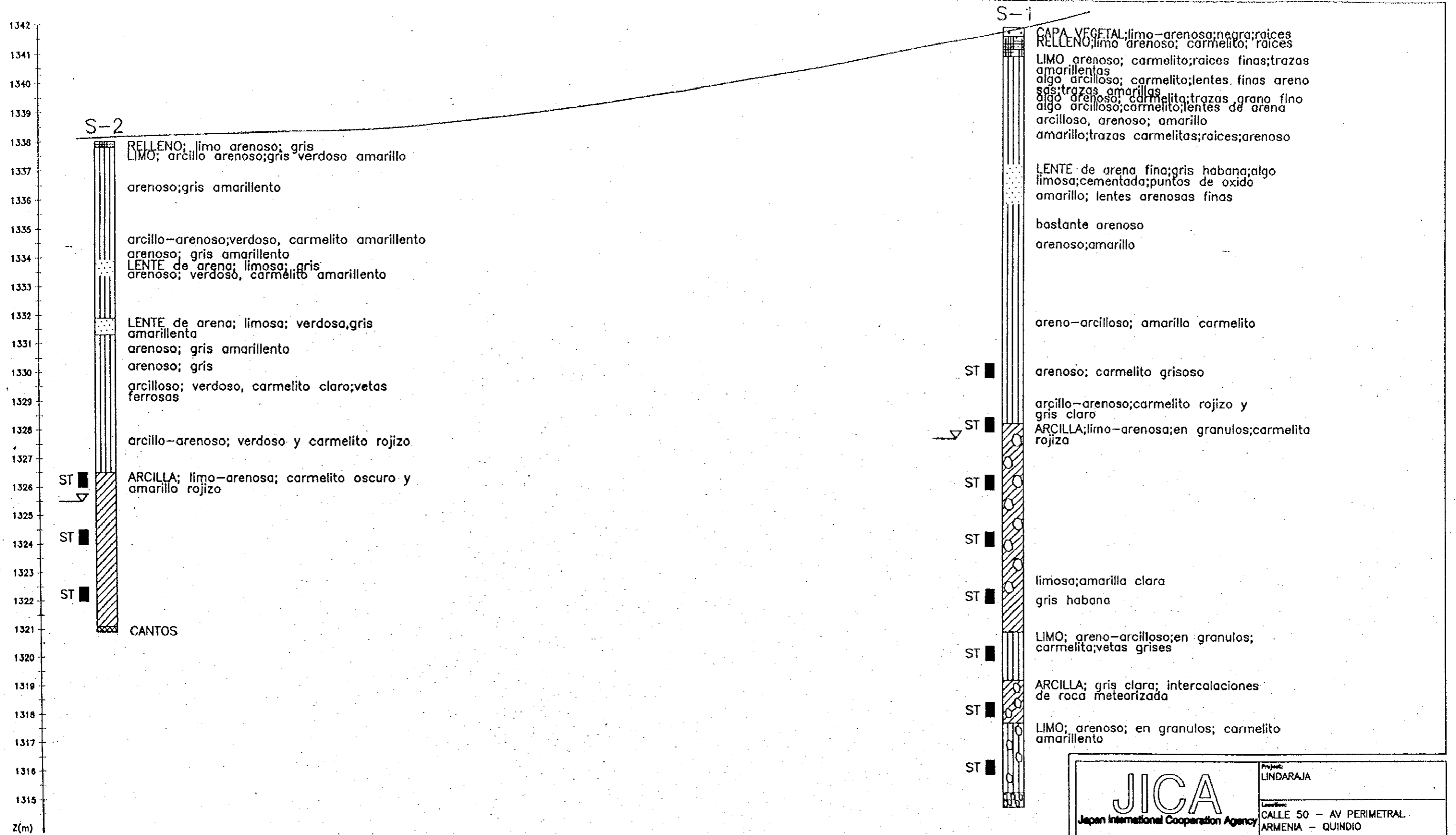
図-1 ボーリング位置図





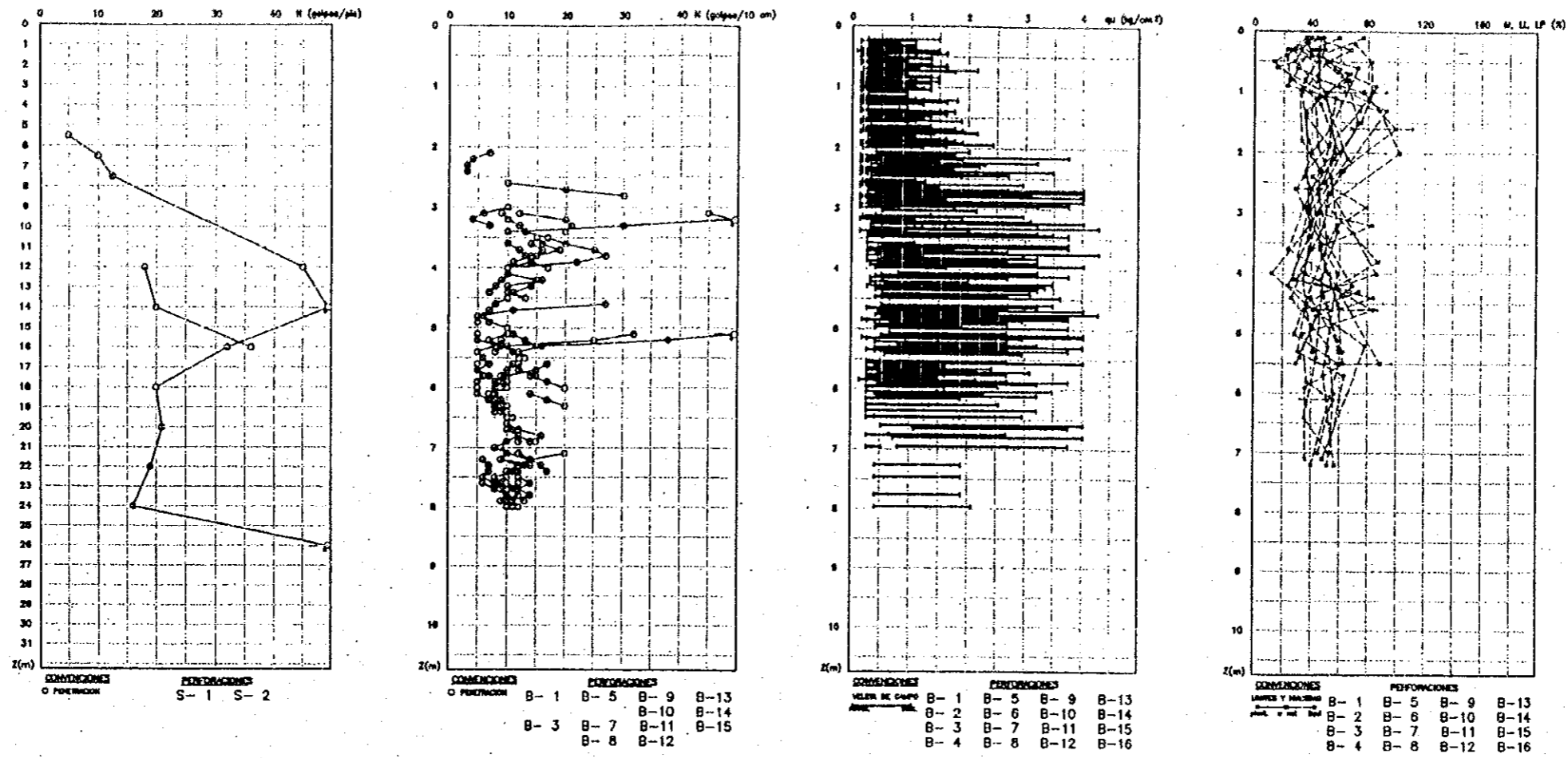
<p>JICA Japan International Cooperation Agency</p>	<p>Project: LINDARAJA</p>	
	<p>Location: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO</p>	
<p>MARIO NORIEGA & ASOC LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S en C</p>	<p>Content: BORING LOCATION</p>	
	<p>Reference: 2815-00</p>	<p>Done by: Ahn, M/W</p>
<p>Date: July-2000</p>	<p>Revised by: AES</p>	<p>Figure: 2</p>
<p>Page: 1 of 1</p>		



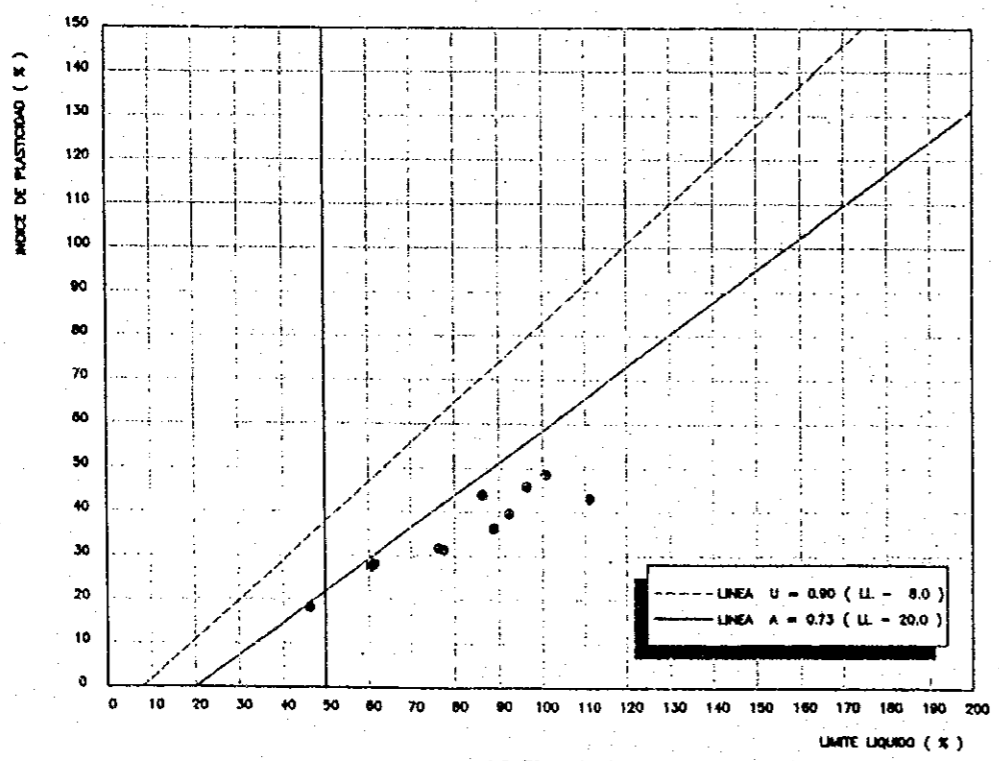
 Japan International Cooperation Agency	Project: LINDARAJA	
	Location: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO	
MARIO NORIEGA & ASOC LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S en C	Content: SUBSURFACE PROFILE	
	Referencia: 2815-00 File: - Date: July-2000 Page: 1 of 1	Date by: Aja/Mjn Revised by: ACS Figure: 3
 AREAS LTDA. INGENIEROS CONSULTORES		



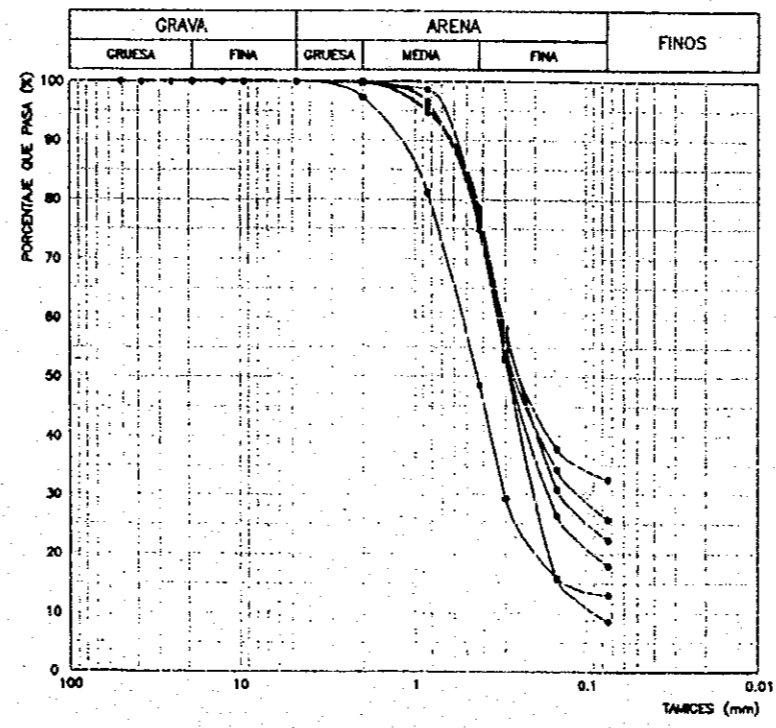
 JICA Japan International Cooperation Agency	Project: LINDARAJA
	Location: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO
MARIO NORIEGA & ASOC LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S en C	Content: SUBSURFACE PROFILE
	Reference: 2819-00 Date By: Aja/MBm
 AREAS LTDA. INGENIEROS CONSULTORES	File: - Revised by: AES
	Date: July-2000 Figure: 3
	Page: 2 of 2



4.1 In-situ Strength and Water Content



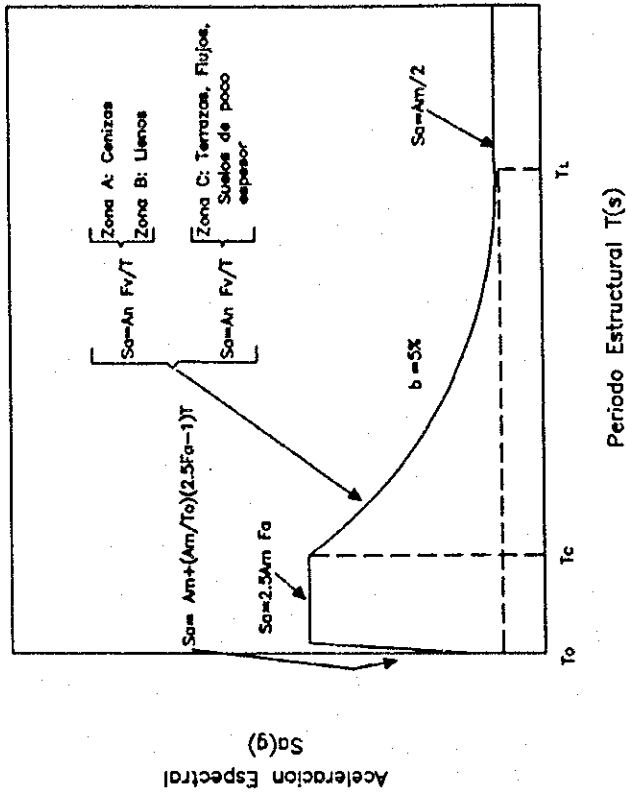
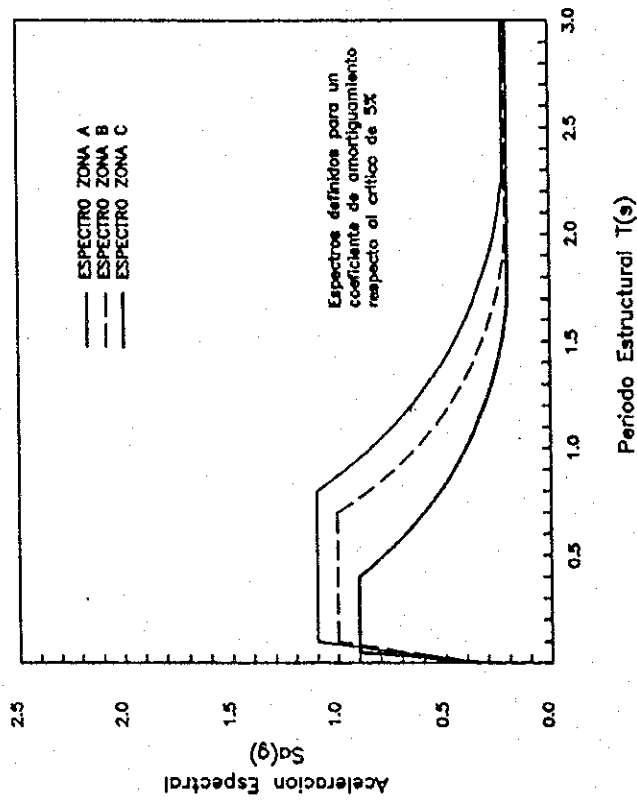
4.2 Plasticity Chart






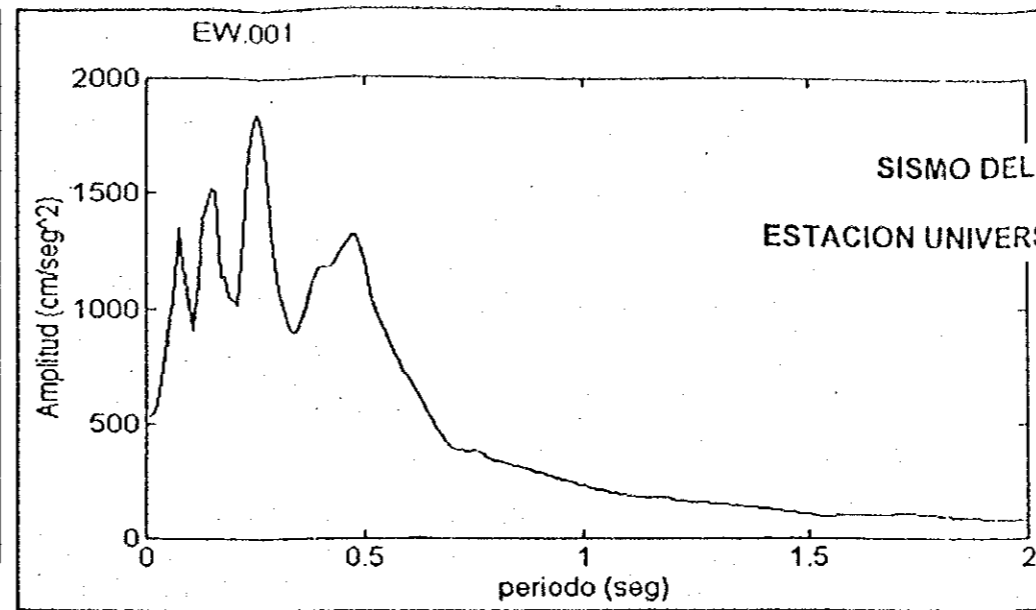
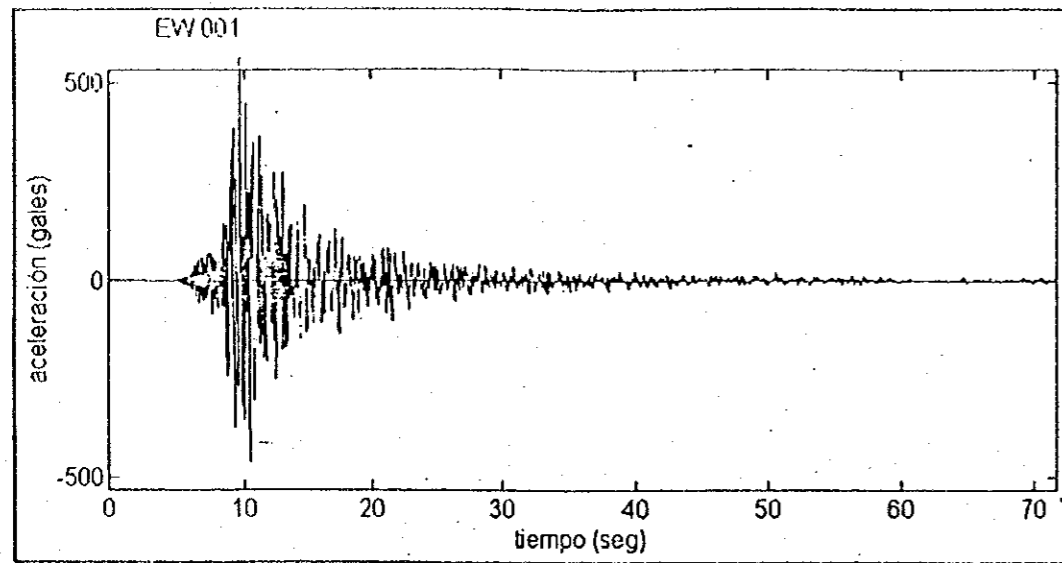
4.3 Grain Size Analysis

 Japan International Cooperation Agency	Project: LINDARAJA
	Location: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO
MARIO NORIEGA & ASOC LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S en C	Content: SOIL CONDITIONS
	References: 2815-00 Done by: AA/MSM
 INGENIEROS CONSULTORES	File: - Revised by: ACS
	Date: July-2000 Figure: 4
	Page: 1 of 1

図-5 コロンビア西部地震加速度スペクトル図

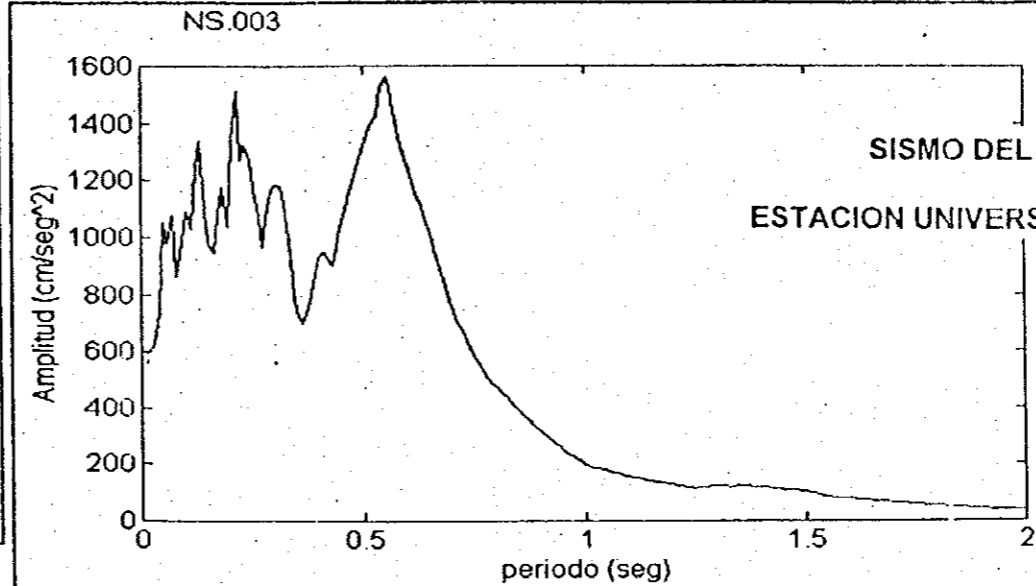
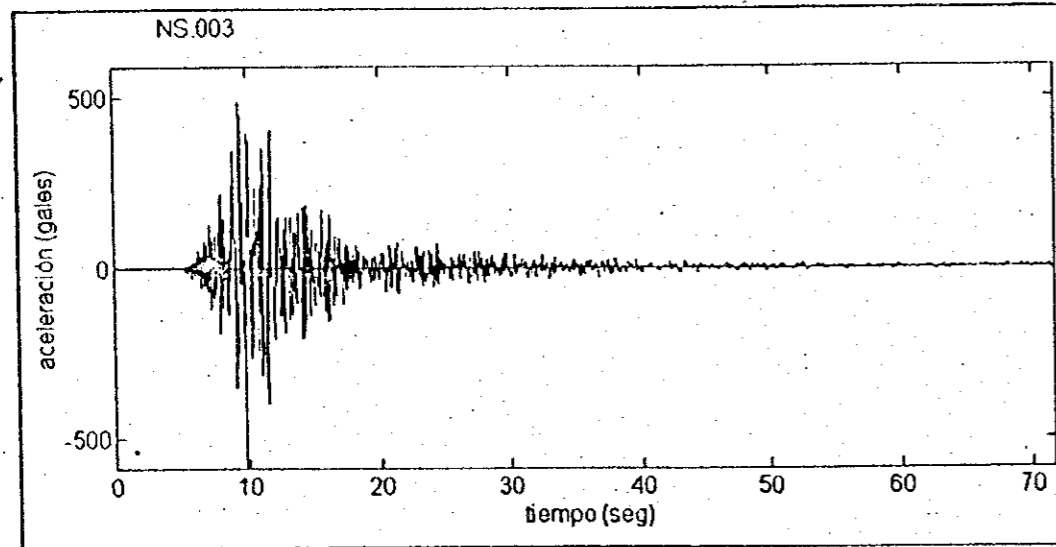


 Japan International Cooperation Agency	Proyecto: LINDARAJA	Fecha: 2013-08	Auto/Auto: Auto/Auto
	Ubicación: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO	Revisado por: Auto	Fecha: Auto-2013
Comentarios: PRESCRIBED EARTHQUAKE SPECTRA			
 MARIO NORIEGA & ASOCIADOS GOEBERTUS ESTRADA S en C			
 AREAS LIDA INGENIEROS CONSULTORES			



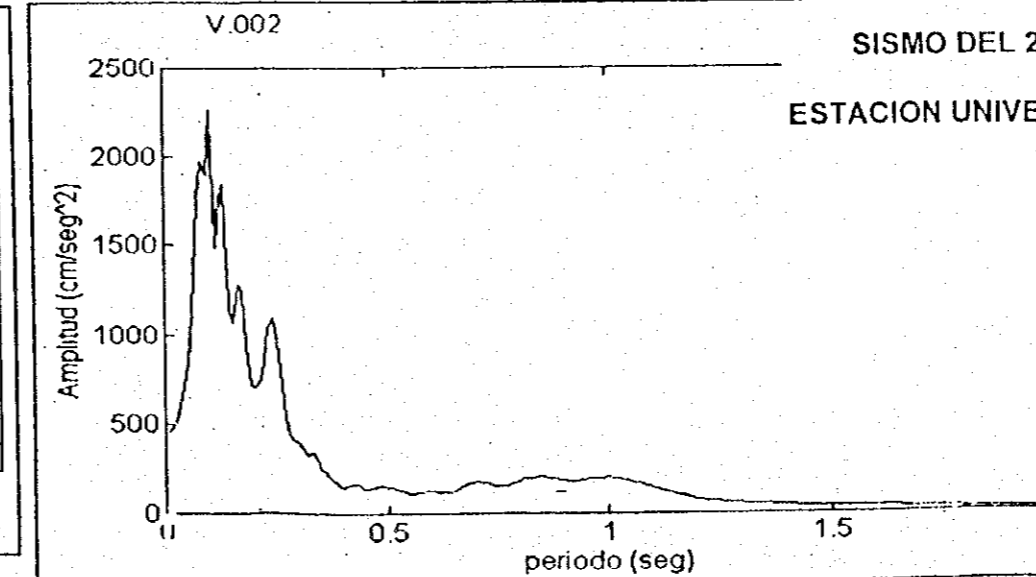
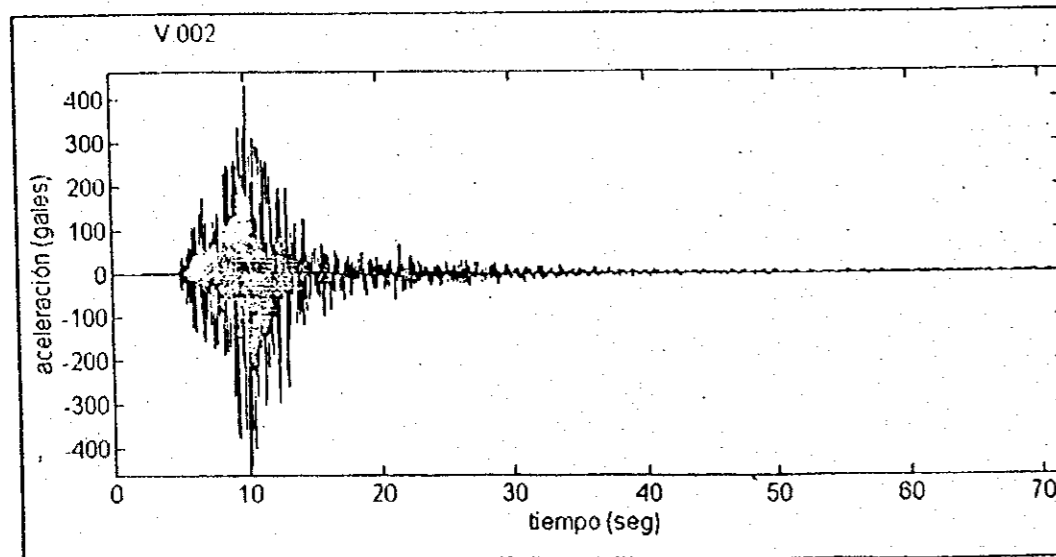
SISMO DEL 25 DE ENERO DE 1999 - COMPONENTE EW
(EVENTO PRINCIPAL 1:19 P.M.)
ESTACION UNIVERSIDAD DEL QUINDIO (ARMENIA) - SUELO NATURAL

Coefficiente Amortiguamiento Crítico = 5%



SISMO DEL 25 DE ENERO DE 1999 - COMPONENTE NS
(EVENTO PRINCIPAL 1:19 P.M.)
ESTACION UNIVERSIDAD DEL QUINDIO (ARMENIA) - SUELO NATURAL

Coefficiente Amortiguamiento Crítico = 5%



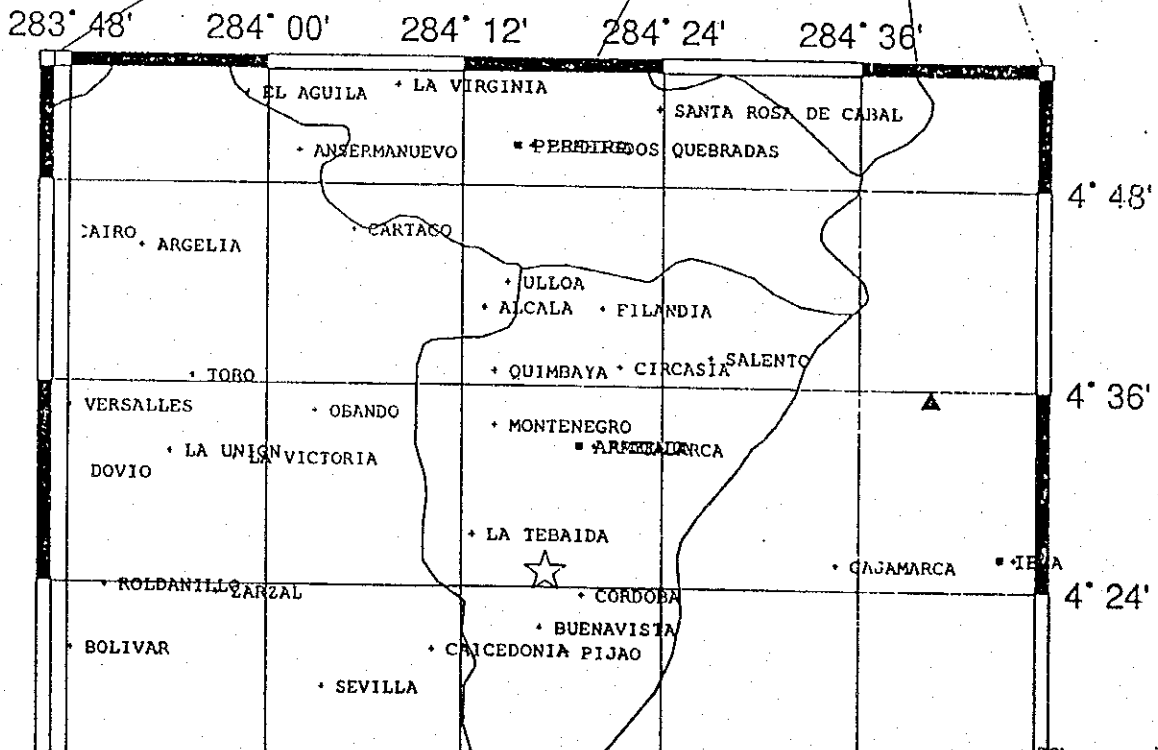
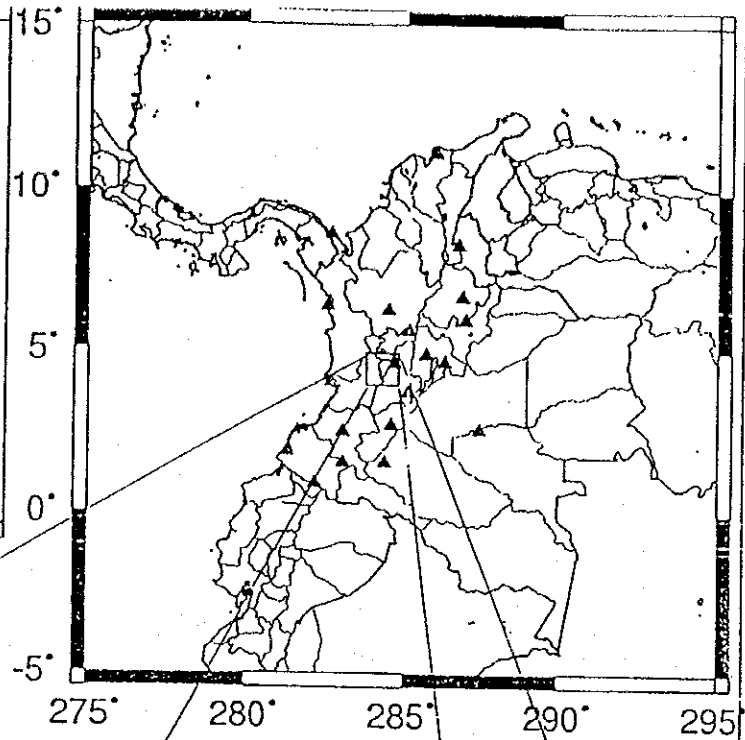
SISMO DEL 25 DE ENERO DE 1999 - COMPONENTE VERTICAL
(EVENTO PRINCIPAL 1:19 P.M.)
ESTACION UNIVERSIDAD DEL QUINDIO (ARMENIA) - SUELO NATURAL

Coefficiente Amortiguamiento Crítico = 5%

 Japan International Cooperation Agency	Project: LINDARAJA
	Location: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO
MARIO NORIEGA & ASOC LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S en C	Content: EARTHQUAKE SPECTRA FOR THE JANUARY 25th EVENT
	Reference: 2015-00 Drawn by: Aja/Allen File: Reviewed by: ACS Date: July-2000 Figure: 6 Page: 1 of 1
 AREAS LTDA. INGENIEROS CONSULTORES	

RED SISMOLOGICA NACIONAL
DE COLOMBIA

FECHA: 25 ENE 1999
 TIEMPO DE ORIGEN: 1:19 P. M. (HORA LOCAL)
 LATITUD: 4.41 GRADOS NORTE
 LONGITUD: -75.72 GRADOS OESTE
 PROFUNDIDAD: SUPERFICIAL
 MAGNITUD: 6.2 EN LA ESCALA DE RICHTER
 MUNICIPIO*: CORDOBA (QUIN)
 CONVENCIONES: ▲ ESTACIONES ☆ EPICENTRO
 GENERADO EN GMT Jan 26 06:19
*CABECERA MUNICIPAL MAS CERCA



<h1>JICA</h1> <p>Japan International Cooperation Agency</p>	Project: LINDARAJA	
	Location: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO	
<p>MARIO NORIEGA & ASOC LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S en C</p>	Content: EPICENTRAL AREA - QUINDIO DEPARTAMENT	
	References: 2015-00	Date by: Ahr/Min
<p>AREAS LTD. INGENIEROS CONSULTORES</p>	File: -	Revised by: AES
	Date: July-2000	Figure: 7
	Page: 1 of 1	

図-8 現地の断層および地震の発生地

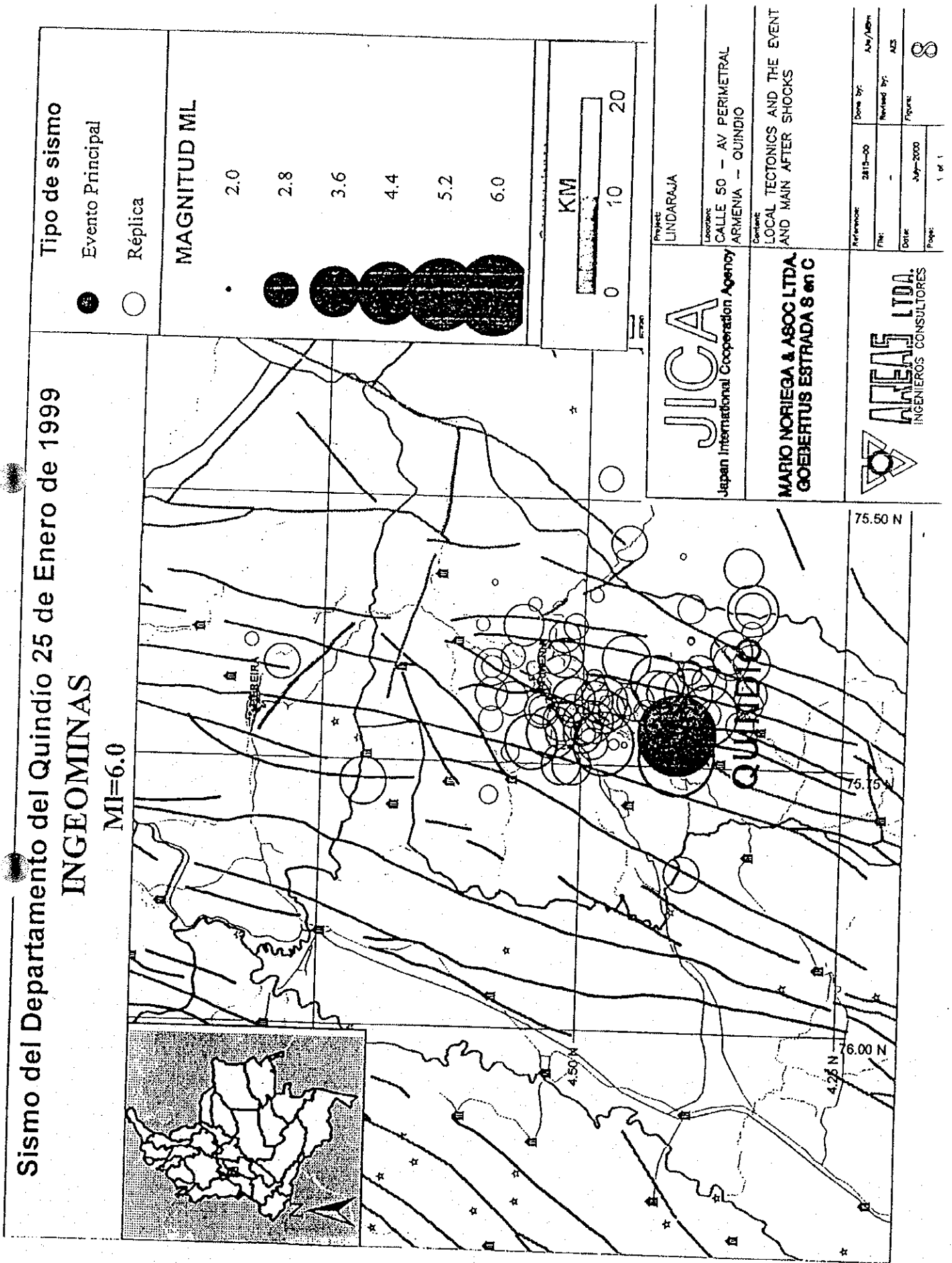
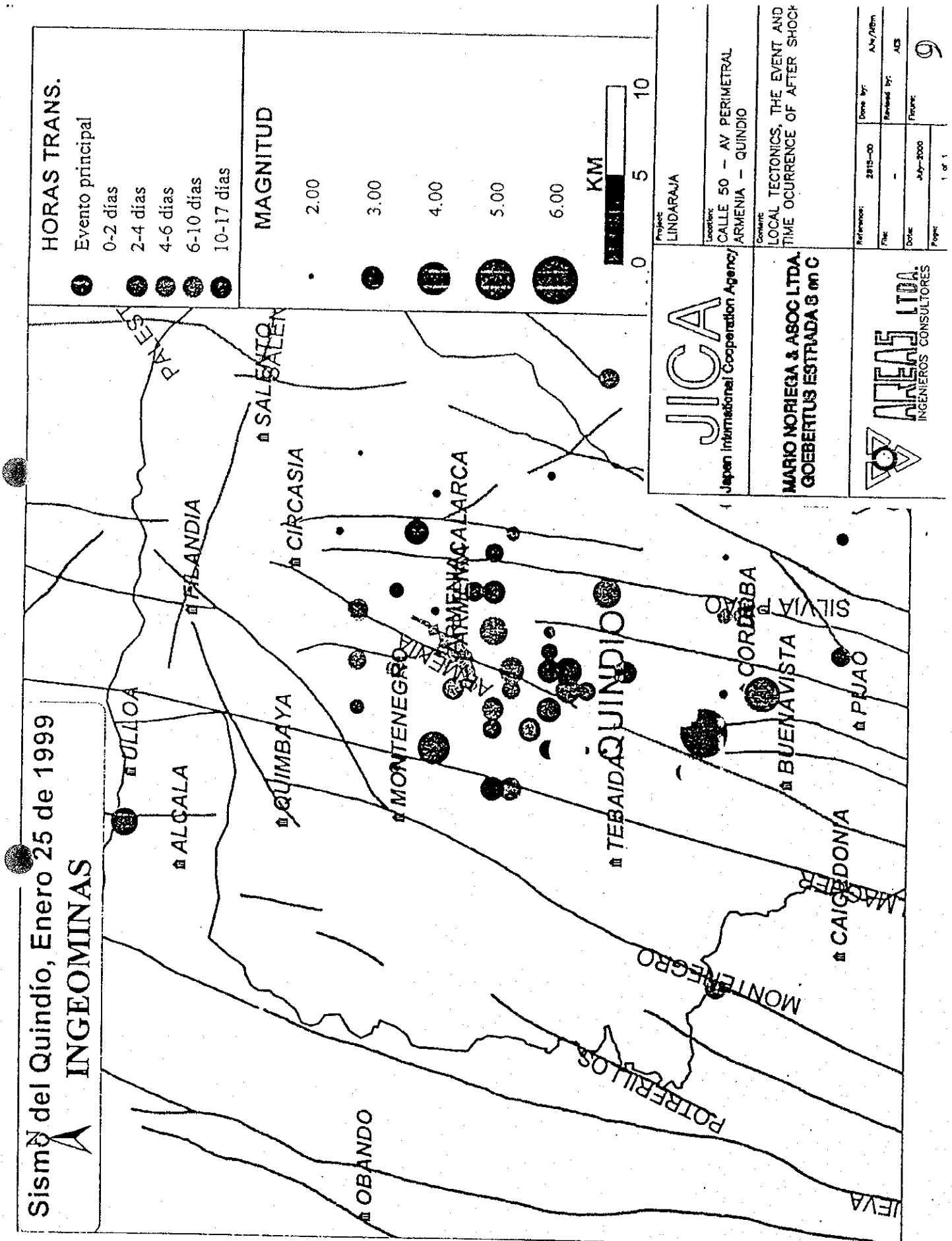


図-9 余震の規模と発生時間



<p>JICA Japan International Cooperation Agency</p>	Project: LINDARAJA
	Location: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO
Content: LOCAL TECTONICS, THE EVENT AND TIME OCCURENCE OF AFTER SHOCK	
Reference: 2815-00	Date by: July/1999
File: -	Revised by: AS
Date: July-1999	Future: -
<p>AREAS LTA INGENIEROS CONSULTORES</p>	Page: 1 of 1

図-10 震央から放出されたエネルギー量と地域的な広がり

PROCESO DE LIBERACION DE ENERGIA EN LA ZONA EPICENTRAL. CUADROS DE 5 KM.

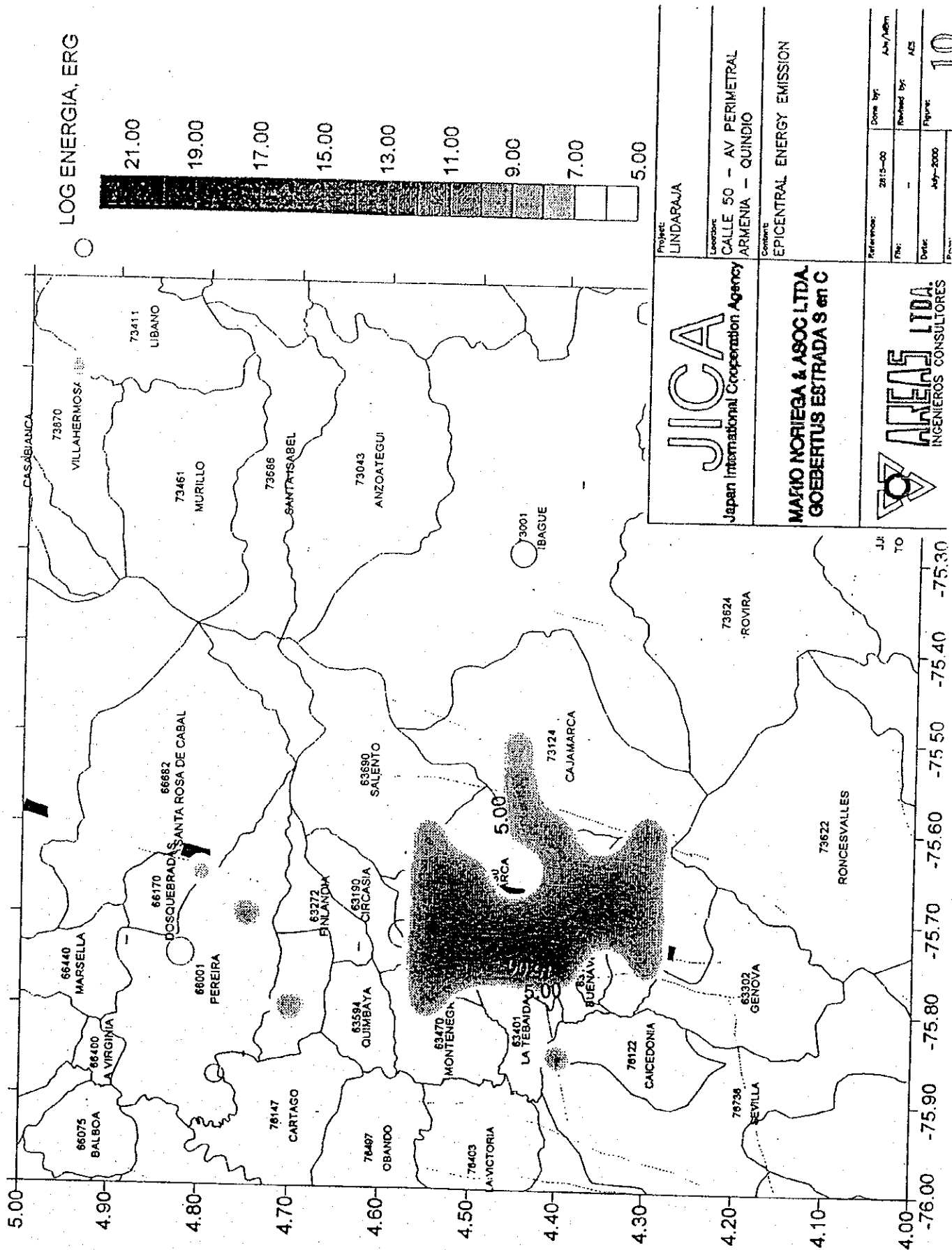
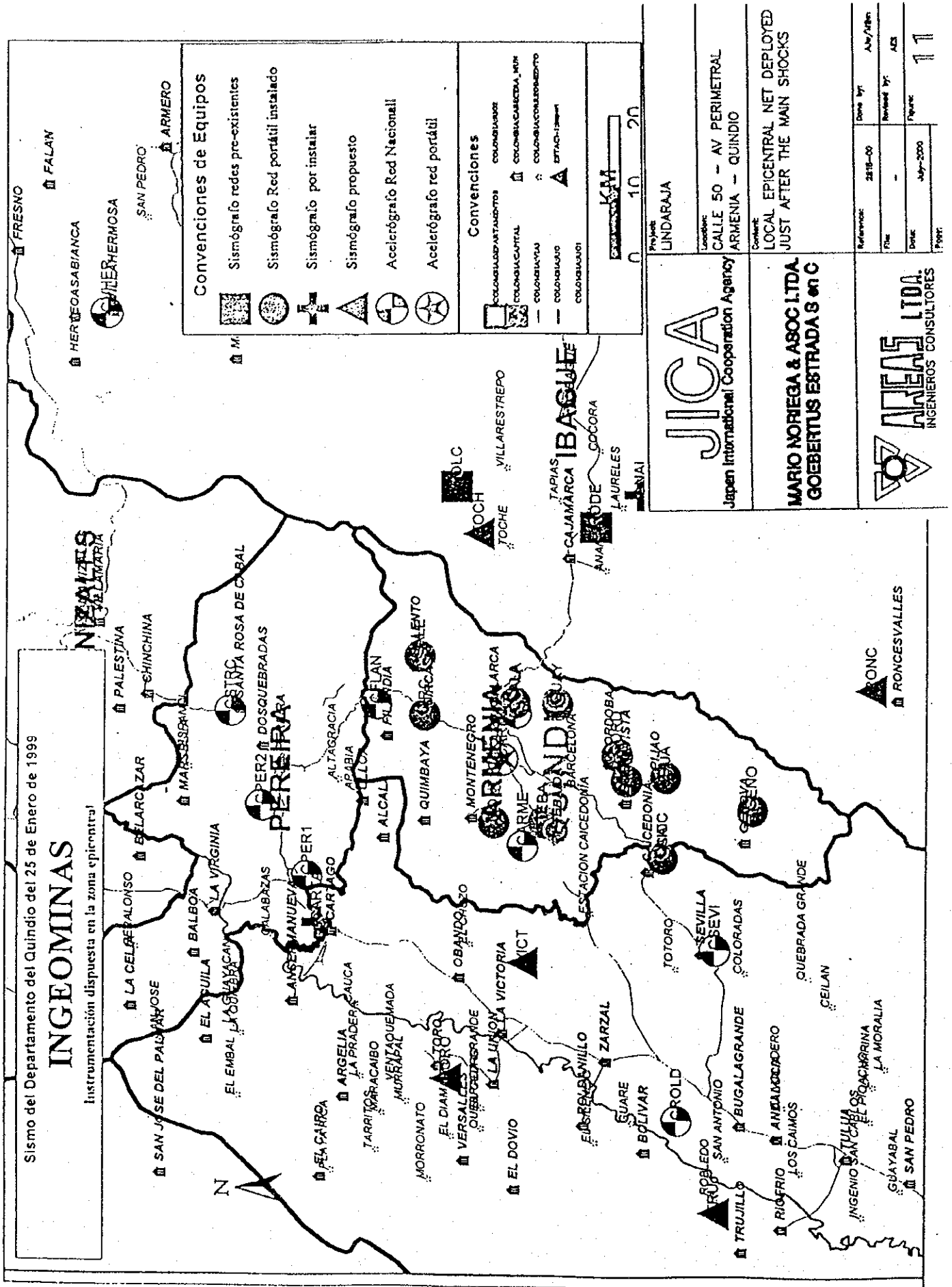
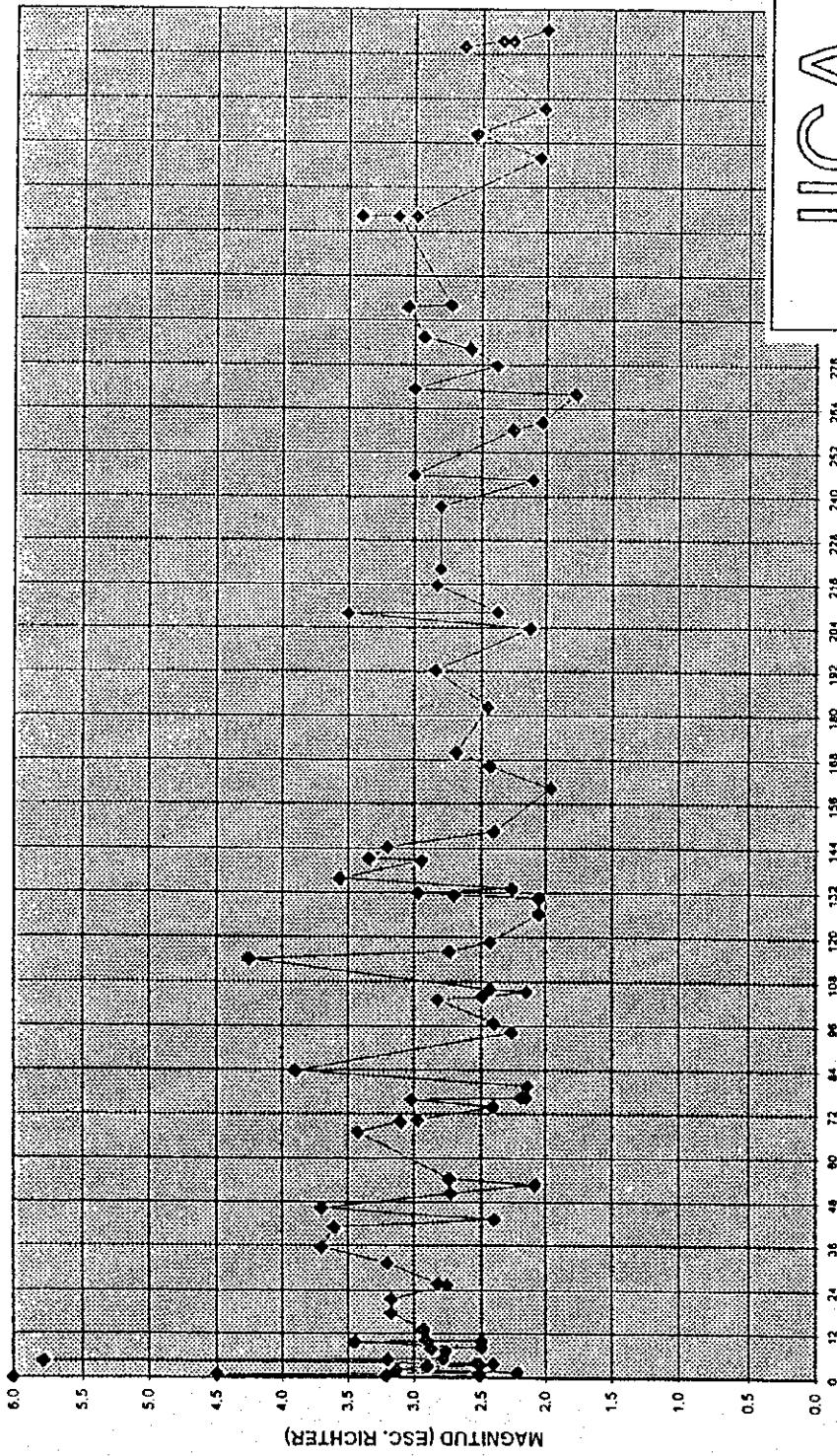


図-11 INGEOMINAS による各種地震観測器の配置図






SISMO DEL QUINDIO ENERO 25 DE 1999 SECUENCIA DE REPLICAS



HORAS DESPUES DEL SISMO

図-12 余震の震度と本震発生からの発生時間

 JICA Japan International Cooperation Agency	Project: LINDARAJA
	Location: CALLE 50 - AV PERIMETRAL ARMENIA - QUINDIO
Comment: SEQUENCE OF AFTER SHOCKS	Reference: 2015-00
 MARIO NORIEGA & ASOC LTDA. GOEBERTUS ESTRADA S en C	Done By: AJS/ADM
 ALIAS LTDA. INGENIEROS CONSULTORES	File: -
	Date: July-2000
	Page: 12
	Page: 1 of 1