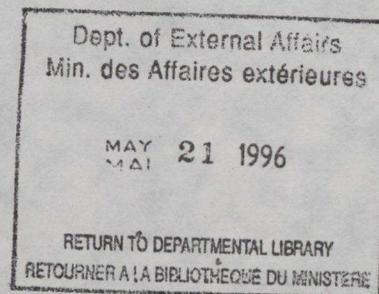


CAI
EA916
89R22f

DOCS

RAPPORT SUR LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ

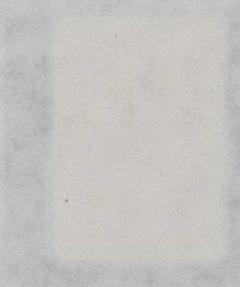
EN COLOMBIE



Préparé par : La Section commerciale de
l'ambassade du Canada
Calle 76, No. 11-52
Apartado Aéreo 53531
Bogotá, Colombie
Téléphone : 217-5555
Télécopieur : 235-6253
Télex : 44568 DMCA CO

Juin 1989

43-276-192



1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910

RAPPORT SUR LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ EN COLOMBIE

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

CARTE DE LA COLOMBIE

LA COLOMBIE EN BREF : GÉOGRAPHIE
RÉGIME POLITIQUE
ÉCONOMIE

BREF HISTORIQUE DU SECTEUR

STRUCTURE INSTITUTIONNELLE

PRINCIPAUX INTERVENANTS - ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

PRINCIPAUX INTERVENANTS - ENTREPRISES DE SERVICE PUBLIC NATIONALES ET
RÉGIONALES

STRUCTURE INSTITUTIONNELLE DU SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ (TABLEAU)

STRUCTURE FONCTIONNELLE DU SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ (TABLEAU)

RÉGIONS DESSERVIES PAR LES ENTREPRISES D'ÉLECTRICITÉ (CARTE)

PRINCIPAUX PROJETS : PRODUCTION

RÉSEAU DE PRODUCTION PROJETÉ EN 2001 (CARTE)

PRINCIPAUX PROJETS : LIGNES DE TRANSPORT PRINCIPALES
LIGNES DE TRANSPORT SECONDAIRES

RÉSEAU DE TRANSPORT PROJETÉ EN L'AN 2000 (CARTE)

RAPPORT SUR LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ EN COLOMBIE

PRINCIPAUX PROJETS : POSTES ET TRANSFORMATEURS

PLAN DES POSTES PROJETÉS EN L'AN 2000 (CARTE)

COMMENT FAIRE DES AFFAIRES EN COLOMBIE

ANNEXE A : DONNÉES STATISTIQUES SUR LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ

Données historiques sur la demande d'énergie et le PIB (1970-1988)

Production énergétique et demande (1972-1987)

Puissance installée, décembre 1988

Centrales thermoélectriques et hydroélectriques en service en 1988
(tableau)

Centrales thermoélectriques et hydroélectriques en service en 1988
(carte)

Lignes de transport et postes en 1988

Lignes de transport en 1988 (carte)

ANNEXE B : RÉPERTOIRE DES ENTREPRISES D'ÉLECTRICITÉ

ANNEXE C : REPRÉSENTANTS ÉVENTUELS

INTRODUCTION

La Colombie possède un potentiel hydroélectrique qui est le troisième en importance au monde et d'abondantes réserves de charbon, de gaz et de pétrole qui lui assurent une balance commerciale positive en matière d'énergie. Pour les divers gouvernements qui se sont succédés, le développement de ce secteur a toujours été prioritaire. Néanmoins, environ un tiers de la dette extérieure publique du pays est imputable au seul secteur de l'électricité. La Colombie est donc confrontée à un défi de taille : résoudre ses problèmes d'ordre financier et structurel dans ce secteur.

Le présent rapport constitue un document de référence pratique sur le secteur colombien de l'électricité, tel qu'il se présente aujourd'hui, pour les entreprises canadiennes désireuses d'exploiter les débouchés commerciaux offerts dans ce secteur.

Le rapport se divise en trois volets : un bref survol de la Colombie et de sa situation politico-économique actuelle, une analyse du secteur de l'électricité et des récents progrès réalisés, et enfin une section donnant des conseils sur la façon de faire des affaires dans ce secteur.

Les annexes fournissent divers renseignements, y compris les nom et adresse des sociétés oeuvrant dans le secteur ainsi qu'une liste des représentants éventuels pour les nouveaux arrivants dans ce marché.

Le rapport, dont voici la première édition, a été préparé par la Section commerciale de l'ambassade du Canada, qui s'est inspirée en partie d'une étude sectorielle réalisée en 1984 par un expert-conseil du secteur privé. Des rapports similaires traitant des secteurs du pétrole et du gaz, de l'exploitation minière, du charbon, des télécommunications et de l'électronique, des transports et de l'agriculture ont été produits ou sont en préparation. La Section commerciale accueillera toutes les suggestions visant à améliorer les prochaines mises à jour de ce rapport.

1

OCÉAN ATLANTIQUE

2

OCTOBRE 1976

3

COLOMBIE

4

AMÉRIQUE DU SUD

5

OCÉAN PACIFIQUE

6

OCÉAN ATLANTIQUE

7

Les frontières indiquées sur cette carte ne sont pas nécessairement approuvées ou acceptées par la Banque mondiale et ses filiales.

8

Lac Maracaibo

9

OCÉAN PACIFIQUE

10

COLOMBIE

Élévations supérieures à 1 400 mètres

Frontières des départements, des intendencias et des commissariats

Principaux cours d'eau

Frontières internationales

KILOMÈTRES

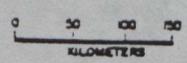


The boundaries shown on this map do not imply endorsement or acceptance by the United States and its allies.



COLOMBIA

- Elevations above 1400 meters
- Department, Intendencia & Comisaría boundaries
- Main rivers
- International boundaries



LA COLOMBIE EN BREF

GÉOGRAPHIE

Parmi les pays d'Amérique latine, la Colombie arrive au quatrième rang en superficie, après le Brésil, l'Argentine et le Mexique, et occupe un territoire de 1,14 million de kilomètres carrés, soit un peu plus que l'Ontario. Le pays est situé à l'extrémité nord-ouest du continent sud-américain, et ses côtes sont baignées par l'océan Pacifique et la mer des Antilles. En Colombie, les Andes se divisent du sud au nord en trois chaînes de montagnes distinctes. À cause de la topographie accidentée, il existe un climat tropical dans les basses terres et dans la jungle, un climat tempéré dans les hautes plaines et les montagnes aux sommets enneigés.

La majorité des 30,6 millions d'habitants de la Colombie vivent sur les flancs des montagnes, dans de fertiles vallées encaissées entre les cordillères et dans la savane (les altiplanos) autour de Bogotá. L'espérance de vie à la naissance est en moyenne de 67 ans, et le taux d'alphabétisation est de 88 p. 100.

Les principales villes sont Bogotá, la capitale, qui compte six millions d'habitants, Medellín (2,5 millions), Cali (1,6 million) et Barranquilla (1 million). À des fins administratives, la Colombie se divise en 23 départements, trois intendencias et cinq commissariats (communément appelés les territoires nationaux), en plus du district spécial de Bogotá.

RÉGIME POLITIQUE

La république de Colombie a obtenu son indépendance de l'Espagne en 1810. Son gouvernement se caractérise par un régime présidentiel et la séparation des pouvoirs exécutif, législatif et judiciaire, comme aux États-Unis.

Le pouvoir exécutif est détenu par un président élu au suffrage universel pour un mandat de quatre ans. La Constitution interdit la réélection immédiate à un deuxième mandat. Le président nomme les ministres au Cabinet et les gouverneurs des départements. Le mandat du président Virgilio Barco prend fin en août 1990.

Le pouvoir législatif a comme organe un Congrès bicaméral composé d'un Sénat de 112 sénateurs et d'une Chambre des représentants comptant 199 membres. Il y a deux grands partis politiques, les Libéraux et les Socio-conservateurs. Un troisième parti, gauchiste et plus petit, l'Union patriotique, a été formé à la suite de pourparlers de paix de 1985 entre le gouvernement et les groupes de guérilla.

La Colombie est aux prises avec les activités de la guérilla depuis plus longtemps que tout autre pays de l'hémisphère occidental. Néanmoins, le pays semble s'être adapté à une violence qui serait considérée extraordinaire ailleurs, et sa démocratie est demeurée relativement stable depuis le départ du dernier gouvernement militaire en 1956.

ÉCONOMIE

Après avoir enregistré une croissance de 5,8 p. 100 en 1986 et de 5,3 p. 100 en 1987, l'économie colombienne a connu en 1988 une augmentation de 4,2 p. 100 seulement (3,5 p. 100 selon certaines sources non gouvernementales), au moment où le gouvernement resserrait ses politiques fiscales et monétaires afin de contenir l'inflation, qui a atteint un taux annuel de 28,1 p. 100 à la fin de l'année. La Colombie est le seul grand pays latino-américain à ne pas avoir fait rééchelonner sa dette extérieure (environ 16,7 milliards de dollars US à la fin de 1988), même si les prêts des banques commerciales étrangères sont de plus en plus difficiles à obtenir.

Principaux indicateurs économiques :

Produit intérieur brut, 1987	35,8 milliards \$ US
Produit intérieur brut par habitant	1 181 \$ US
Taux d'inflation annuel moyen, de 1980 à 1987	22,3 %
Réserves internationales, décembre 1987	3,5 milliards \$ US

PART DES SECTEURS DANS LE PIB, 1987		ÉLÉMENTS DU PIB, 1987	
Agriculture	17,1 %	Consommation privée	64,6 %
Mines	4,7 %	Consommation publique	9,6 %
Fabrication	23,6 %	Investissement brut	
Construction	6,4 %	en capital fixe	18,8 %
Commerce	13,4 %	Variation des stocks	0,2 %
Transports et communications	8,1 %	Exportations	19,2 %
Services publics	2,3 %	Importations	-12,4 %
Logement	5,0 %		
Total, y compris d'autres éléments	100,0 %	PIB (aux prix du marché)	100,0 %

PRINCIPALES EXPORTATIONS, 1988*

	millions \$ US, FAB
Café	1 606
Pétrole et dérivés	953
Charbon	327
Ferronickel	180
Or	408
Total, y compris d'autres éléments	5 301

PRINCIPALES IMPORTATIONS, 1988*

	millions \$ US, CAF
Biens intermédiaires,	2 190
dont le carburant	139
Biens d'équipement	1 523
Biens de consommation	549
Total, y compris marchandises non classées	4 400

PRINCIPALES DESTINATIONS DES
EXPORTATIONS, 1987

États-Unis	27,3 %
Allemagne de l'Ouest	15,8 %
Pays-Bas	4,7 %
Japon	5,4 %
Venezuela	4,7 %
CEE	35,6 %

PRINCIPALES ORIGINES DES
IMPORTATIONS, 1987

États-Unis	36,1 %
Japon	8,6 %
Allemagne de l'Ouest	7,9 %
France	4,0 %
Venezuela	4,4 %
CEE	22,7 %

Source : Banco de la República

* estimations

BREF HISTORIQUE DU SECTEUR

Le premier producteur d'électricité en Colombie a été une société privée de Barranquilla fondée en 1882. Les premières centrales électriques du pays ont été mises en service en 1898 et 1900, à Medellín et Bogotá, respectivement.

Le premier Institut national de l'énergie électrique a été fondé en 1940; les entreprises de service public régionales ont été créées au cours des années 1950 dans les principaux départements de Colombie.

La seule entreprise étrangère (appartenant à des intérêts canadiens et américains), située à Barranquilla, a été nationalisée dans les années 1950. Depuis lors, toutes les entreprises colombiennes de service public appartiennent à l'État.

Au début des années 1960, on entreprit de relier les départements de Caldas (principale région productrice de café) et du Valle (une des zones agricoles les plus riches du pays). Le gouvernement colombien et la Banque mondiale se montrèrent favorables à l'idée d'étendre le réseau, et après quatre années d'études techniques et organisationnelles, l'État créa à cette fin (en 1967) la société Interconexión Eléctrica S.A. (ISA).

L'ISA reçut comme mandat : 1) de relier les réseaux d'électricité régionaux et de faire une utilisation optimale des ressources énergétiques; 2) de planifier la production et le transport de l'électricité à l'échelle nationale; et 3) de construire et d'exploiter des centrales électriques d'intérêt national.

En 1969, l'ISA entreprit la planification des réseaux nationaux de production et de transport de l'électricité et, en 1970, la construction de sa première centrale hydroélectrique (la centrale de Chivor), d'une puissance initiale de 500 MW, qui fut mise en service en 1977.

En 1971, l'ISA avait implanté un réseau interconnecté central entre les villes de Bogotá, Medellín, Cali et Manizales.

En 1975, l'ISA poursuivit ses travaux d'interconnexion en construisant la ligne Guatapé-Barrancabermeja (c'est à Barrancabermeja que se trouve la plus grande raffinerie de pétrole de Colombie), reliant ainsi la Colombie centrale et le Nord-Est, et en 1982, la Colombie centrale et la région de la côte atlantique (administrée par CORELCA). Cette ligne 500 kV, d'une longueur de 520 km, relie le réseau de CORELCA (constitué à 100 p. 100 d'installations thermoélectriques) au réseau de l'intérieur (hydroélectrique à 90 p. 100). Vers la fin des années 1980, toutes les provinces colombiennes étaient rattachées au réseau.

La nécessité de rationner l'électricité en 1977, puis de nouveau en 1980-1982, combinée au fait que l'on estimait à 10 p. 100 le taux annuel d'augmentation de la demande jusqu'à l'an 2000, donnèrent lieu à d'ambitieux projets d'investissement dans la production d'électricité pour la période 1979-1983.

Les sommes investies dans le secteur gonflèrent la dette extérieure, qui passa de 860,5 millions de dollars US en 1980 à 4,2 milliards huit ans plus tard. Comme bon nombre de prêts contractés depuis 1979 ne bénéficiaient que d'un délai de grâce de quatre ans, et que la période minimale requise pour la construction d'une centrale de grande capacité est de six à huit ans, les remboursements de capital devaient commencer avant même que soient terminés les travaux d'ingénierie. D'autres facteurs, tels l'incapacité de respecter l'échéancier des travaux, les dépassements des coûts de construction, la dévaluation continue du peso et la réévaluation des devises européennes et du yen, eurent pour effet d'alourdir davantage le fardeau de la dette.

En outre, d'autres facteurs comme la récession qui débuta en 1982, la hausse des tarifs d'électricité, qui visait à encourager l'économie d'énergie, et le ralentissement de la croissance démographique contribuèrent à la chute du taux de croissance de la demande d'électricité. En 1988, la demande n'augmenta que de 5,5 p. 100 (par rapport au taux de 7,2 p. 100 prévu), pour se situer à

30 975 GWh. En 1989, on estimait que la demande croîtrait au rythme annuel de 5,7 p. 100 jusqu'à l'an 2000.

L'endettement excessif, combiné à une croissance de la demande inférieure au taux prévu, força le gouvernement à réduire la taille des plans d'investissement des entreprises d'électricité et à négocier une entente de redressement sectoriel avec la Banque mondiale. Néanmoins, même compte tenu de ces nouvelles données, le gouvernement colombien croit qu'il doit entreprendre d'autres projets de production d'électricité, sinon la puissance installée sera insuffisante pour satisfaire à la demande en 1995.

PROGRAMME DE REDRESSEMENT SECTORIEL

La Colombie et la Banque mondiale ont négocié en septembre 1987 un programme de redressement sectoriel, assorti d'un prêt à l'ajustement de 300 millions de dollars US consenti par la Banque. Ce programme visait, à court terme, à réaffecter les dépenses afin d'obtenir un rendement accru avec des ressources limitées et, à moyen terme, à résoudre les graves problèmes d'ordre financier et structurel qui affligeaient le secteur de l'électricité. Voici les mesures concrètes qui devaient être entreprises dans le cadre de ce programme :

- . investir principalement dans le transport et la distribution de l'électricité et la réduction des pertes, et n'entreprendre aucun autre projet de production avant que les projets en cours n'aient été achevés;
- . créer une Commission nationale de l'énergie ayant pour mandat d'intégrer les efforts de planification en matière d'énergie (ce projet s'est enlisé au Congrès colombien);
- . réviser les tarifs afin d'accroître les recettes, tout en les maintenant accessibles aux familles à faible revenu;
- . renforcer les entreprises en difficulté par l'injection de capitaux provenant des sociétés plus vigoureuses;

- . fixer des objectifs afin de réduire les pertes, régler les arriérés et rationaliser les dépenses;
- . négocier de nouveaux prêts pour le secteur auprès des institutions financières multilatérales et bilatérales; et
- . transférer au secteur de l'électricité les recettes en devises étrangères réalisées par les sociétés publiques rentables (principalement des secteurs du pétrole et des télécommunications), en instaurant un fonds spécial de devises étrangères géré par la Banque centrale.

Toutefois, au début de 1989, les entreprises étaient loin d'avoir rempli les objectifs fixés dans le plan de redressement. Un certain nombre d'entre elles, y compris l'EEEB et de nombreuses «electrificadoras» régionales, virent leurs pertes augmenter au lieu de diminuer. En conséquence, un grand nombre de ces entreprises ne purent rembourser leurs dettes à l'ISA et à CORELCA, ce qui aggrava la situation plutôt que de l'améliorer. De plus, bon nombre de ces entreprises ne réussirent pas à réduire leurs dépenses d'exploitation, dont le taux de croissance dépassait de huit points de pourcentage le taux d'inflation. Des problèmes d'ordre administratif, comme le paiement tardif des entrepreneurs affectés au projet Guavio et à d'autres projets, donnèrent lieu à des poursuites, ce qui contribua à retarder davantage les projets.

En avril 1989, le gouvernement colombien imposa au secteur un plan d'urgence afin de réduire les pertes à 18,9 p. 100 en 1992, contre 24,4 p. 100 en 1988, et de remplir les autres objectifs établis de concert avec la Banque mondiale.

TABLEAU A : DETTE EXTÉRIEURE, SECTEUR DE L'ÉNERGIE (ENTREPRISES)

ENTREPRISE	MONTANT (millions \$ US)	PART %
Ensemble du secteur de l'électricité :	3 973,7	62,4
Empresa de Energía de Bogotá	1 193,8	18,8
Interconexión Eléctrica S.A.	1 099,7	17,3
Empresa Públicas de Medellín	503,8	7,9
Corp. Eléctrica de la Costa Atlántica	375,8	5,9
Central Hidroeléctrica de Betania S.A.	264,1	4,1
Instituto Colombiano de Energía Eléctrica	213,7	3,4
Corporación Regional del Cauca	287,6	4,5
Autres	36,2	0,6
Ensemble du secteur minier :	2 390,8	37,6
CARBOCOOL	1 328,8	20,9
ECOPETROL	1 062,0	16,7
TOTAL	6 364,5	100,0

Source : Revista de Planeación y Desarrollo
Septiembre-décembre 1988

TABLEAU B : DETTE EXTÉRIEURE PUBLIQUE (CRÉANCIERS)

	Organismes multilat.	Banques commerciales	Fournisseurs	Organismes de crédit à l'exportation	Total Mn \$US
	%	%	%	%	
DETTE EXT. PUBLIQUE	35,3	38,0	6,4	20,4	12 425
SECT. DE L'ÉLECT.	53,6	28,5	13,2	4,7	3 974
CARBOCOL	0,2	37,5	0,0	62,3	1 329
ECOPEPETROL	14,5	37,7	6,0	41,8	1 062

Source : Revista de Planeación y Desarrollo
Septembre-décembre 1988

STRUCTURE INSTITUTIONNELLE

Comme la structure institutionnelle du secteur colombien de l'électricité peut paraître très complexe aux yeux du profane, nous avons jugé bon de décrire brièvement les principaux éléments qui la constituent, ainsi que les principaux intervenants dans ce secteur.

- A) À l'échelle nationale, le ministère des Mines et de l'Énergie établit les politiques générales en matière d'énergie et approuve les programmes proposés par les organismes de son ressort. Le Service national de la planification s'occupe de la planification macro-économique du secteur de l'électricité, en relation avec les autres secteurs de l'économie. La Commission nationale du tarif approuve les tarifs, et le Conseil national des politiques économiques et sociales donne son autorisation finale aux programmes établis pour le secteur.

- B) L'ISA est l'organisme national responsable de la coordination des activités et des investissements dans ce secteur, de la planification en matière d'interconnexion, de production et de transport, et de la construction de centrales électriques de grande capacité.

- C) À l'échelle régionale, les sociétés EEEB, EPM, CORELCA et ICEL sont responsables de la production, du transport et (par l'intermédiaire de leurs filiales) de la distribution de l'électricité, toutes en étroite collaboration avec l'ISA.

PRINCIPAUX INTERVENANTS - ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

MINISTÈRE DES MINES ET DE L'ÉNERGIE

Ce ministère est responsable de la planification et de la mise en valeur du secteur de l'électricité en Colombie, par l'intermédiaire de ses propres entreprises de service public et autres sociétés associées.

COMMISSION NATIONALE DE L'ÉNERGIE

Le gouvernement a convenu en 1987, dans le cadre du programme de redressement négocié avec la Banque mondiale, de créer cet organisme, mais ce projet s'est enlisé au Congrès colombien.

SERVICE NATIONAL DE LA PLANIFICATION (DNP)

Ce service, qui a le statut de ministère, étudie, planifie et recommande la mise sur pied de projets d'intérêt national, en tenant compte des besoins économiques, sociaux et politiques du pays. À ce titre, le DNP et le CONPES (voir plus bas) jouent tous deux un rôle de premier plan dans le processus décisionnel du secteur.

CONSEIL NATIONAL DES POLITIQUES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES (CONPES)

Cet organisme est constitué du président de la République, des ministres des Finances et du Développement, du directeur du Service national de la planification et du directeur de la Banque centrale. Le CONPES, sur les recommandations du DNP, approuve ou rejette les propositions d'intérêt national qui, en raison de leur portée et de leur impact social, peuvent avoir d'importantes répercussions sur l'économie du pays.

FONDS POUR LE SERVICE DE LA DETTE EXTÉRIEURE (FODEX)

Administré par la Banque centrale, le FODEX a été créé dans le but d'absorber et de transférer les surplus du Fonds national du café, du Fonds national d'épargne et des sociétés parapubliques telles Ecopetrol et Telecom aux entreprises du secteur de l'électricité afin de les aider à faire face à leurs obligations financières. Ce fonds sera supprimé en 1991, et les surplus seront réinjectés dans la trésorerie nationale.

FONDS NATIONAL POUR LA MISE SUR PIED DE PROJETS (FONADE)

Cet organisme gouvernemental, qui relève du DNP, encourage et finance la recherche et les études pour des projets d'intérêt national. En vertu de la loi, les sociétés étrangères ou colombiennes désireuses de conclure des marchés avec des organismes d'État pour la fourniture de services d'experts-conseils doivent être inscrites auprès du FONADE pour être admissibles.

FONDS NATIONAL DE FINANCEMENT POUR LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ (FEN)

Ce fonds, créé en 1982 par le gouvernement, vise à faire en sorte que des fonds suffisants soient affectés aux projets et programmes menés dans le secteur de l'électricité.

Dans le cadre du FEN, des prêts sont négociés avec la Banque mondiale, la Banque interaméricaine de développement et les organismes de crédit à l'exportation tels l'Eximbank du Japon. En outre, des obligations nationales sont émises périodiquement afin d'amasser des fonds et de les rétrocéder aux entreprises de service public.

Des propositions ont été faites récemment en vue d'étendre les activités du FEN à l'ensemble du secteur énergétique, c'est-à-dire aux secteurs du charbon, du pétrole et du gaz, et de changer son nom actuel pour celui de Fonds national de financement pour le secteur énergétique.

PRINCIPAUX INTERVENANTS
ENTREPRISES DE SERVICE PUBLIC NATIONALES ET RÉGIONALES

INTERCONEXION ELECTRICA S.A. (ISA)

L'ISA est une société de service public spéciale créée en 1967 par les grands services publics régionaux et municipaux dans le but d'interconnecter leurs réseaux dans un réseau national. L'ISA appartient à ICEL et CORELCA (15 p. 100 chacune), EEEB et EPM (25 p. 100 chacune) et CVC (20 p. 100). Elle s'est fixé comme objectifs de coordonner la planification des projets nationaux de production et de transport d'électricité, d'interconnecter les réseaux de ses actionnaires et de concevoir, de construire et d'exploiter elle-même des centrales. Depuis 1987, elle détient la première responsabilité pour tous les aménagements futurs d'une puissance de plus de 200 MW.

INSTITUTO COLOMBIANO DE ENERGIA ELECTRICA (ICEL)

Créé en 1946 par le gouvernement colombien sous le nom d'Instituto de Aprovechamiento de Aguas y Fomento Eléctrico, l'ICEL a reçu sa désignation actuelle en 1968. Il a comme principales responsabilités d'établir les priorités du gouvernement central dans le secteur de l'électricité; de transporter et de distribuer l'énergie électrique vers le centre du pays et les régions éloignées peu peuplées; de coordonner les activités de ses 14 filiales et de leur apporter un appui technique et financier pour la mise sur pied de leurs programmes; et de stimuler au besoin la création de nouvelles filiales.

Filiales :

Empresa Antioqueña de Energía (EADE)

Electrificadora de Boyacá S.A.

Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. (CHEC)

Centrales Eléctricas del Cauca S.A. (CEDELCA)

Electrificadora del Caquetá S.A.

Compañía de Electricidad y Gas Cundinamarca S.A. (CELGAC)

Electrificadora del Chocó S.A.

Electrificadora del Huila S.A.

Electrificadora del Meta S.A. (EMSA)

Centrales Eléctricas de Nariño S.A.

Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. (CENS)

Electrificadora de Santander S.A. (ESSA)

Electrificadora del Tolima S.A.

Electrificadora del Amazonas S.A. (Electroamazonas)

Empresa de Energía del Quindío S.A.

CORPORACION ELECTRICA DE LA COSTA ATLANTICA (CORELCA)

CORELCA est une société autonome créée par ICEL en 1967, qui est responsable du secteur de l'électricité dans les sept départements de Colombie situés près de la mer des Antilles, ainsi que dans les îles San Andrés et Providencia.

Filiales :

Electrificadora del Atlántico S.A.

Electrificadora de Bolívar S.A.

Electrificadora del Cesar S.A.

Electrificadora de Córdoba S.A.

Electrificadora de la Guajira S.A.

Electrificadora del Magdalena S.A.

Electrificadora de San Andrés y Providencia S.A.

Electrificadora de Sucre S.A.

Electrificadora del Sur S.A. (en restructuration)

CORPORACION REGIONAL DEL CAUCA (CVC)

La CVC a été créée en 1954 par le gouvernement pour agir à titre d'organisme de développement régional et d'entreprise de service public pour le département du Valle. Elle appartient à parts égales aux gouvernements national et départementaux. Avec sa filiale CHIDRAL (Central Hidroeléctrica del Río Anchicayá), elle produit et vend de l'énergie aux sociétés de distribution municipales dans les villes de Cali, Tuluá et Cartago, et distribue de l'électricité aux foyers dans le reste du département.

EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DE BOGOTA (EEEEB)

La ville de Bogotá a fait l'acquisition des entreprises de distribution de la municipalité en 1951 et les a restructurées en 1959 pour former l'EEEEB.

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EPM)

Cette société, fondée en 1955 par la municipalité de Medellín avec l'approbation du gouvernement national, a reçu pour mandat d'administrer les services d'électricité, d'aqueduc, d'égout et de téléphone de la ville. Chacun de ces services est géré par une division autonome d'EPM.

CENTRAL HIDROELECTRICA DE BETANIA S.A. (CHB)

CHB a été créée en 1980 dans le but précis de construire et d'administrer l'aménagement hydroélectrique de Betania. ICEL et ses filiales détiennent une participation de 66,1 p. 100 dans CHB.

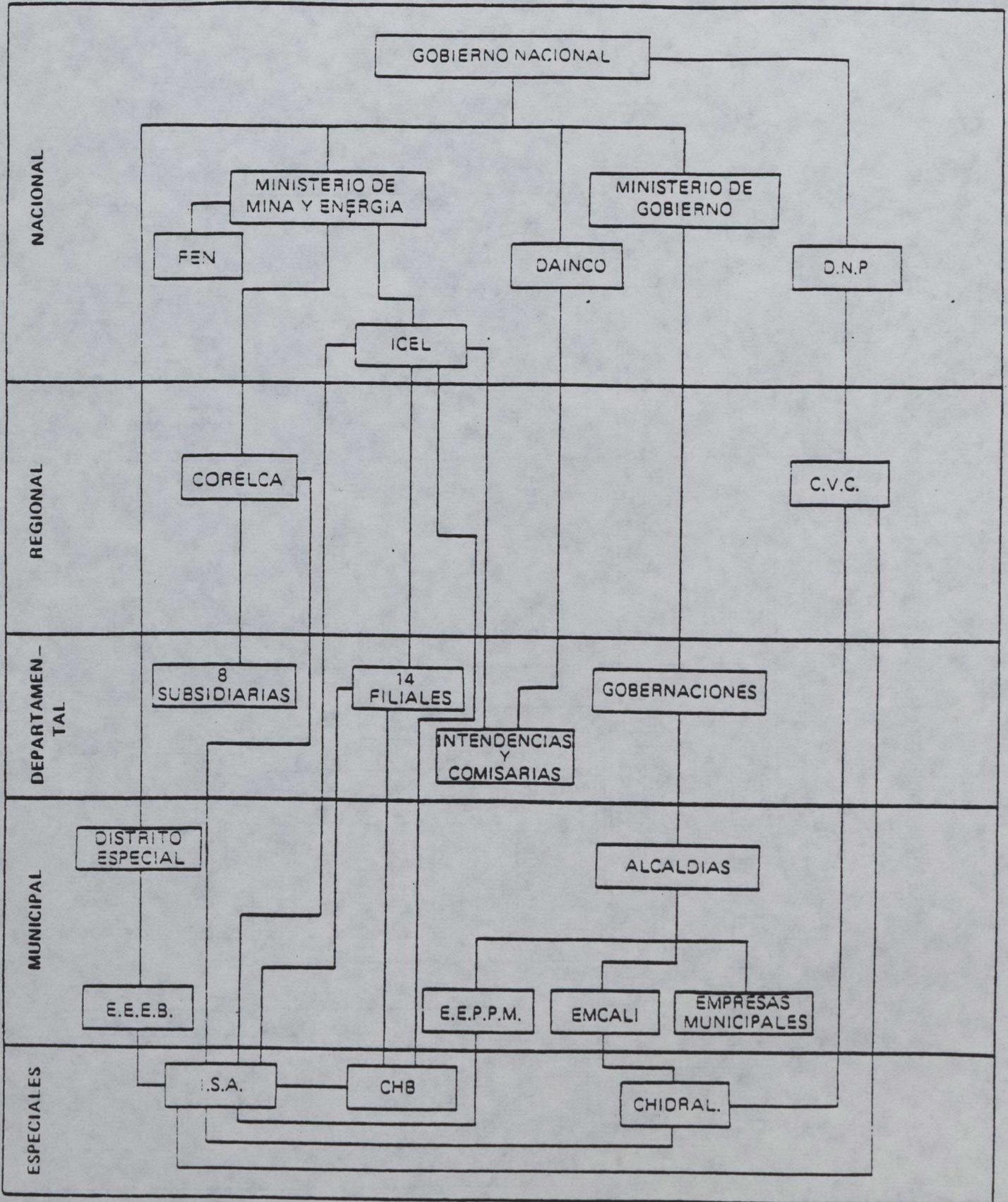
ASSOCIATIONS

ASSOCIATION DES INGÉNIEURS EN ÉLECTRICITÉ, EN MÉCANIQUE ET EN ÉLECTRONIQUE
(ACIEM)

Cette association, la plus importante dans le secteur de l'électricité, a mis de l'avant certaines propositions intéressantes pour en rationaliser la structure institutionnelle.

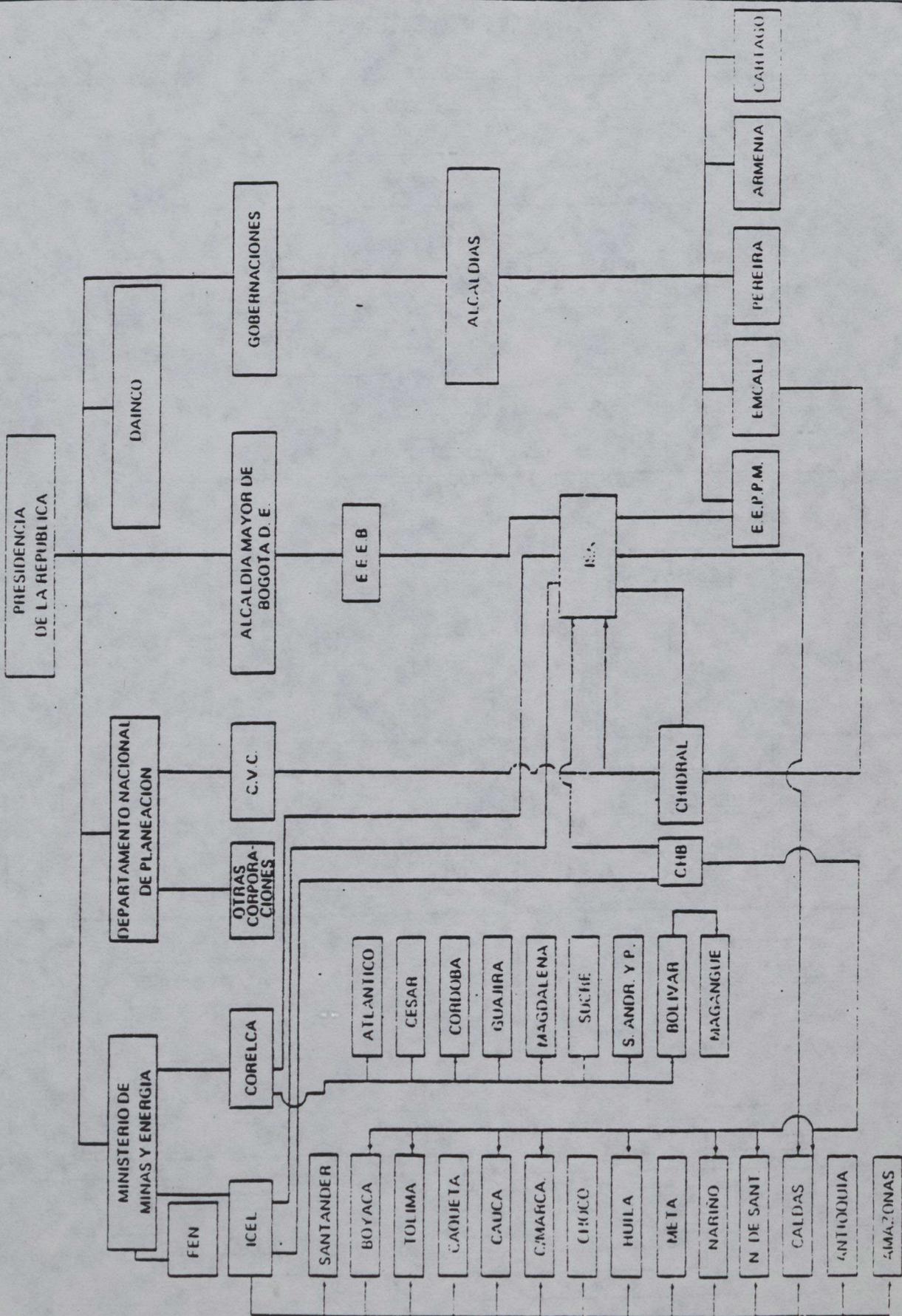
STRUCTURE INSTITUTIONNELLE DU SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ

ESTRUCTURA INSTITUCIONAL
DEL SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO

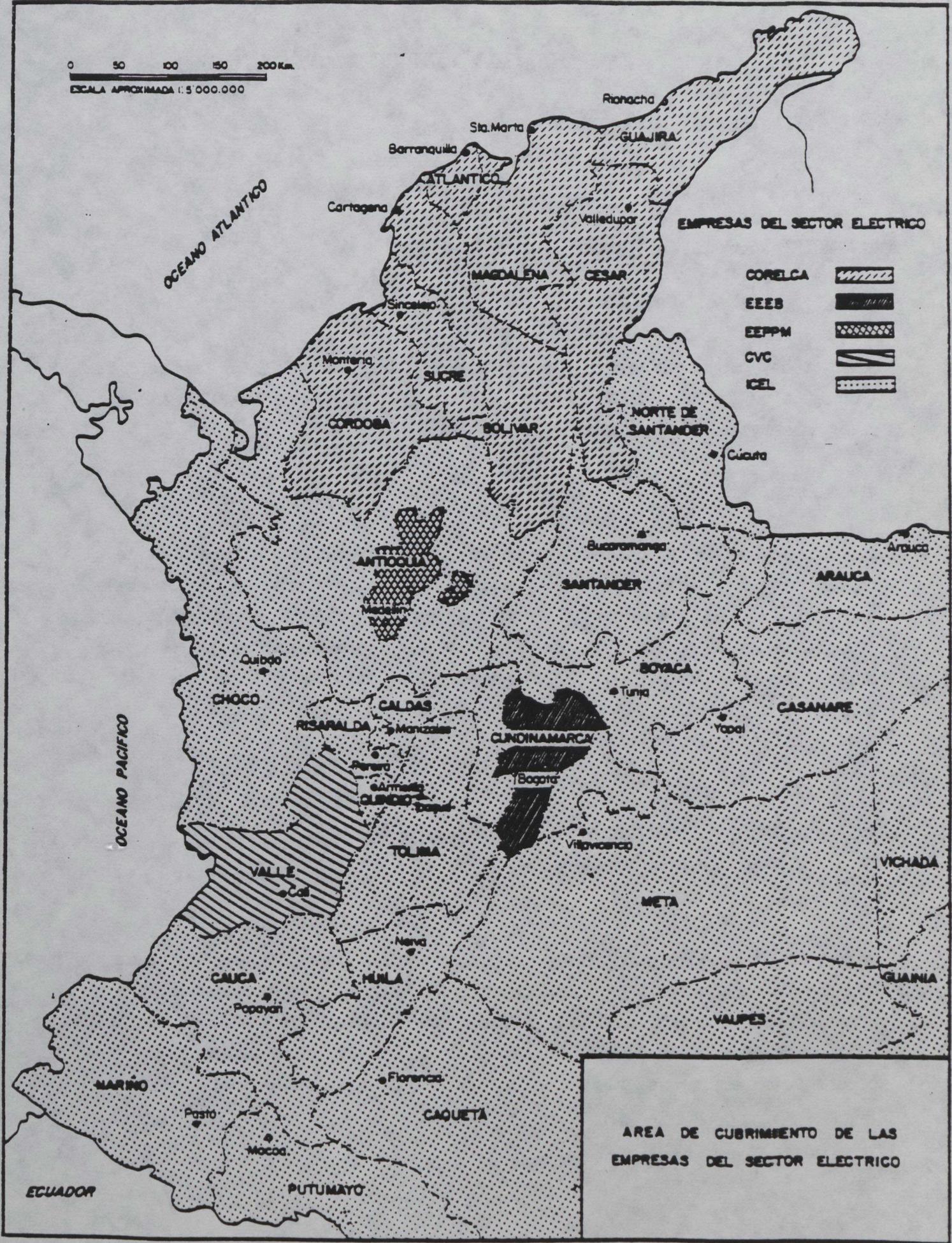


STRUCTURE FONCTIONNELLE DU SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ

ESQUEMA OPERACIONAL DEL SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO



0 50 100 150 200 Km.
 ESCALA APROXIMADA 1:5 000.000



EMPRESAS DEL SECTOR ELECTRICO

- CORELCA 
- EEES 
- EEPFM 
- CVC 
- ICEL 

AREA DE CUBRIMIENTO DE LAS
 EMPRESAS DEL SECTOR ELECTRICO

PRINCIPAUX PROJETSAMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES (en construction)

RIO GRANDE

Rio Grande, projet entrepris par Empresas Públicas de Medellín, comprend les centrales de La Tasajera (3 centrales de 100 MW) et de Niquía (22,5 MW). La mise en service est prévue au début de 1992.

GUAVIO

Les travaux de construction de cette centrale de 1 000 MW, située dans le département de Cundinamarca, ont été entrepris en 1982 sous la responsabilité conjointe de l'EEEB et de l'ISA. Guavio devrait entrer en service à la fin de 1992, à moins de retard. Dès le début de 1989, on dépassait déjà les coûts prévus, et l'on prévoit qu'à la fin des travaux, ils auront pratiquement doublé pour atteindre 2,4 milliards de dollars US, comparativement au 1,43 milliard prévu initialement.

AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES (constructions approuvées)

URRA I

Ce projet d'aménagement hydroélectrique de 340 MW, dans le département de Córdoba, sera entrepris par CORELCA et l'ISA. La fin des travaux est prévue dans la seconde moitié de 1996. L'Union soviétique et la Suède ont participé activement au processus de négociations de ce projet, dont les coûts de construction estimés se situent entre 450 et 520 millions de dollars US.

MIEL II

Les travaux de construction de cet aménagement de 380 MW, dans le département de Caldas, seront entrepris par l'ISA en 1991 et devraient se terminer au début de 1997.

PORCE II

Empresas Públicas de Medellín entreprendra ce projet de 392 MW, dans le département d'Antioquia, en 1991. La fin des travaux est prévue dans la première moitié de 1997. Au début de 1989, on estimait les coûts de construction de cet aménagement à 410 millions de dollars US.

AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES (projets à l'étude)

NECHI

L'ISA acquerra, au début de 1998, une puissance additionnelle de 590 MW dans le département d'Antioquia, si ce projet se réalise comme prévu.

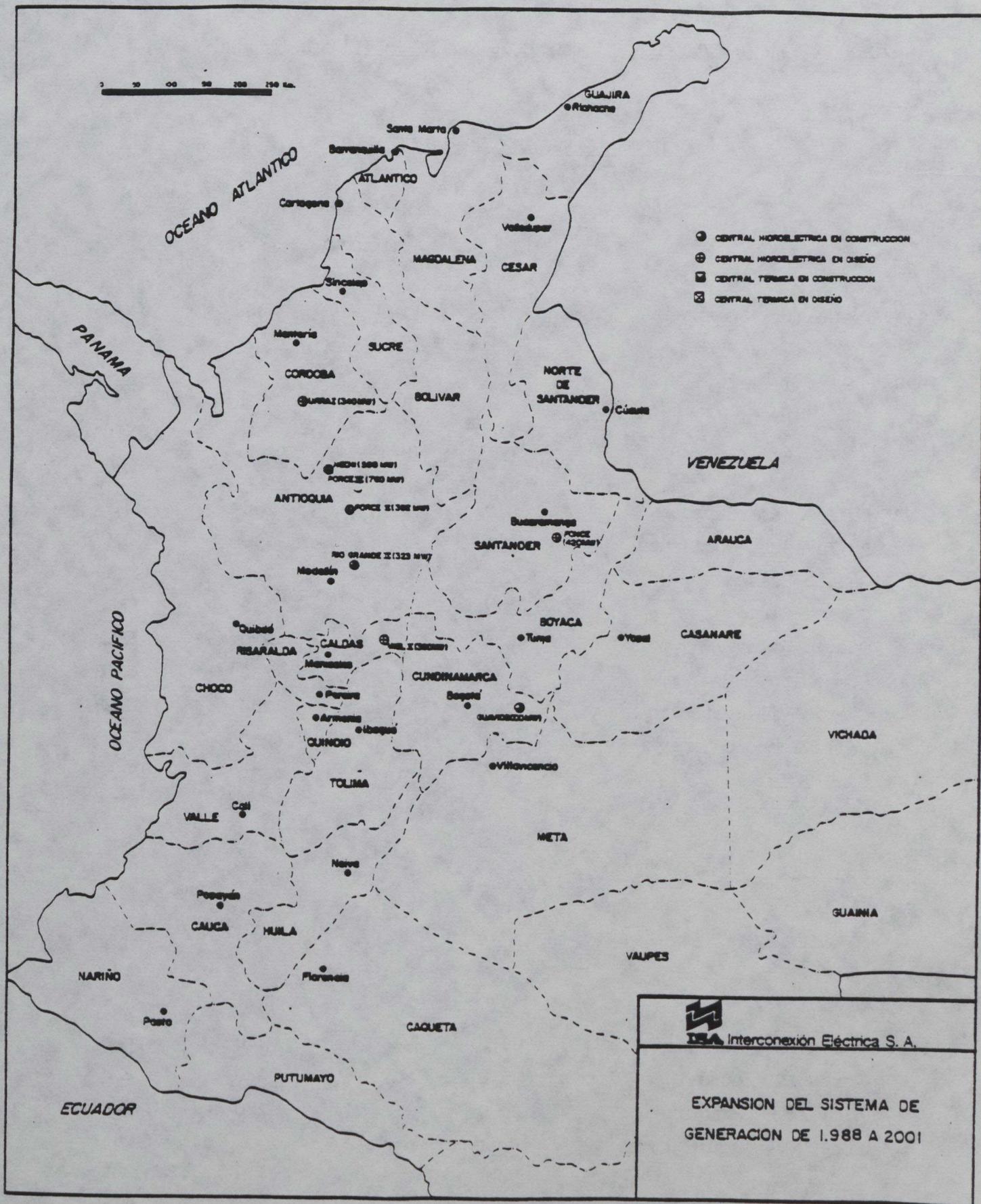
FONCE

L'ISA supervisera également la construction de cet aménagement de 420 MW, à Santander. La fin des travaux est prévue en 1999.

PORCE III

L'ISA prévoit que les travaux de construction de cet aménagement hydroélectrique de 760 MW à Antioquia prendront fin dans la seconde moitié de 1999.

GENERATION SYSTEM EXPANSION TO 2001



PLAN D'EXPANSION DU RÉSEAU DE TRANSPORT POUR 1989-2000

LIGNES DE TRANSPORT PRINCIPALES

	Ligne	Longueur (km)	Nombre de circuits	Tension (kV)	C ^{ie}
1989	T. Guajira-Cuestecita	95,0	1*	230	CCA
1990					
1991					
1992	La Tasajera-Barbosa	15,0	1	230	EPM
	La Tasajera-Occidente	23,1	2	230	EPM
	Guavio-Buasca	60,8	2	230	EEEEB
	Guasca-Circo	45,7	2	230	EEEEB
	Guavio-Usme	146,0	1*	230	EEEEB
	Usme-Circo	15,0	1*	230	EEEEB
	Guavio-Villavicencio	77,0	1*	230	EEEEB
	Villavicencio-Usme	69,0	1*	230	EEEEB
	Usme-Tunal	10,0	1*	230	EEEEB
1994					
1995					
1996					
1997	Porce II - Barbosa	68,0	1	230	EPM
	Porce II - Guadalupe IV	5,0	1	230	EPM
	Miel II - Mariquita	20,0	3	230	ISA

1998	Nechí - (1 ^{er} circuit San Carlos-Cerromatoso)	3,0	2	500	ISA
1999	Fonce - Bucaramanga	80,0	2	230	ISA
	Fonce - Paipa	110,0	2	230	ISA
	Porce III (2 ^e circuit San Carlos-Cerromatoso)	35,0	2	500	ISA
	Porce III - Porce II	25,0	3	230	ISA

2000

* Ligne biterne

LIGNES DE TRANSPORT SECONDAIRES

	Ligne	Longueur (km)	Nombre de circuits	Tension (kV)	C ^{ie}
1989	Popayán-Pasto	193,0	2	230	ICEL
	Esmeralda - La Hermosa	24,0	2	230	CHEC
	Ancón Sur - Esmeralda	132,4	2	230	ISA
	Guadalupe IV - El Salto	8,0	1	230	EPM
	Palos - C. Limón	245,0	1	230	ISA
1990					
1991	Barranca - Palos	95,7	1*	230	ICEL
1992	Occidente - Ancón Sur	28,4	1	230	EPM
	Occidente - Envigado	27,8	1	230	EPM
	Betania - Ibagué	200,0	2	230	ISA
	La Mesa - Ibagué	96,0	2	230	ISA
	San Carlos - Cerromatoso	226,0	1	500	ISA
	Cerromatoso - Chinú	133,0	1	500	ISA
	Chinú - Sabanalarga	183,0	1	500	ISA
	Cerromatoso - Urrá I**	84,0	1	500	ISA-CCA
	Urrá I - Apartadó	49,5	1	230	ISA
	San Carlos - Barranca	183,2	1	230	ISA
	Palos - Ocaña - San Mateo (Cúcuta)	222,0	1	230	ICEL
	Pasto - Mocoa	85,0	1	230	ICEL
	B/quilla-(S/larga-Soledad)	16,3	2	230	CCA
	Sabalarga - Fundación	92,6	1	230	CCA
	Cuestecita - Valledupar	110,0	1	230	CCA
	Pasto - Tumaco	210,0	1	230	CVC

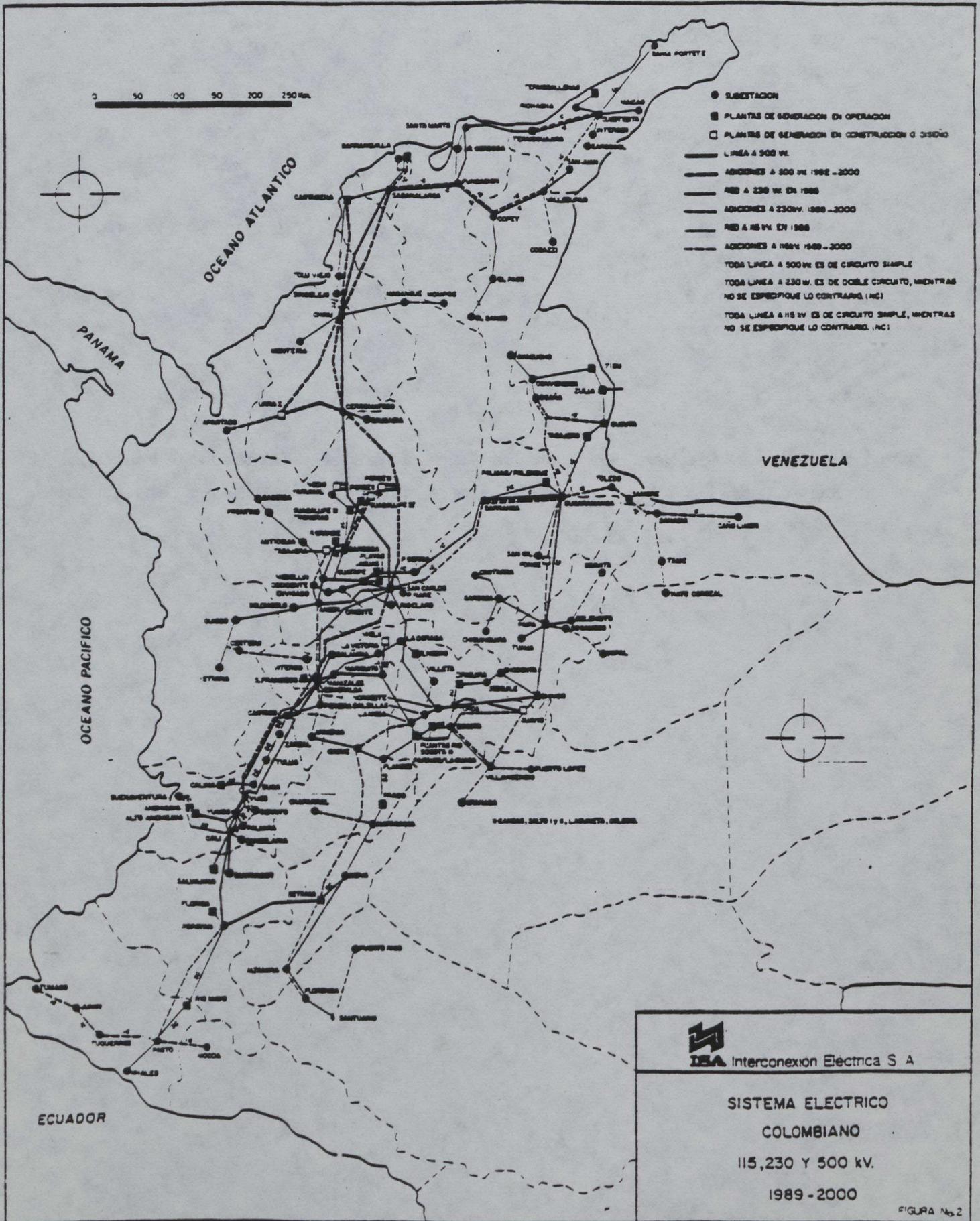
1994-1997

1998	San Carlos - Cartago	198,0	1	500	ISA
	Cartago - Cali	146,0	1	500	ISA
	Barranca - Palos	95,7	1	230	ICEL
	Sabanalarga - Soledad	38,2	1	230	CCA
1999	Fundación - Valledupar	140,0	1	230	CCA
	Porce II - Tasajera	64,0	2	230	EPM
2000	Urrá I - Chinú	155,0	1	500	ISA
	Chinú - Ternera	150,0	1	500	ISA

* Ligne biterne

** Entrera en service en 1992, dans le cadre du projet Cerrromatoso - Apartadó, à une tension de 115 kV. En 1996, elle sera convertie à 500 kV et constituera la principale ligne de transport du projet Urrá I.

RÉSEAU DE TRANSPORT PROJÉTÉ EN L'AN 2000



POSTES ET TRANSFORMATEURS

	Poste/raccordement	Type*	Unité de mesure** C ^{ie}	
1989	Sabanalarga	T	450	ISA
	San Carlos	T	450	ISA
1990	San Mateo (Bogotá) sur le circuit Tunal-Paraíso	PS	230	EEEB
	Nord-est aux circuits San Carlos-Bogotá et Torca-Mesa	PS	230	EEEB
	Mariquita au circuit La Enea-La Mesa	PS	230	ICEL
1991	Cartago au 1 ^{er} circuit Esmeralda-Yumbo	PS	230	CVC
1992	Tunal au circuit Paraíso-Circo	RSL	230	EEEB
	Mariquita au circuit Esmeralda-La Mesa	RSL	230	ICEL
	Sur la ligne secondaire de 500 kV vers CORELCA	I	372	ISA
	Juanchito au circuit Popayán-Yumbo	RSL	230	CVC
	Guavio sur la ligne Chivor II-Torca	RSC	230	EEEB
	Balsillas au 2 ^e circuit la Mesa-Noroeste	RSL	230	EEEB
	Villavicencio	PS	230	ISA
	Cerromatoso	T	150	ISA
1994	Cali	C	-25+175	ISA
	Cali aux circuits Esmeralda-Yumbo et au circuit Esmeralda-Juanchito	PS	230	ISA

1995

1996	Urrá I	T	150	ISA
	Cali	C	-25+175	ISA
	Chinú	C	-75+150	ISA
1998	Sur la ligne de 500 kV San Carlos-			
	Cartago	I	120	ISA
	Cartago	T	450	ISA
	Cali	T	450	ISA
	Chinú	T	150	ISA
	Sabanalarga	T	450	ISA
	Chinú-Sabanalarga	CS	400	ISA
1999	Porce III	T	750	ISA
2000	Ternera	T	450	ISA

* T = Transformateur, I = Inductance, C = Compensation statique, CS = Compensation série, PS = Poste supplémentaire sur le réseau existant, RSC = Raccordement supplémentaire pour les centrales, RSL = Raccordement supplémentaire pour lignes se chevauchant.

** Tension (kV) pour PS, RSC, RSL; (MVA) pour T, I et C; pourcentage de la réactance de la ligne CS.

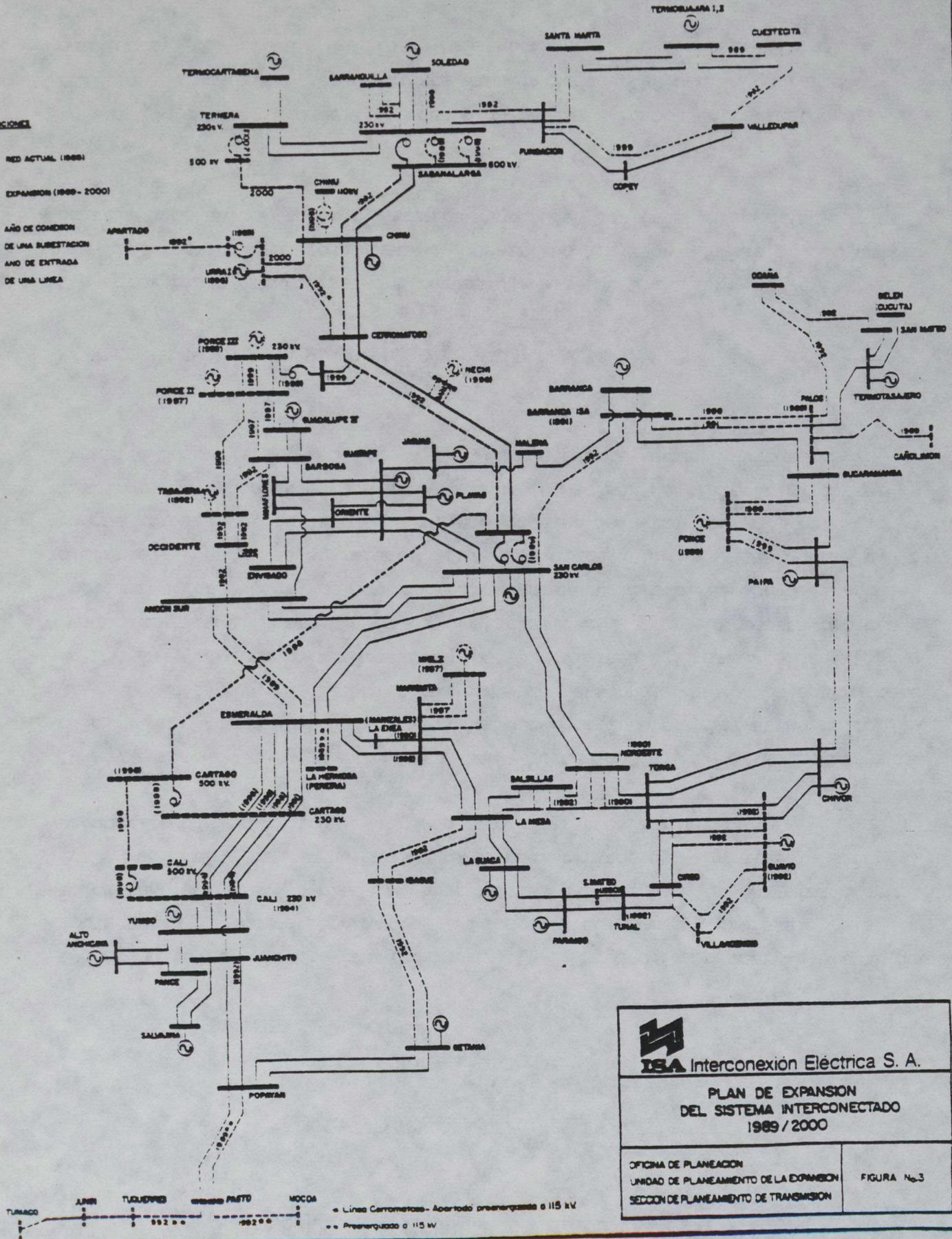
PLAN DES POSTES PROJÉTÉS EN L'AN 2000

CONVENIONES

230 kV
500 kV
RED ACTUAL (1988)

230 kV
500 kV
EXPANSION (1989 - 2000)

(AÑO) AÑO DE COMIENZO
DE UNA SUBESTACION
(AÑO) AÑO DE ENTRADA
DE UNA LINEA



ISA Interconexión Eléctrica S. A.

PLAN DE EXPANSION
DEL SISTEMA INTERCONECTADO
1989 / 2000

OFICINA DE PLANEACION
UNIDAD DE PLANEAMIENTO DE LA COMISION
SECCION DE PLANEAMIENTO DE TRANSMISION

FIGURA No.3

• Línea Carromatos-Apertado preenergizado a 115 kV
•• Preenergizado a 115 kV

COMMENT FAIRE DES AFFAIRES EN COLOMBIE1^{ère} ÉTAPE : EXPLORER LE MARCHÉ

Les produits et services canadiens reliés à la production d'énergie électrique jouissent d'une bonne réputation en Colombie. De nombreux professionnels colombiens connaissent bien les technologies canadiennes, et certains d'entre eux se sont même rendus au Canada, soit pour visiter des installations de production d'électricité, soit pour y recevoir une formation.

Il n'y a rien de tel, pour les entreprises canadiennes, que de se rendre sur place pour découvrir et évaluer les débouchés offerts par le marché colombien. Il est très important d'établir des contacts personnels de toutes sortes dans ce secteur, même si cela nécessite plusieurs visites. Il importe de communiquer régulièrement avec vos contacts, car de nombreux petits projets (notamment les études) ne sont pas annoncés avant la publication de l'appel d'offres. Vous devez également vous mettre en relation avec les agents de la Banque mondiale et de la Banque interaméricaine de développement, à Washington, responsables des projets dans le secteur de l'électricité, car quantité de projets colombiens sont financés par ces deux institutions.

2^e ÉTAPE : CHOISIR UN BON REPRÉSENTANT SUR PLACE

Les entreprises étrangères sont tenues d'avoir sur place un représentant officiel (ou un agent local) et de fournir son nom, son adresse et son numéro de téléphone au moment de s'inscrire auprès des sociétés parapubliques (voir plus bas).

La Section commerciale de l'ambassade du Canada à Bogotá entretient des relations avec divers représentants dans ce secteur et peut suggérer des candidats. On trouve à la fin du présent rapport une liste préliminaire de représentants éventuels

3^e ÉTAPE : S'INSCRIRE AUPRÈS DES SOCIÉTÉS D'ÉTAT

Conformément à la loi colombienne (décret n° 222, 1983), toute entreprise qui désire fournir du matériel ou des services à des sociétés d'État doit être inscrite dans le répertoire des fournisseurs ou des entrepreneurs approprié. En temps normal, seules les entreprises inscrites reçoivent le cahier des charges et les invitations à soumissionner. Les entreprises désireuses d'offrir des services d'expert-conseil doivent être inscrites auprès de FONADE.

On peut se procurer des formulaires d'inscription auprès de chaque société, à un coût modique.

NOTA :

Remplir au complet la formule d'inscription et fournir les données financières en pesos colombiens.

Le bilan doit être signé par un comptable et la signature de celui-ci assermentée.

Les documents juridiques nécessaires pour l'inscription, comme le certificat de la Chambre du commerce du Canada, doivent être accompagnés d'une traduction espagnole et visés par un consul de la Colombie au Canada, le ministère colombien des Affaires extérieures à Bogotá et le représentant colombien ou le représentant officiel de l'entreprise canadienne.

Il faut également produire les certificats authentiques des clients actuels.

Une société intéressée à s'inscrire à titre d'entrepreneur doit fournir un profil complet de l'entreprise, y compris le dossier du personnel

professionnel et technique (ingénieurs et techniciens) avec une preuve des diplômes et des qualités professionnelles.

Chaque inscription n'est valable que pour une période de deux ans et doit être renouvelée par la suite.

4^e ÉTAPE : ÊTRE PATIENT ET ASSURER UN SUIVI

L'entrée sur le marché colombien des produits et services reliés à la production d'électricité ne se fait pas du jour au lendemain. Comme les concurrents, des Américains pour la plupart, y sont solidement implantés, il est souvent difficile de les déloger. La patience et un engagement à long terme sont des préalables essentiels pour espérer se tailler une place sur ce marché. Votre représentant doit recevoir tout l'appui nécessaire pour promouvoir vos produits ou services. Il n'est pas rare que des entreprises ne réalisent leur première vente qu'après plusieurs années de promotion soutenue et de nombreuses visites à leurs clients potentiels. Renseignez-vous sur le soutien financier offert par la Société pour l'expansion des exportations et évaluez dans quelle mesure il est probable que vos concurrents étrangers offrent un financement de faveur.

Vous devez également informer les personnes-ressources au gouvernement (y compris la Section commerciale de l'ambassade du Canada à Bogotá, le Centre de commerce international de votre région et les agents provinciaux responsables de l'expansion du commerce) de vos intérêts et de votre stratégie de vente, afin qu'ils puissent vous fournir l'information appropriée sur le secteur et vous compter parmi les éventuels participants à des délégations, visites et autres programmes de commercialisation offerts par le gouvernement.

Explorez toutes les avenues qui vous sont offertes, dont la création de coentreprises et la conclusion d'accords de transfert technologique, des projets pour lesquels vous pourriez recevoir un appui financier de l'Agence canadienne de développement international, dans le cadre de son programme de coopération industrielle.

QUELQUES ADRESSES UTILES AU GOUVERNEMENT

Direction de l'expansion du commerce en Amérique du Sud
Ministère des Affaires extérieures
125, promenade Sussex, Ottawa (Ontario) K1A 0G2
Téléphone : (613) 996-5546

Direction de la machinerie et du matériel de transport
Ministère des Affaires extérieures
125, promenade Sussex, Ottawa (Ontario) K1A 0G2
Téléphone : (613) 996-0670

Division de l'équipement électrique et énergétique
Direction de la machinerie et de l'équipement électrique
Ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie
235, rue Queen, Ottawa (Ontario) K1A 0H5
Téléphone : (613) 954-3258/3261

Service de l'Amérique du Sud
Société pour l'expansion des exportations
151, rue O'Connor, Ottawa (Ontario) K1P 5T9
Téléphone : (613) 598-2955

Programme de coopération industrielle
Agence canadienne de développement international
200, promenade du Portage, Hull (Québec) K1A 0G4
Téléphone : (819) 997-0541

ANNEXE A : DONNÉES STATISTIQUES SUR LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ

Données historiques sur la demande d'énergie et le PIB (1970-1988)

Production énergétique et demande (1972-1987)

Puissance installée, décembre 1988

Centrales thermoélectriques et hydroélectriques en service en 1988 (tableau)

Centrales thermoélectriques et hydroélectriques en service en 1988 (carte)

Lignes de transport et postes en 1988

Lignes de transport en 1988 (carte)

DONNÉES HISTORIQUES SUR LA DEMANDE D'ÉNERGIE ET LE PIB

SISTEMA ELECTRICO COLOMBIANO

DATOS HISTORICOS DE LA DEMANDA DE ENERGIA (1), DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO

Y EL INGRESO NACIONAL BRUTO

1970 - 1988

ANO	DEMANDA (2) REAL (GWh)	RACIONAMIENTO (3) ESTIMADO (GWh)	DEMANDA TOTAL	TASA DEMANDA DE ENERGIA	TASA ACUMULADA DE DEMANDA DE ENERGIA	TASA PIB (4)	TASA INE (4)
1970	7450		7450				
1971	8192		8192	10.0	10.0	6.0	6.3
1972	9226		9226	12.6	11.3	7.7	7.6
1973	10263		10263	11.2	11.3	6.7	6.8
1974	11252		11252	9.6	10.9	5.7	6.5
1975	12192		12192	8.4	10.4	2.3	1.8
1976	13540		13540	11.1	10.5	4.7	4.6
1977	14184	426	14610	7.9 (5)	10.1	4.2	4.8
1978	16190		16190	10.8	10.2	8.5	8.7
1979	17875		17875	10.4	10.2	5.4	5.7
1980	19481	124	19605	9.7 (5)	10.2	4.1	4.3
1981	19520	1006	20526	4.7 (5)	9.7	2.3	2.1
1982	21549		21549	5.0	9.3	0.9	0.0
1983	23073		23073	7.1	9.1	1.6	1.0
1984	24588		24588	6.6	8.9	3.4	2.8
1985	25739		25739	4.7	8.6	3.1	2.8
1986	27551		27551	7.0	8.5	5.1 (6)	5.7 (6)
1987	29493	27	29520	7.1 (5)	8.4	5.4 (7)	ND (8)
1988	31116 (3)	67	31183	5.6 (5)	8.3	ND (8)	ND (8)

NOTAS:

- (1) El término 'Demanda de Energía' se refiere, en este informe, a la suma de Generación Bruta e Intercambios Netos. Por lo tanto incluye el Consumo Final, las Pérdidas Totales (transmisión, Distribución y Negras) y el Consumo Propio para Generación.
- (2) Fuente: ISA, "Sistema Eléctrico Colombiano, Balance Energético Histórico, Actualización 1971 - 1987"
- (3) Estimativos de ISA
- (4) Fuente: DANE, "Boletín de Estadística, Febrero de 1988"
- (5) Cifras obtenidas a partir de las demandas corregidas por racionamiento
- (6) Cifra provisional DANE
- (7) Cifra preliminar DANE
- (8) Cifra no disponible

Febrero de 1989

SISTEMA ELECTRICO COLOMBIANO
DEMANDA HISTORICA DE ENERGIA (GWh) Y POTENCIA (MW)
SISTEMA TOTAL

1972 - 1987

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Generacion total	9219	10234	11237	12174	13520	14161	16165	17044	19440	19400	21511	23034	24358	25734	27568	29411
Hidroelctrica	6930	7575	8579	9531	10038	10276	11932	13122	14308	14065	15024	15184	16850	18291	21087	23072
Terrestre	2280	2659	2658	2643	3482	3885	4233	4719	5140	5415	6487	7850	7708	7463	6461	6339
Importaciones	7	9	15	18	20	23	25	29	33	40	38	39	30	5	3	87
Energia Disponible	9226	10283	11252	12192	13540	14184	16190	17075	19481	19520	21549	23073	24388	25739	27551	29493
Exportaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda	9226	10263	11252	12192	13540	14184	16190	17075	19481	19520	21549	23073	24388	25739	27551	29493
Ventas al Consumidor	7537	8337	9141	9904	11022	11391	12983	14012	15100	15237	16386	17287	18265	19127	20418	21833
Residencial	3022	3273	3571	3871	4534	4734	5319	6238	6851	6964	7913	8748	8814	9337	9881	10449
Comercial	934	1046	1100	1201	1412	1522	1686	1767	1873	1800	1961	2028	2012	2112	2146	2231
Industrial	2648	2707	3112	3249	3760	3769	4115	4383	4873	4480	4882	5005	5323	5477	6160	6677
Oficial y A.P.	736	820	841	918	974	1003	1044	1148	1324	1427	1534	1636	1742	1833	1905	2137
No Desagregadas	211	247	291	328	372	396	480	432	524	533	741	707	719	741	786	741
Otros	26	26	26	30	30	27	39	50	55	45	105	143	153	137	60	78
Consumo Propio	134	173	192	184	242	219	321	358	407	419	510	575	598	595	572	591
Feridas Trans. y Dist. (12)	1515	1763	1919	2108	2276	2514	2986	3503	3974	3884	4653	5211	5733	6017	6561	7069
I de Peridas	16.4	17.2	17.1	17.3	16.8	17.7	18.4	19.6	20.4	19.7	21.6	22.4	23.3	23.4	23.8	24.0
Demanda Maxima de Pot. (MW) (13)	1774.0	1979.0	2158.0	2305.0	2584.0	2683.0	3046.0	3319.0	3568.0	3804.0	4055.0	4000.0	4230.0	4476.0	4818.0	5150.0
Factor de Carga	0.394	0.392	0.395	0.404	0.398	0.403	0.407	0.413	0.423	0.435	0.438	0.432	0.464	0.462	0.450	0.454

Notas (1) Corresponde a importaciones hechas por el Sistema Colombiano a Venezuela, Ecuador y a algunos autoprodutores del país

(2) Incluye el ajuste, causado por el no cierre de los intercambios, que corresponde a pérdidas no localizables en ninguno de los Subsistemas

(3) Demanda Maxima Diversificada, utilizando el factor de diversidad del Sistema Interconectado

SISTEMA ELECTRICO COLOMBIANO

CAPACIDAD INSTALADA EFECTIVA DEL SISTEMA

DICIEMBRE DE 1988

ENTIDAD (1)	HIDRAULICA		TERMICA		TOTAL		
	MW	% (2)	MW	% (2)	MW	% (2)	% (3)
EEEEB	1068	94.2	66	5.8	1134	100.0	13.7
EEPPM	1368	100.0	0	0.0	1368	100.0	16.4
CVC	804	97.9	17	2.1	821	100.0	9.9
ICEL	346	40.9	500	59.1	846	100.0	10.1
CORELCA	0	0.0	1014	100.0	1014	100.0	12.2
CHB	500	100.0	0	0.0	500	100.0	6.0
ISA	2421	91.3	231	8.7	2652	100.0	31.7
TOTAL	6507	78.1	1828	21.9	8335	100.0	100.0

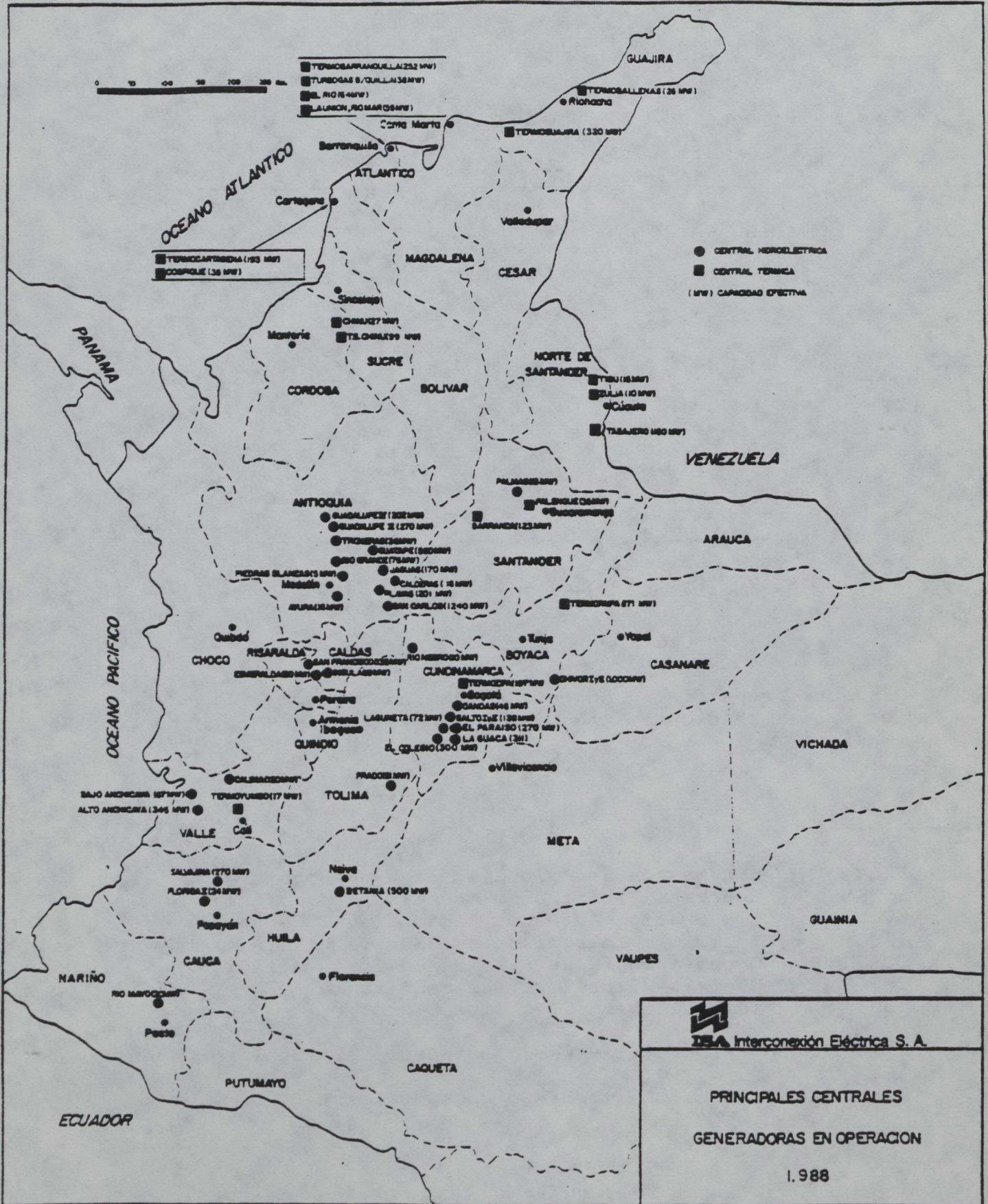
NOTA: En estas capacidades no se incluyen autoprodutores, capacidad Diesel y las pequeñas plantas que abastecen los Territorios Nacionales.

- (1)
- EEEEB - Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá
 - EEPPM - Empresas Públicas de Medellín
 - CVC - Corporación Autónoma Regional del Cauca
 - ICEL - Instituto Colombiano de Energía Eléctrica
 - CORELCA - Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica
 - CHB - Central Hidroeléctrica de Betania.
 - ISA - Interconexión Eléctrica S.A.

(2) Distribución Hidráulica-térmica respecto al total por subsistema

(3) Distribución por subsistemas respecto al total

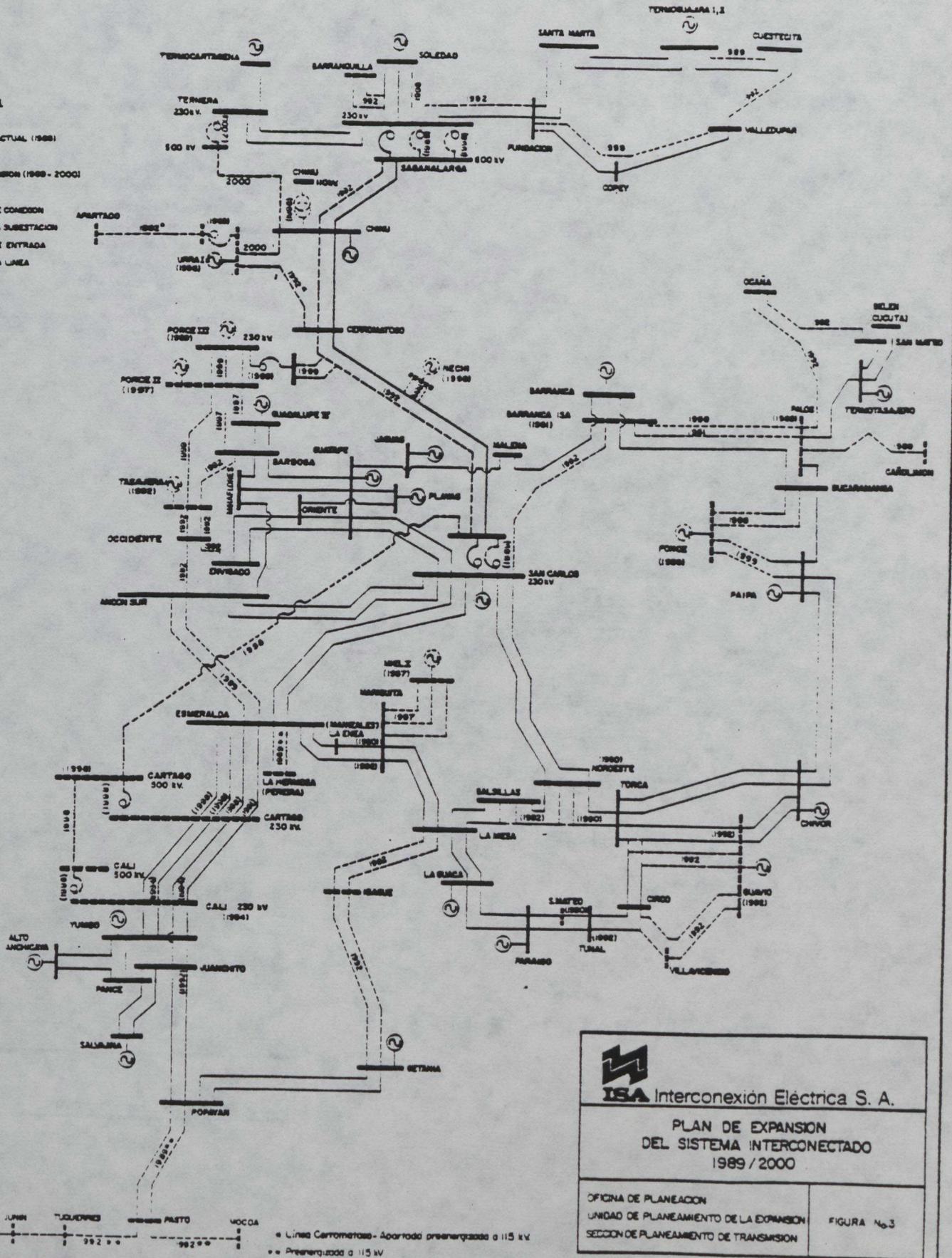
CENTRALES TERMOELECTRICAS ET HYDROELECTRICAS EN SERVICIO EN 1988



PLAN DES POSTES PROJÉTÉS EN L'AN 2000

CONVENIONES

- 230 kV RED ACTUAL (1988)
- 500 kV EXPANSION (1989 - 2000)
- 230 kV
- 500 kV
- 1988 AÑO DE COMISION DE UNA SUBSTACION
- 1988 AÑO DE ENTRADA DE UNA LINEA





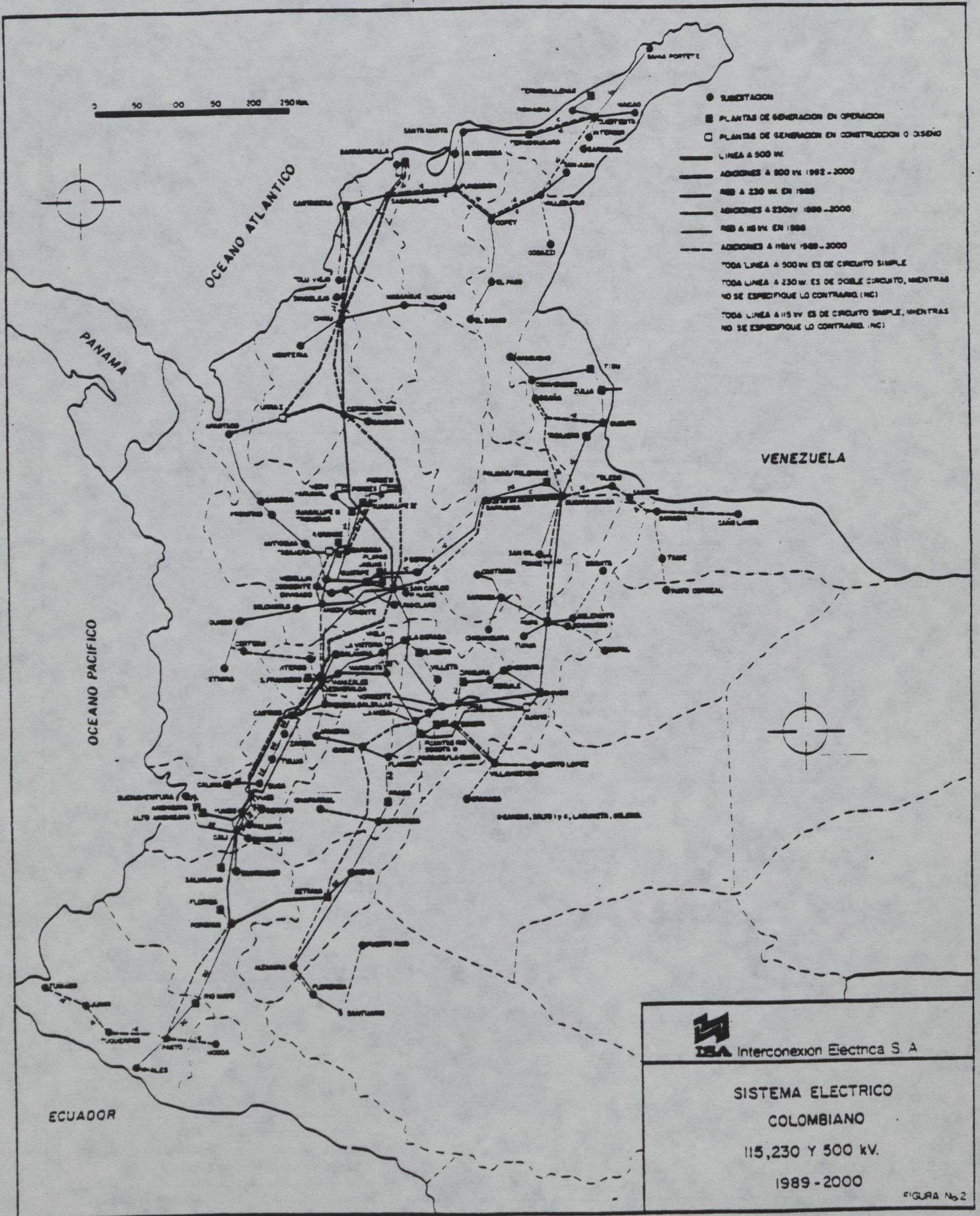
ISA Interconexión Eléctrica S. A.

**PLAN DE EXPANSION
DEL SISTEMA INTERCONECTADO
1989 / 2000**

OFICINA DE PLANEACION UNIDAD DE PLANEAMIENTO DE LA EXPANSION	FIGURA No.3
SECCION DE PLANEAMIENTO DE TRANSMISION	

• Línea Carreteras - Apartado energizada a 115 kV
•• Preenergizada a 115 kV

RÉSEAU DE TRANSPORT PROJÉTÉ EN L'AN 2000



(230 kv. v 500 kv.)

1. LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Año de operación	LÍNEA DE TRANSMISIÓN (1)	Long. (km)	No. Ctos.	Volt. (kv.)	EMPRESA
1970	Guatapé - Envigado	63.4	2	230	EPR
1971	Guatapé - Esmeralda (2)	149.0	2	230	ISA
	Esmeralda - Yumbo	194.1	2	230	ISA
	Esmeralda - La Mesa	174.4	2	230	ISA
1972	Soledad (3) - Sabanalarga	78.2	2	230	COBELCA
	Sabalarga - Teravera	79.8	2	230	COBELCA
1974	Alto Amicavá - Yumbo	54.7	18	230	CVC
	Alto Amicavá - Pance	51.7	18	230	CVC
	Yumbo - Pance	26.7	18	230	CVC
1976	Guatapé - Barranca	199.0	1	230	ISA
1977	Chiver - Torca I	162.4	2	230	ISA
	Torca - La Mesa	54.7	2	230	ISA
	Chiver - Paise	119.7	2	230	ISA
	Paise - Bucaramanga	134.0	1	230	ICEL
	Guatapé - Riraflores	51.1	2	230	EPR
	Teravera - Cartagena	6.4	2	230	COBELCA
1978	Barranca - Bucaramanga	90.0	18	230	ERSA (4)
	Sabalarga - Fundación	92.8	1	230	COBELCA
	Fundación - Valledumar	140.0	1	230	COBELCA
1980	Bucaramanga - Cácuta	122.0	1	230	ICEL
1982	Chiver - Torca II	165.0	2	230	ISA
	San Carlos - Guatapé	34.5	2	230	ISA
	San Carlos - Sabanalarga	524.0	1	500 (3)	ISA
1983	Fundación - Santa Marta	84.0	2	230	COBELCA
	Terremajera - Santa Marta	97.0	2	230	COBELCA
	San Carlos - Balsillas (6)	205.0 (7)	18	230	ISA
	San Carlos - Torca (6)	289.0 (7)	18	230	ISA
1984	Circo - (Chiver-Torca) (8)	27.0	2	230	EEEB
	Circo - Paraiso	64.0	18	230	EEEB
	Circo - Yumal	20.0	18	230	EEEB
	Yumal - Paraiso	44.0	18	230	EEEB
	Paraiso - La Mesa	7.0	2	230	EEEB
	La Mesa - La Mesa	7.0	2	230	EEEB
	Esmeralda - Yumbo (9)	194.1	2	230	ISA
	Terremajera - Cuatrecasas	95.0	18	230 (10)	COBELCA
	Terremajera - Cácuta	18.5	1	230	ICEL
	1985	San Carlos - Esmeralda (11)	194.2	2	230
Salvajina - Pance		49.2	18	230	CVC
Salvajina - Jeanchita		63.1	18	230	CVC
Pance - Jeanchita		28.9	18	230	CVC
Ancon Sur - Riraflores		51.0	1	230	EPR
Guadalupe IV - Barranca		50.0	2	230	ISA
San Carlos - Ancon Sur (12)		107.0	2	230	ISA
Barranca - (G/tant-Riflores)		19.0	2	230	EPR
1987	Posaván - Yumbo. (13)	121.0	18	230	ICEL
	Posaván - Jeanchita. (13)	108.8	18	230	ICEL
	Jeanchita - Yumbo. (13) (14)	14.2	18	230	ICEL
	Betania - Posaván. (13)	143.9	2	230	ICEL
	Plavas - Oriente (Rimogro)	43.0	18	230	EPR
	Plavas - Guatapé (15)	23.0	18	230	EPR

2. NUEVAS SUBESTACIONES (1)

Año de operación	SUBESTACION	Volt. (kv.)	EMPRESA
1980	Balsillas. a 1 Cto. La Mesa - Torca (2)	230	EEEB
1981	Melena (Pto. Berrio) a la línea G/tant-Barranca (3)	230	EPR
1982	Oriente (Rimogro) a un Cto. G/tant - Envigado (4)	230	EPR
1984	Terremajera. sobre la línea G/ansa - Cácuta (5)	230	ICEL
1985	Conov (6). al circuito Fundación - Valledumar.	230	COBELCA
1986	La Mesa (7). a un circuito Esmeralda - La Mesa.	230	CHIE
	Yumbo (8). sobre la línea Guatapé - Barranca.	230	ISA
1988	San Carlos (9). sobre uno de los Ctos. Terremajera - Balcón (Cácuta).	230	ICEL
	Plavas (10)	230	EPR

(1) Subestaciones construidas sobre la red existente o de una nueva central, y que se hacen parte de tramos extremos de líneas.

(2) Subestación localizada a 27 km. desde La Mesa.

(3) Subestación ubicada a 91.0 km. de Guatapé y a 108.0 km. de Barranca. (en esta S/E. no hay instalada equipo de interconexión.)

(4) Subestación ubicada a 27.4 km. de Envigado y a 34 km. de Guatapé.

(5) Subestación ubicada a 187 km. de Melena y a 15 km. de Balcón (Cácuta).

(6) Subestación ubicada a 60 km. de Fundación y a 80 km. de Valledumar.

(7) Subestación ubicada a 25 km. de La Esmeralda y a 149.4 km. de La Mesa.

(8) Subestación ubicada a 14.5 km. de Guatapé y a 182.5 km. de Barranca.

(9) Subestación ubicada a 18.3 km. de Terremajera y a 9.2 km. de la subestación Balcón (Cácuta).

(10) Corresponde a la transmisión de la central Plavas.

CENTRALES TERMOELECTRIQUES

ET HYDROELECTRIQUES EN SERVICE EN 1988

1 Circuitos pertenecientes a una transmisión de doble circuito

(1) Cada circuito de cada línea requiere de dos secciones de conexión en las S/Es. extremas respectivas. las cuales son nuevas S/Es. si se han asociado previamente.

(2) Parte (116 km.) de la línea Guatapé - Esmeralda (construida en 1971) ha sido sustituida por la línea S.Carlos-Esmeralda. otra fracción (37 km.) por la línea S.Carlos-Pance y la longitud restante se encuentra desmontada.

(3) Subestación ubicada en el área de Barranquilla.

(4) Electrificadora de Santander. S.A., filial del ICHEL.

(5) Este circuito estuvo energizado a 230 kv. hasta noviembre de 1985.

La longitud es:

San Carlos - Carromates 218.0 km. Conexión en la línea por S/E.:
 Carromates - Chidá 131.0 km. S.Carlos 84 + 84 = 144 HVAR
 Chidá - Sabanalarga 181.0 km. Chidá 84 + 88 = 144 HVAR + 212 HVAR
 Sabanalarga 84 = 84 HVAR

(6) Corresponde a la línea San Carlos - Bogotá.

(7) La longitud como hasta el ensalce sobre Torca - Balsillas es de 192.8 km.

(8) Esta línea hará parte de la línea Guavio - Circo en 1992. La conexión en Torca se efectúa sobre un Cto. Chiver-Torca. el cual se abre sobre el sitio del ensalce.

(9) Uno de los circuitos se desconecta de Yumbo a finales de 1985 y se ensalca con el circuito Jeanchita - Yumbo.

(10) Este circuito se encuentra actualmente energizado a 110 kv.

(11) Sustituye la línea Guatapé - Esmeralda. de la cual se desmontan 116 km. El tramo nuevo desde San Carlos es de 70 km.

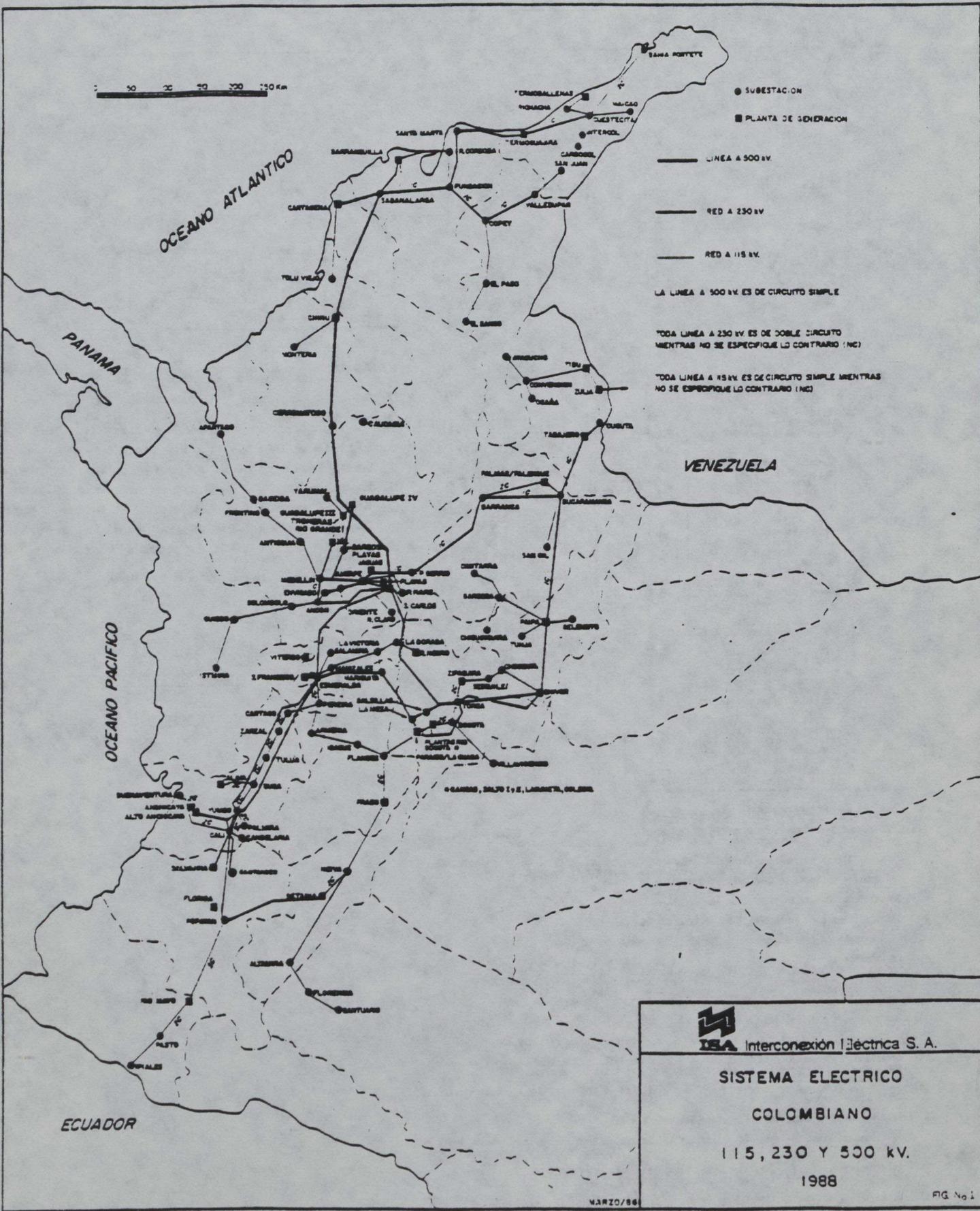
(12) Sólo incluye 70 km. de líneas nuevas. Los restantes 37 km. corresponden a la línea Guatapé - Esmeralda la cual fue desmontada (ver nota (2)).

(13) Líneas asociadas con la conexión de Betania.

(14) No se conecta a la S/E. Yumbo. Se ensalca con un circuito de la línea Esmeralda-Yumbo

(15) Plavas-Oriente conforma un doble circuito desde Plavas hasta Guatapé. Los 40 km. restantes continúan en circuito sencillo hasta Oriente.

LIGNES DE TRANSPORT EN 1988



0 50 100 150 Km

● SUBESTACION
 ■ PLANTA DE GENERACION

— LINEA A 500 KV.
 — RED A 230 KV.
 — RED A 115 KV.

LA LINEA A 500 KV. ES DE CIRCUITO SIMPLE

TODA LINEA A 230 KV. ES DE DOBLE CIRCUITO MIENTRAS NO SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO (NC)

TODA LINEA A 115 KV. ES DE CIRCUITO SIMPLE MIENTRAS NO SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO (NC)

ISA Interconexión Eléctrica S. A.

**SISTEMA ELECTRICO
 COLOMBIANO**
 115, 230 Y 500 KV.
 1988

FIG. No 1

MINISTÈRE DES MINES ET DE L'ÉNERGIE

Avenida Eldorado CAN
A.A. 80319, Bogotá
Téléphone : 222-4555; 222-0179; 222-3718
Télex : 45898
Télécopieur : 222-3651

MinistreOscar Mejía Vallejo
Sous-ministre.....Eduardo Barrera Quintero
Conseiller, Finances.....Monica de Greiff
Conseiller auprès du sous-ministre.....Marta Alvarez Salgar

SERVICE NATIONAL DE LA PLANIFICATION (DNP)

Calle 26 No. 13-19
Téléphone : 282-4055 242-6261
Télex : 813348
Télécopieur : 281-3348
Bogotá, Colombie

Directeur.....Ma. Mercedes Cuellar de M.
Division de la coop. tech./internat.....Martha Cecilia B. de Arrieta
Directeur adjoint.....Jorge Enrique Vargas
Directeur, Division de l'infrastructure.....Juan Alberto Páez
Directeur, Division de l'énergie.....Carlos García

FONDS POUR LE SERVICE DE LA DETTE EXTÉRIEURE (FODEX)

Carrera 7 No. 14-78
A.A. 3531, Bogotá
Téléphone : 234-2596
Télex : 044559
Télécopieur : 282-7946

Directeur, Financement étranger.....Bernardo Vargas
Directeur adjoint, Dette extérieure.....Alfonso Llorente

FONDS NATIONAL POUR LA MISE SUR PIED DE PROJETS (FONADE)

Calle 26 No. 13-19, Pisos 18-19-21

A.A. 24110, Bogotá

Téléphone : 282-9400

Télex : 45634 DNP BO

Télécopieur : 282-6018

Directeur.....Diana Cristina Molina
Directeur adjoint.....Gloria Cecilia Barney
Directeur, Division des finances.....Lina Sofía Muñoz

FONDS NATIONAL DE FINANCEMENT POUR LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ (FEN)

Calle 71A No. 6-30, Piso 20

A.A. 10622, Bogotá

Téléphone : 217-2100

Télex : 44807

Télécopieur : 211-9776

Directeur.....César González Muñoz
Vice-président, Administration.....Jaime Mariño Ramírez
Vice-président, Finances.....Enrique Ruíz Raad
Vice-président, Aspects techniques.....Alberto Rodríguez Fernández

ENTREPRISES DE SERVICE PUBLIC NATIONALES ET RÉGIONALES

CENTRAL HIDROELECTRICA DE BETANIA (CHB)

A.A. 709, Neiva

Téléphone : 72-7587
Télex : 49780
Télécopieur : 727587

Directeur.....Paulino Galindo
Secrétaire général.....Alvaro Prada Cuenca
Directeur, Finances/Administration.....Victor Hernando Rivera

CORPORACION ELECTRICA DE LA COSTA ATLANTICA (CORELCA)

Carrera 55 No. 72-109, Piso 9
A.A. 2741, Barranquilla
Téléphone : 56-0200
Télex : 33309
Télécopieur : 452052

Directeur.....Hernán Correa Noriega
Directeur adjoint, Administration.....José Domingo Dávila
Directeur adjoint, Finances.....Fernando Torres Correa
Directeur, Division commerciale.....Aníbal Dan Miguel

FILIALES DE CORELCA :

ELECTRIFICADORA DEL ATLANTICO

Via 40 No. 54-200
A.A. 2295, Barranquilla
Téléphone : 417923
Télex : 33304
Télécopieur : 417923

Directeur.....Eduardo Verano de la Rosa

ELECTRIFICADORA DE BOLIVAR

Cospique-Mamonal
A.A. 1370, Cartagena
Téléphone : 68-5041
Télex : 037665
Télécopieur : 685212

Directeur.....William Murra Babún

ELECTRIFICADORA DE CORDOBA

Calle 48 Carrera 2
A.A. 204, Montería
Téléphone : 3960
Télex : 6371
Télécopieur : 3960

Directeur.....Juan Manuel López Cabrales

ELECTRIFICADORA DEL CESAR

Calle 16B No. 11-61
A.A. 117, Valledupar
Téléphone : 720365

Directeur.....Heriberto Mendoza Vega

ELECTRIFICADORA DE LA GUAJIRA

Edificio Armenta López
Cra 6 Calle 3 Esquina, P. 4
A.A. 198, Riohacha
Téléphone : 73873
Télex : 3275
Télécopieur : 72942

Directeur.....José Zárate Daza

ELECTRIFICADORA DEL MAGDALENA

Carrera 1 Transversal 22-26

Edificio El Castillo

A.A. 724, Santa Maria

Téléphone : 312-68

Télécopieur : 33151

Directeur.....Julio César Medina Barrancos

ELECTRIFICADORA DE SUCRE

Calle 23 No. 18-38

A.A. 2263, Sincelejo

Téléphone : 821-399

Télécopieur : 820254

Directeur.....Gustavo Durán López

ELECTRIFICADORA DE SAN ANDRES Y PROVIDENCIA, S.A.

A.A. 166, San Andrés

Téléphone : 6382

Télex : 40169

Télécopieur : 3448

Directeur.....Félix Palacio S.

CORPORACION REGIONAL DEL CAUCA (CVC)

Carrera 56 No. 11-36, Piso 3

A.A. 2366, Cali

Téléphone : 396-671

Télex : 55708

Télécopieur : 304080

Directeur.....Oscar E. Mazuera González
Secrétaire général.....Maricel Gutiérrez de Tamayo
Directeur adjoint.....Juan Pablo Alvarez
Directeur adjoint, Énergie.....Bernardo Rentería Gaviria

EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DE BOGOTA (EIEEB)

Avenida Eldorado No. 55-51

A.A. 4453, Bogotá

Téléphone : 222-4811

Télex : 441242

Télécopieur : 221-5531

Directeur général.....Alvaro Villegas Villegas
Directeur adjoint à l'administration.....María Claudia Gómez
Secrétaire général.....Hernando Gómez Vargas
Directeur adjoint, Finances.....Roberto Holguín
Directeur adjoint, Projet Guavio.....Fabio Jaramillo

EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EPM)

Calle 53 No. 52-16

A.A. 940, Medellín

Téléphone : 251-5253

Télex : 66649

Télécopieur : 251-0581

Directeur.....Juan Guillermo Penagos
Directeur administratif.....Roberto De Bedout Jaramillo
Directeur, Finances.....Tatiana A. de Domínguez
Directeur, Énergie.....Jaime Vélez Botero
Directeur, Conception énergétique.....Jaime Vargas

Directeur de la planification.....Himerio Pérez
Coordonnateur, Planification de la production...Carlos Duque U.
Coordonnateur, Distribution de l'énergie.....Francisco Velásquez A.

INTERCONEXION ELECTRICA S.A. (ISA)

Calle 12 Sur No. 18-168
A.A. 8915 - 8762, Medellín
Téléphone : 266-2000
Télex : 65259
Télécopieur : 266-1012

Directeur général.....Pedro Javier Soto Sierra
Secrétaire général.....Guillermo Chitiva Cárdenas
Directeur administratif.....Eduardo de la Cruz Charry
Directeur financier.....Alvaro Cadavid López
Directeur technique.....Uriel Salazar López

BUREAU DE BOGOTA :

Calle 200 Carretera del Norte
Téléphone : 671-8138

Directeur.....Mario Puig Cuervo

INSTITUTO COLOMBIANO DE ENERGIA ELECTRICA (ICEL)

Carrera 13 No. 27-00
A.A. 16243, Bogotá
Téléphone : 281-6200
Télex : 43319
Télécopieur : 281-6200

Directeur général.....Diego Fernando Otero Prada
Secrétaire général.....Germán Rueda Escobar

Directeur adjoint, Finances.....Rafael L. Ramírez Zorro
Directeur adjoint, Aspects techniques.....Jairo Ramírez Castro
Directeur, Division de la planification.....Iván Nicholls N.

FILIALES D'ICEL :

ELECTRIFICADORA DEL AMAZONAS S.A.

Carrera 8 No. 11-156
Téléphone : 9819
Télex : 40816
Télécopieur : 29947
Leticia, Colombie

Directeur.....Edgar Latorre

EMPRESA ANTIOQUEÑA DE ENERGIA S.A.

Calle 41 No. 52.28, Piso 5
A.A. 3549, Medellín
Téléphone : 262-3400
Télex : 65171
Télécopieur : 262-1758

Directeur.....Jesús Arturo Aristizabal

ELECTRIFICADORA DE BOYACA S.A.

Carrera 10 No. 15.85
A.A. 1035, Tunja
Téléphone : 425-781
Télex : 46244
Télécopieur : 425787

Directeur.....Edgar Olarte Reyes

CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A.

Estación Uribe
Vía Panamericana
A.A. 83, Manizales
Téléphone : 841-999
Télex : 83568
Télécopieur : 824811

Directeur.....Jairo Antoni Mejía Alvarez

ELECTRIFICADORA DEL CAQUETA S.A.

Calle 21 No. 9-31
A.A. 404, Florencia
Téléphone : 2899
Télécopieur : 3341

Directeur.....José Luis Anaya Buitrago

CENTRALES ELECTRICAS DEL CAUCA S.A.

Calle 6 No. 5-30
A.A. 632, Popayán
Téléphone : 31-141
Télex : 05960
Télécopieur : 33737

Directeur.....Fernando Iragorri Cajiao

COMPañIA DE ELECTRICIDAD Y GAS CUNDINAMARCA S.A.

Carrera 10 No. 24-29
A.A. 12012, Bogotá

Téléphone : 234-0693
Télex : 42111
Télécopieur : 242-2920

Directeur.....Armando Cárdenas Ramírez

ELECTRIFICADORA DEL CHOCO S.A.

Calle 23 No. 3-15
A.A. 0513, Quibdó
Téléphone : 625
Télécopieur : 94096324

Directeur.....Juan B. Hinestroza

ELECTRIFICADORA DEL HUILA S.A.

Subestación El Bote
Carretera Palermo Km. 1
A.A. 215, Neiva
Téléphone : 747-007
Télex : 49733
Télécopieur : 749081

Directeur.....Alfonso Castro López

ELECTRIFICADORA DEL META S.A.

Calle 41 No. 32-29
A.A. 2749, Villavicencio
Téléphone : 26722
Télex : 46646
Télécopieur : 22855

Directeur.....Fabio Poveda Torres

CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO S.A.

Calle 20 No. 36-12
A.A. 287, Pasto
Téléphone : 32-288
Télex : 53768
Télécopieur : 35983

Directeur.....Hernando Carreño Pilonieta

CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A.

Avenida Aeropuerto
Barrio Sevilla
A.A. 853, Cúcuta
Téléphone : 41088
Télex : 76644
Télécopieur : 970 32245

Directeur.....Luis Alberto Rangel Becerra

EMPRESA DE ENERGIA DEL QUINDIO S.A.

Centro Administrativo
Departamental, Piso 9
Téléphone : 443360
Télécopieur : 443177
Armenia, Colombie

Directeur.....Fabio del C. Ayala Oviedo

ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A.

Carrera 19 No. 24-56

A.A. 501, Bucaramanga
Téléphone : 39767
Télex : 77813
Télécopieur : 23236

Directeur.....Hernan Uribe Niño

ELECTRIFICADORA DEL TOLIMA S.A.

Zona Industrial El Papayo
A.A. 907, Ibagué
Téléphone : 64-117
Télex : 47132
Télécopieur : 647442

Directeur.....Iván Nicholls

ASSOCIATIONS

ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, ELECTRONICOS,
MECANICOS Y AFINES (ACIEM)

Calle 39A No. 14-32
A.A. 8392, Bogotá
Téléphone : 288-4623

Président.....Alfonso Manrique Van-Damme
Vice-président.....Tirso Quintero Ovalle
Secrétaire général.....Guillermo Sánchez Bolívar
Directeur général.....Luz Marina O. de Cuevas

NOTA : VEUILLEZ COMMUNIQUER AVEC LA SECTION COMMERCIALE DE L'AMBASSADE DU CANADA À BOGOTÁ POUR EN SAVOIR DAVANTAGE SUR LES REPRÉSENTANTS ET LES DOMAINES DANS LESQUELS ILS SE SPÉCIALISENT.

ANDITEC LTDA.

Cra. 6 No. 77-21, Of. 102
A.A. 58895, Bogotá
Téléphone : 211-7843/249-1882
Télex : 45235
Télécopieur : 218-6228

Directeur.....Alvaro Tuta

AUDITRON LTDA.

Carrera 10 No. 127A-93
A.A. 58103, Bogotá
Téléphone : 258-3234/216-5664
Télex : 43415

Directeur.....Hernán Ochoa

CACERES BOLAÑOS Y CIA. LTDA.

Calle 100 No. 14-26
Of. 501, Bogotá
Téléphone : 214-6858/214-6904
Télex : 44310

Directeur.....Roberto Cáceres Bolaños

COMERCIAL URANO LTDA.

Calle 93 No. 14-20
Of. 313, Bogotá
Téléphone : 218-0898/218-0676
Télex : 45735

Directeur.....Gonzalo Luque

CONSULTORES UNIDOS LTDA.

Calle 91 No. 13-12
A.A. 100325, Bogotá
Téléphone : 257-9211
Télex : 45511

Directeur.....Tirso Quintero

ELECTROEQUIPOS C. V. LTDA.

Carrera 15 No. 95-64
Of. 25, Bogotá
A.A. 94703
Téléphone : 257-3348/218-9965
Télex : 42570
Télécopieur : 610-4458

Directeur.....Aguiles Iturriaga

EQUIPELECTRO LTDA.

Avenida Caracas No. 35-02
A.A. 5254, Bogotá
Téléphone : 232-5914/232-9080
Télex : 044580

Directeur.....Etienne Ramos Esteban

GRANDELEC LTDA.

Avenida 40 No. 13-09
Of. 1202
Apartado Aéreo 30865, Bogotá
Téléphone : 287-3412/287-3463
Télex : 45833

Directeur.....Juan Alberto Baptiste

ILUMINAR S.A.

Calle 29 No. 6-58, Of. 103
A.A. 55516, Bogotá
Téléphone : 232-4649/245-9273
Télex : 42187

Directeur.....Tomás Held

INGELECTRO S.A.

Av. 15 No. 119-48, Of. 202
A.A. 16369, Bogotá
Téléphone : 213-4678/215-1315
Télex : 45339
Bogotá, Colombie

Directeur.....Hugo González Vengoechea

INGENIERIA ELECTRICA S.A.

Transversal 22 No. 83-66
A.A. 91508, Bogotá
Téléphone : 256-7766/236-0729

Télex : 45603

Directeur.....Pablo González P.

K. & V. INGENIERIA LTDA.

Carrera 7 No. 24-89
Of. 3504, Bogotá
240338
Téléphone : 286-3283/286-0834
Télex : 45109

Directeur.....Jaime Vargas

MGV INGENIERIA LTDA.

Carrera 41 No. 170-49
A.A. 41746, Bogotá
Téléphone : 671-0061/672-0226
Télex : 44910 CXUBO-CO
Télécopieur : 6730942

Directeur.....Marco Gay Roa

MOTORES Y EQUIPOS LTDA.

Carrera 32 No. 15-61/75
Téléphone : 277-2211
Télex : 45434
Bogotá, Colombie

Directeur, Systèmes énergétiques.....Carlos García Alvarez

OTERO, UMAÑA Y CIA. LTDA.

Carrera 7A No. 69-19
235-7840/235-7897
Télécopieur : 2487950
Bogotá, Colombie

Directeur.....José Vélez

PROYCO LTDA.

Avenida 40A No. 13-09
A.A. 9939, Bogotá
Téléphone : 288-2600
Télex : 41454

Directeur.....Julio Lizarazo A.

WALTER ROTH LISBERGER & CO. LTDA.

Calle 25A No. 13A-28
A.A. 6803, Bogotá
Téléphone : 283-6200
Télex : 43409
Télécopieur : 282-2872

Directeur.....Jorge Rothlisberger

SAMTEC - SAMUDIO & ASOCIADOS LTDA.

Carrera 14 No. 87-45
Piso 2
A.A. 89509, Bogotá
Téléphone : 218-2908/218-6901
Télex : 41237
Télécopieur : 218-2176

Directeur.....Hernán Samudio H.

SOPROAS LTDA.

Avenida 15 No. 124-49,
Of. 511, Bogotá
Téléphone : 215-1659/215-1679
Télécopieur : 215-1637

Directeur.....Jorge Humberto Gaona

SUMEQUIPOS LTDA.

Carrera 13 No. 27-00,
Of. 919
A.A. 5362, Bogotá
Téléphone : 284-1560/243-7681
Télex : 044897

Directeur.....Reinhard Boecker

TECNOVENTAS LTDA.

Calle 70 No. 29-37
A.A. 10464, Bogotá
Téléphone : 250-8915/250-8920
Télex : 42498
Télécopieur : 250-8060

Directeur.....Alfredo Estrada

C. VIVAS Y CIA. LTDA.

Calle 17 No. 7-35, Of. 1103
A.A. 6542, Bogotá

Téléphone : 243-0252/282-6850

Télex : 42032

Directeur.....Ciro Vivas

VOLTEX LTDA.

Calle 45A (Av. Eldorado)

No. 102-20

A.A. 51252, Bogotá

Téléphone : 298-4590/298-4853

Télex : 45701

Directeur.....Manuel Esguerra



LIBRARY E A / BIBLIOTHÈQUE A E



3 5036 01010288 0

