

doc  
CA1  
EA953  
91M15  
FRE

DOCS  
CA1 EA953 91M15 FRE  
Verut, Caroline  
Étude du marché mexicain du  
matériel de production et de  
distribution d'électricité  
43265505





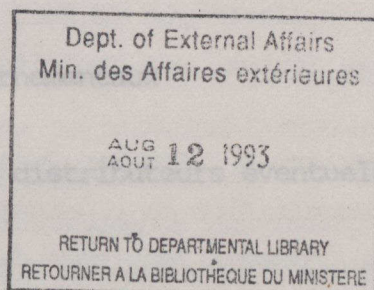


✓

**ÉTUDE DU MARCHÉ MEXICAIN DU MATÉRIEL DE PRODUCTION  
ET DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ**

La présente étude de marché a été préparée à l'intention des entreprises canadiennes désireuses d'exporter au Mexique. Bien que cette étude traite des aspects les plus importants du marché mexicain, elle n'est pas exhaustive. En effet, la stratégie à adopter pour percer ce marché dépendra des circonstances et des intérêts particuliers des entreprises intéressées.

Vous pouvez obtenir une aide supplémentaire en adressant une demande à la Section commerciale de l'ambassade du Canada à Mexico, à l'adresse suivante : Calle Schiller n° 529, Col. Polanco, 11580 Mexico, D.F., ou encore par téléphone (au numéro 011-525-724-7900), par télex (au numéro 177-1191 DMCNME) ou par télécopieur (au numéro 011-525-724-7982) pour les appels provenant du Canada); sont également à votre disposition les spécialistes de la Direction de l'expansion du commerce en Amérique latine et dans les Antilles, Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada, 125, promenade Sussex, Ottawa (Ontario) K1A 0G2 (n° de téléphone : (613) 996-8625; n° de télécopieur : (613) 943-8806).



43-265-505







# ÉTUDE DU MARCHÉ MEXICAIN DU MATÉRIEL DE PRODUCTION

## ET DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ

### TABLE DES MATIÈRES

|   | <b>PAGE</b> |
|---|-------------|
| 1. HISTORIQUE   | 2           |
| 2. CONJONCTURE ÉCONOMIQUE                             | 4           |
| 3. ÉVALUATION DU MARCHÉ                               | 7           |
| 3.1 Importations                                      | 9           |
| 3.2 Production intérieure                             | 13          |
| 4. UTILISATEURS                                       | 14          |
| 5. PROJETS  | 24          |
| 6. ACCÈS AU MARCHÉ                                    | 30          |
| ANNEXE I : Chambres de commerce et associations       | 33          |
| ANNEXE II : Organismes gouvernementaux                | 34          |
| ANNEXE III : Représentants et distributeurs éventuels | 38          |



## 1. HISTORIQUE

Dans les deux dernières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle, le Mexique a commencé à produire de l'électricité pour l'industrie minière, les entreprises textiles et autres secteurs de l'industrie. On a ensuite instauré un système d'éclairage public pour la ville de Mexico, que l'on étendu à quelques résidences. Au début du XX<sup>e</sup> siècle, on comptait sur le territoire mexicain 177 centrales et plusieurs compagnies d'électricité privées alimentant les plus importantes villes du pays.

Sous la présidence de Porfirio Díaz, des investisseurs étrangers entreprirent de fusionner de grandes compagnies d'électricité au Mexique. En 1902 à Ottawa, on fonda la société Mexican Light and Power, en vue de la construction à Necaxa d'une centrale hydroélectrique d'une capacité de 31 500 kW destinée à alimenter la ville de Mexico en électricité. Quelques années plus tard, on augmenta la capacité de production de la centrale de manière à desservir les États de Puebla, de Hidalgo, de Mexico et de Michoacán. Pendant plus de 50 ans, cette société a fourni de l'électricité dans ces régions, et à d'autres aussi qu'elle a graduellement incorporées à son réseau.

L'État de Jalisco était desservi par la Compañía Hidroeléctrica de Chapala, qui devint plus tard la Compañía de Chapala. En 1907, la compagnie se restructura et prit le nom de Guadalajara Tramway, Light & Power Co., avant de devenir, en 1909, la Compañía Hidroeléctrica Irrigadora de Chapala. En 1928, la centrale hydroélectrique de Puente Grande avait une capacité de 14 400 kW et celle de Las Juntas, une capacité de 7 400 kW.

La société American and Foreign Power entra en exploitation en 1928 après avoir fait l'acquisition de plusieurs compagnies. Elle commença ses activités sous le nom de Compañía Impulsora de Empresas Eléctricas. Après quelques années, le groupe possédait trois réseaux interconnectés et quatre compagnies autonomes.

En 1937, ces trois grands conglomérats avaient une capacité installée totale de 628 980 kW. Toutefois, les consommateurs en étaient insatisfaits : le



service laissait à désirer, les tarifs étaient élevés, on n'arrivait pas toujours à répondre à la demande et la plupart des régions rurales et des quartiers urbains périphériques n'étaient pas desservis par les réseaux.

Le 20 janvier 1934, le gouvernement mexicain annonça son projet de créer la Comisión Federal de Electricidad (CFE) afin de corriger la situation. Toutefois, ce n'est qu'en 1937, sous la présidence de Lázaro Cárdenas, que l'on adopta la loi créant la CFE.

Le premier grand projet entrepris par la CFE fut la construction de la centrale hydroélectrique de Ixtapantongo, dans l'État de Mexico, destinée à alimenter la capitale. On utilisa presque exclusivement du matériel allemand pour la construction de cette centrale, puisque certains pays, dont les États-Unis et le Canada, imposaient un embargo économique au Mexique en réaction à la nationalisation, en 1938, de l'industrie pétrolière. Pour financer ce projet de la CFE et d'autres encore, le gouvernement imposa en 1939 une taxe de 10 p. 100 sur la consommation d'électricité.

En 1949, la CFE devint un organisme public décentralisé avec sa propre structure juridique et financière. Entre 1944 et 1960, elle se solidifia et commença à rivaliser avec les sociétés étrangères exploitant encore au Mexique - dont la Mexican Light & Power (intérêts britanniques, américains et canadiens) - et leurs filiales respectives, bien qu'elle continuât à vendre la majeure partie de sa production par l'entremise de sociétés privées.

En 1959 et 1960, la CFE ouvrit plusieurs centrales dont la capacité combinée atteignait 308 000 kW, faisant ainsi passer sa capacité installée totale à 3 millions de kW. Les centrales les plus importantes étaient situées à Temascal (Oaxaca), Monterrey (Nuevo León), El Fuerte (Sinaloa), Villahermosa (Tabasco) et Catemaco (Veracruz). En 1960, 20 centrales d'une capacité totale de 1,9 million de kW étaient en construction. Citons, parmi les plus importantes, six centrales hydroélectriques situées à Infiernillo (Michoacán), Mazatepec (Puebla), Cupatitzio (Michoacán), Novillo (Sonora), Santa Rosa (Jalisco) et La Vanta (Gro.), et trois centrales thermoélectriques à Monterrey (Nuevo León), Tijuana (Basse-Californie) et Poza Rica (Veracruz). Bon nombre



de ces centrales alimentaient en électricité les régions rurales. On comptait alors, dans tout le pays, onze réseaux interconnectés.

Toujours en 1960, le gouvernement mexicain décida de nationaliser le secteur de l'électricité et acheta 90 p. 100 des actions de la Mexican Light and Power ainsi que la totalité des actions de l'American and Foreign Power. Il exigea également que les fonds ainsi acquis par les sociétés étrangères (52 et 78 millions de dollars, respectivement) soient investis au Mexique. L'industrie de l'électricité était alors constituée de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz (CMLFM) et de ses filiales (anciennement la Mexican Light and Power), des compagnies d'électricité NAFINSA ainsi que de la CFE et de ses 19 nouvelles sociétés affiliées. Graduellement, la CFE fit l'acquisition d'autres petites entreprises et intégra ses activités en dissolvant ses 19 sociétés affiliées.

En 1960, la capacité installée totale du pays, qui atteignait 2,3 millions de kW, était répartie comme suit : CFE, 1,3 million de kW, ses sociétés affiliées, 128 000 kW, CMLFM, 586 000 kW et NAFINSA, 337 000 kW. Dix ans plus tard, il ne restait plus que deux compagnies d'électricité : la CFE (5,4 millions de kW) et la CMLFM (667 000 kW).

Par suite de la nationalisation de son industrie de l'électricité, le Mexique entreprit d'interconnecter son réseau et d'utiliser un courant électrique standard de 60 cycles afin de mieux desservir de plus en plus de régions du pays.

## 2. CONJONCTURE ÉCONOMIQUE

Le gouvernement mexicain a mis sur pied en 1988 un programme de stabilisation, le «Pacte de solidarité économique», destiné à contrer l'inflation. Ce pacte se compose à la fois de mesures d'austérité de type conventionnel (resserrement des politiques fiscale et monétaire) et de mesures moins orthodoxes (contrôles des prix, des salaires et des taux de change). Pierre d'assise de la politique économique du Mexique ces quatre dernières années, ce



programme a permis de réduire radicalement l'inflation, qui est passée d'un taux annuel de 159,2 p. 100 en 1987, à 51,7 p. 100 en 1988, puis à 19,7 p. 100 en 1989. L'inflation a remonté à 29,9 p. 100 en 1990, mais le gouvernement mexicain vise un taux de 14 p. 100 en 1991, ce qui semble réaliste compte tenu du taux annuel de 13,3 p. 100 au 31 octobre 1991. En plus de consolider les progrès réalisés au chapitre de la stabilisation des prix, la politique macro-économique du Mexique vise, à court terme, à poursuivre la récupération économique graduelle, principalement en créant les conditions nécessaires pour encourager les investissements intérieurs et étrangers et en stimulant la demande locale.

Après la récession de 1986, le produit intérieur brut (PIB) mexicain a connu des augmentations modestes de 1,7 p. 100 en 1987 et de 1,3 p. 100 en 1988. La recrudescence de l'activité économique intérieure s'est poursuivie pour une troisième année consécutive en 1989 avec un taux de croissance de 3,1 p. 100 et de 3,9 p. 100 en 1990, pour atteindre 234 milliards de dollars<sup>1</sup>. Le Mexique a une population de 81,1 millions d'habitants et son PIB par habitant était estimé à 2 874 \$ en 1990. En outre, la production dans le secteur de la fabrication a connu une augmentation de 5,2 p. 100 en 1990 en valeur absolue, les investissements privés et les dépenses des consommateurs ont crû de 13,6 p. 100 et 5,2 p. 100 respectivement, et les investissements publics ont augmenté de 12,8 p. 100. On s'attend à ce que la hausse annuelle moyenne du PIB varie entre 2,5 et 3 p. 100 de 1991 à 1994. Les données préliminaires permettent d'anticiper une hausse annuelle du PIB de 4,5 à 5 p. 100 en 1991.

Afin de donner un nouvel élan à l'économie et la rendre plus ouverte, le gouvernement mexicain a entrepris une série de modifications structurelles, parmi lesquelles l'adhésion, le 24 août 1986, à l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT). Cela a entraîné une libéralisation généralisée de l'activité commerciale, notamment au moyen de l'élimination des licences d'importation, qui ne sont plus exigées que pour 198 des 11 812 positions tarifaires du nouveau Système harmonisé, adopté en 1988, de l'abrogation des prix officiels d'importation et de la taxe de 5 p. 100 au

---

<sup>1</sup> Toutes les sommes sont exprimées en dollars américains, sauf indication contraire (pesos mexicains, dollars canadiens, etc.).



chapitre de l'expansion des exportations, ainsi que de la réduction des droits d'importation maximums, qui sont passés de 100 p. 100 en 1982 à 20 p. 100 en janvier 1988. La moyenne pondérée du taux tarifaire atteint maintenant 10,4 p. 100. Ces mesures de libéralisation ont été étendues aux secteurs de l'automobile et de l'informatique, par l'élimination des licences d'importation, pour permettre l'entrée en franchise des produits dans ces industries. Par ailleurs, la ratification éventuelle de l'Accord de libre-échange nord-américain favorisera davantage les échanges commerciaux entre le Canada, les États-Unis et le Mexique.

Selon les données officielles publiées par le secrétariat au Commerce et au Développement industriel (SECOFI), la balance commerciale du pays a enregistré en 1990 un déficit de 3 milliards de dollars, après un déficit de 645 millions en 1989. Les exportations ont crû de 17,5 p. 100 en 1990, passant de 22,8 à 26,8 milliards de dollars. Quant aux importations, elles ont augmenté de 27,3 p. 100, passant de 23,4 à 29,8 milliards de dollars en 1990, après des bonds successifs de 23,8 p. 100 en 1989 et de 54,9 p. 100 en 1988. Au 31 août, les exportations pour 1991 atteignaient 18,3 milliards de dollars et les importations, 23,6 milliards.

Les importations totales du Mexique en provenance du Canada se sont accrues de 24 p. 100 en 1989, puis ont connu une baisse de 1,5 p. 100 en 1990. Les exportations totales du Canada vers le Mexique se chiffraient à 594 millions de dollars canadiens en 1990, alors que les importations du Canada en provenance du Mexique atteignaient, cette même année, 1 730 millions de dollars canadiens. Les statistiques mexicaines indiquent qu'en 1989 les importations de ce pays provenaient pour 1,9 p. 100 du Canada et que le Mexique dirigeait 1,2 p. 100 de ses exportations chez nous. Le Canada occupe donc le cinquième rang chez les fournisseurs du Mexique et le sixième parmi ses clients.



### 3. ÉVALUATION DU MARCHÉ

Le marché mexicain du matériel de production et de distribution d'électricité, y compris les chaudières, les turbines pour toutes les formes d'énergie, les réacteurs nucléaires et le matériel connexe, les générateurs, les condensateurs, les disjoncteurs, les conducteurs, le fil isolé, les fusibles, les tableaux de distribution, les transformateurs et les régulateurs de tension, atteignait en 1990 une valeur de 761,2 millions de dollars. Le marché a enregistré des hausses de 12,3 p. 100 en 1990, de 5,3 p. 100 en 1989, de 19,6 p. 100 en 1988 et de 5,6 p. 100 en 1987 (voir tableau 1), résultat des fortes sommes que la CFE a investies dans des projets d'envergure afin de répondre à la demande accrue en électricité (voir section 4).

**TABLEAU 1**  
**CONSOMMATION APPARENTE DE MATÉRIEL DE**  
**PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ**  
(en milliers de dollars US)

|              | 1986         | 1987         | 1988         | 1989         | 1990         | 1994<br>(projection) |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
| Production   | 384,4        | 420,2        | 320,6        | 508,5        | 550,8        | 719,4                |
| + Import.    | 152,9        | 148,2        | 354,4        | 197,8        | 243,8        | 356,9                |
| - Export.    | 29,1         | 30,2         | 31,3         | 28,5         | 33,4         | 40,7                 |
| <b>TOTAL</b> | <b>508,2</b> | <b>538,2</b> | <b>643,7</b> | <b>677,8</b> | <b>761,2</b> | <b>1 035,6</b>       |

**Source :** CFE, données sur les importations et les exportations publiées par le SECOFI. Estimations de l'auteur.

Compte tenu du programme d'investissements de la CFE, on estime que la demande totale continuera à croître à un taux annuel moyen de 8 p. 100 pour atteindre un peu plus d'un milliard de dollars en 1994. Il est possible toutefois que les investissements dans le secteur de l'électricité augmentent plus rapidement pour satisfaire à la demande qui a crû plus vite que la production et les investissements. Pour l'exercice 1992, la CFE dispose d'un budget de



18 610,6 milliards de pesos mexicains (environ 6 milliards de dollars US), soit une augmentation réelle de 4,1 p. 100 par rapport à 1991.

Les investissements matériels totaux de la CFE depuis 1983 s'établissent comme suit :

| ANNÉE | INVESTISSEMENTS MATÉRIELS |                | CROISSANCE |
|-------|---------------------------|----------------|------------|
|       | milliards pesos           | millions \$ US | %          |
| 1983  | 147,3                     | 979,8          |            |
| 1984  | 233,4                     | 1 260,4        | 28,6       |
| 1985  | 363,8                     | 1 172,4        | (7,0)      |
| 1986  | 565,0                     | 885,7          | (24,5)     |
| 1987  | 1 318,4                   | 937,9          | 5,9        |
| 1988  | 2 569,7                   | 1 222,1        | 30,3       |
| 1989  | 2 936,2                   | 1 182,5        | (3,2)      |
| 1990  | 3 769,5                   | 1 328,2        | 12,3       |

Source : Informe de Labores CFE 1989-1990

Pour le financement de ces projets, on tiendra compte des recettes propres de la CFE, du budget affecté à la CFE par le gouvernement fédéral mexicain et des fonds alloués par le secteur privé et diverses sources de financement étrangères telles la Banque mondiale, la Banque internationale de reconstruction et de développement (BIRD) et la Banque interaméricaine de développement (BID). La BIRD a ouvert un crédit de 450 millions de dollars et la BID a consenti un prêt de 330 millions pour des projets de transport, de distribution, d'entretien et de renouvellement. Pour la période 1989-1994, on estime que les crédits accordés par ces banques pour le financement des projets de la CFE totaliseront 1,7 milliard de dollars. En outre, la Société canadienne pour l'expansion des exportations a négocié des ouvertures de crédit avec des banques et entreprises mexicaines, dont une de 30 millions de dollars pour la CFE (pers.-ress. : M. Alberto Castelazo; tél. : 553-6488). Par ailleurs, la situation financière de la CFE s'est considérablement améliorée par suite du transfert, en 1985-1986, des dettes de la CFE au



gouvernement fédéral et de hausses des tarifs d'électricité. Cette dernière mesure a été prise en raison d'une augmentation des coûts et pour éviter les subventions. Ainsi, la CFE pourra financer 40 p. 100 de ses projets d'investissements. Quant au reste, il proviendra des paiements de transfert du gouvernement fédéral (environ 20 p. 100) et des prêts (40 p. 100).

### 3.1 IMPORTATIONS

Les importations ont toujours occupé une place importante dans le programme d'achat de la CFE, puisqu'une grande partie du matériel qu'elle utilise n'est pas fabriqué au pays. En 1990, les importations représentaient 32 p. 100 de la consommation apparente totale (243,8 millions de dollars), soit une augmentation de 23 p. 100 par rapport à l'année précédente.

Selon le rapport annuel de la CFE, les importations totales depuis 1982 s'établissent comme suit :

| ANNÉE | Millions de pesos mex. | Millions de dollars US |
|-------|------------------------|------------------------|
| 1982  | 24 358                 | 426,1                  |
| 1983  | 17 499                 | 116,4                  |
| 1984  | 28 499                 | 153,9                  |
| 1985  | 64 518                 | 207,9                  |
| 1986  | 97 527                 | 152,9                  |
| 1987  | 208 325                | 148,2                  |
| 1988  | 811 670                | 354,4                  |
| 1989  | 491 157                | 197,8                  |
| 1990  | 691 983                | 243,8                  |

Source : Informe de Labores CFE 1989-1990

La CFE s'est efforcée de remplacer les importations par du matériel fabriqué au pays en instituant une sous-commission pour le remplacement des importations qui a effectué plusieurs études et analyses afin de déterminer



les produits qu'il serait possible de fabriquer au Mexique. Elle prétend avoir pu ainsi réduire la part de ses importations de 80 p. 100 en 1977 à 30 p. 100 en 1987 et avoir acheté des produits locaux pour une valeur totale de 183,8 millions de dollars durant la période 1983-1989. Parmi les principaux produits importés par le Mexique, citons : les réacteurs nucléaires et le matériel connexe, les chaudières et turbines à vapeur et hydrauliques, les turbogénérateurs, les disjoncteurs, les robinets, les sectionneurs, le matériel de manutention de charbon et de cendres, les relais, le matériel de traitement chimique, le matériel pour les installations thermoélectriques et les pièces connexes, ainsi que divers produits de haute technologie. Parmi les produits qui sont maintenant fabriqués au pays mais dont une part est encore importés, citons : les tuyaux, les robinets et accessoires pour les centrales thermoélectriques, les robinets pour les puits géothermiques, les générateurs de vapeur et pièces connexes, le matériel de filtration, les relais, les pièces pour les centrales électriques, les amortisseurs de choc, les commandes automatiques, les isolateurs, les appareils de mesure et de contrôle, les turbogénérateurs, les turbines à vapeur et le matériel pour osmose inverse.

Les États-Unis sont le principal fournisseur étranger de matériel de production et de distribution d'électricité sur le marché mexicain, avec une part de 35 p. 100 du marché des importations. Ils sont suivis du Japon (22 p. 100), de la Suisse (18 p. 100) et de l'Allemagne (13 p. 100). On trouve ci-dessous une liste des principaux fournisseurs de matériel de production et de distribution d'électricité sur le marché mexicain.

| SOCIÉTÉ                        | ORIGINE   | PRODUITS                              |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| A.E.G.A.G.                     | Allemagne | Disjoncteurs, couteaux d'interrupteur |
| Ansaldo, SPA<br>Apparatenbau   | Italie    | Turbines, générateurs, tableaux       |
| Rothemwehle<br>Aut Nachrichten | Allemagne | Pièces de rechange                    |



|                      |             |   |
|----------------------|-------------|---|
| Technik              | Allemagne   | Matériel de distribution par ondes porteuses  |
| Besco                | États-Unis  | Pièces de rechange  |
| Brown Boverly        | Suisse      | Matériel de commande et de protection, appareils de mesure, parafoudres, pièces             |
| C. Itoh              | Japon       | Pompes, robinets, pièces  |
| Dravo                | États-Unis  | Générateurs de vapeur   |
| General Electric     | États-Unis  | Produits de toutes sortes   |
| Kanematsu Gosho      | Japon       | Pompes  |
| Mannesman Anlagenbau | Allemagne   | Quincaillerie   |
| Mitsubishi           | Japon       | Turbines, générateurs, postes, matériel de commande et de protection, pièces                |
| Mitsui               | Japon       | Générateurs, turbines, pièces   |
| Merlin Gérin         | France      | Pièces  |
| Siemens              | Allemagne   | Matériel de commande et de protection, matériel de distribution par ondes porteuses, pièces |
| Skoda Export         | Tchécoslov. | Pièces de rechange  |
| Tubos Reunidos       | Espagne     | Pièces de rechange  |
| Turbine Supplies     | États-Unis  | Turbines, pièces  |
| Westinghouse         | États-Unis  | Matériel et pièces  |

Jusqu'ici, les exportations canadiennes vers le Mexique ont été plutôt limitées et étaient constituées principalement de matériel de distribution. Le tableau suivant donne, par catégorie, le matériel de production et de distribution d'électricité que s'échangent le Canada et le Mexique. Certaines de ces catégories comprennent également des produits utilisés dans le secteur de la consommation qu'il est impossible de classer dans une catégorie à part.



**TABLEAU 2****VOLUME DES ÉCHANGES DE MATÉRIEL DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION  
D'ÉLECTRICITÉ ENTRE LE CANADA ET LE MEXIQUE**

(en milliers de dollars canadiens)

|   | EXPORT. CANAD.<br>VERS LE MEXIQUE |              |              | IMPORT. CANAD.<br>DU MEXIQUE |               |               |
|---|-----------------------------------|--------------|--------------|------------------------------|---------------|---------------|
|   | 1988                              | 1989         | 1990         | 1988                         | 1989          | 1990          |
| Chaudières à vapeur                         | 54                                | 44           | 173          | 512                          | 164           | 1 253         |
| Turbines à vapeur                           | 33                                | 23           | 6            | 0                            | 0             | 0             |
| Turbines hydrauliques                       | 0                                 | 5            | 0            | 435                          | 0             | 287           |
| Turbines à gaz                              | 0                                 | 17           | 167          | 0                            | 0             | 0             |
| Générateurs                                 | 331                               | 4            | 65           | 448                          | 208           | 475           |
| Convertisseurs                              | 152                               | 0            | 0            | 110                          | 0             | 0             |
| Transformateurs                             | 738                               | 545          | 873          | 6 573                        | 7 181         | 10 995        |
| Condensateurs                               | 0                                 | 0            | 74           | 3                            | 11            | 5             |
| Appareillage de coupure<br>et de protection | 119                               | 120          | 10           | 1 910                        | 208           | 210           |
| Fils et conducteurs                         | 836                               | 435          | 338          | 4 046                        | 3 596         | 3 355         |
| Isolateurs                                  | 0                                 | 33           | 29           | 0                            | 8             | 5             |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>2 263</b>                      | <b>1 226</b> | <b>1 735</b> | <b>14 037</b>                | <b>11 376</b> | <b>16 585</b> |

**Source :** Statistique Canada - Division du commerce international

Comme on le voit au tableau 2, les exportations canadiennes de matériel de production et de distribution d'électricité ont été minimales en 1990, puisqu'elles n'atteignaient que 1,7 million de dollars canadiens. Elles ont fluctué d'année en année dans chaque catégorie, signe d'une pénétration irrégulière du marché. Les gens d'affaires canadiens oeuvrant dans ce secteur peuvent augmenter leur présence sur le marché mexicain en faisant des visites périodiques à la CFE et à ses distributeurs, en participant à des foires commerciales et en publiant des annonces dans des revues spécialisées.



### 3.2 PRODUCTION INTÉRIEURE

La production locale de matériel de production et de distribution d'électricité satisfait en moyenne à 70 p. 100 de la demande totale. Les fabricants mexicains de ce secteur se composent d'un peu plus de 2 000 entreprises qui emploient 170 000 personnes et réalisent un chiffre d'affaires annuel de quelque 3 milliards de dollars. Toutefois, une large part des produits fabriqués par ces entreprises sont des produits de consommation sans rapport avec la production et la distribution d'électricité. Quelque 25 entreprises fabriquent environ 60 p. 100 de l'ensemble des produits requis par la CFE et sont le pivot du secteur mexicain du matériel de production d'électricité. Voici une liste des plus importantes :

#### SOCIÉTÉ

AB Chance  
ASEA  
Brown Boveri  
Byron Jackson  
Cerrey  
  
Cia. Manufacturera de  
Artefactos Eléctricos  
Conductores Monterrey  
Energomex  
  
Industrias Conelec  
Industrias IEM  
Industrias Unidas

Inoxmex  
Motorola  
Nacional de Conductores  
Eléctricos  
PEMEX

#### PRODUITS

Dispositifs de serrage  
Tableaux, condensateurs, relais  
Tableaux, disjoncteurs  
Pompes, joints mécaniques  
Machinerie et matériel électriques,  
tuyaux, brûleurs, radiateurs  
Divers produits électriques  
  
Fil et câble  
Tableaux, couteaux d'interrupteur,  
disjoncteurs, amorces de tension  
Fil et câble  
Transformateurs, postes, moteurs  
Wattheuremètres, fil et câble, isolateurs,  
disjoncteurs  
  
Acier inoxydable  
Machinerie et matériel électriques  
Fil et câble en cuivre  
  
Pétrole, mazout, essence



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Prolec                          | Transformateurs, parafoudres, réacteurs, quinquillerie |
| Sidermex                        | Fil, tiges et tuyaux d'acier                           |
| Square D                        | Tableaux de commande                                   |
| Swecomex                        | Machinerie et matériel électriques, pièces             |
| Torres Mexicanas                | Pylônes et structures en acier                         |
| TAMSA                           | Tuyaux en acier  |
| Turbinas y Equipos Industriales | Turbines   |

#### 4. UTILISATEURS

Les utilisateurs de matériel de production et de distribution d'électricité sont la Comisión Federal de Electricidad (CFE) et la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (CLyFC), pratiquement en faillite et en voie d'être dissoute (une partie de ses actions appartiennent encore à des investisseurs privés). La CFE est responsable de la planification, de l'implantation et de l'exploitation du réseau national d'électricité, ainsi que de la production, de la distribution et de la vente d'électricité à titre de service public. La part du secteur de l'électricité dans le PIB mexicain représente 2 p. 100, et la CFE emploie environ 85 000 personnes. Les recettes provenant des ventes s'élevaient à 3 milliards de dollars en 1990. Les normes de productivité de la CFE ont augmenté de manière constante, grâce notamment aux améliorations technologiques apportées aux centrales déjà en place. En 1991, le nombre d'utilisateurs desservis par employé était de 204 (comparativement à 156 en 1980), les périodes d'interruption par utilisateur ont chuté de 2 540 minutes en 1980 à 450 minutes en 1991, l'électricité vendue par employé est passée de 864 à 1 221 MWh, et la capacité installée est passée de 287 à 335 kW par employé au cours de la même période.

Le réseau mexicain d'électricité se compose de plusieurs réseaux interconnectés comprenant chacun des centres de production et des centres de consommation. Il est constitué des réseaux interconnectés du Nord et du Sud, chacun se divisant à son tour en trois secteurs d'exploitation englobant tous



les États mexicains. Le réseau national comprend en outre le réseau péninsulaire et les réseaux de la Basse-Californie du Nord et du Sud. Ainsi, la CFE possède un réseau d'électricité s'étendant à l'ensemble du territoire mexicain et comprenant des centres de production, des postes et des lignes de transport et de distribution. Les centres de production sont interconnectés au moyen de lignes de transport et de postes qui assurent la distribution de grandes quantités d'énergie dans tout le pays.

Le réseau national d'électricité se divise comme suit : (voir la carte)

### RÉSEAU NATIONAL INTERCONNECTÉ

|                | RÉSEAU DU SUD   | RÉSEAU DU NORD                             |
|----------------|---|--|
| SECTEUR CENTRE | CFE - Centre<br>CLFC - Centre   | SECTEUR NORD-EST<br><br>SECTEUR NORD-OUEST |
| SECTEUR OUEST  | Région de l'ouest<br>Région de Bajío<br>Région de Michoacán                       | SECTEUR NORD                               |
| SECTEUR EST    | Région de l'est<br>Région du sud-est<br>Région du centre-est<br>Région d'Acapulco |  |

### RÉSEAU PÉNINSULAIRE

### RÉSEAU DE LA BASSE-CALIFORNIE DU NORD

### RÉSEAU DE LA BASSE-CALIFORNIE DU SUD

Pour assurer une meilleure gestion du réseau, on a divisé le pays comme suit : cinq régions hydroélectriques, cinq régions thermoélectriques, sept régions de transport et quatorze régions de distribution. En raison de leur importance,



les centres de Tula (Hidalgo) et de Manzanillo (Colima) fonctionnent comme des régions de production. Le Centre national d'exploitation énergétique (CENACE) a été créé pour superviser l'exploitation du réseau mexicain d'électricité.

Jusqu'en 1970, le réseau national d'électricité produisait simultanément deux types de courant électrique : un de 50 cycles pour la ville de Mexico et les États environnants, et un de 60 cycles pour le reste du pays. Entre 1970 et 1976, on a uniformisé la fréquence de tout le réseau à 60 cycles.

L'électricité quitte les générateurs à une tension de 4-22 kV, que l'on élève à 69, 115, 230 ou 400 kV pour le transport. Cette élévation de la tension s'effectue dans les postes des centres respectifs. Après avoir parcouru de longues distances, la tension est abaissée aux niveaux requis par les réseaux de distribution.

L'électricité est distribuée à quelque 16,6 millions d'abonnés dans plus de 50 000 collectivités. Le réseau accueille environ 700 000 nouveaux abonnés par année. Le réseau de la CFE comprend au total 302 000 km de lignes de transport, de répartition et de distribution, 1 268 postes d'une capacité de 102 000 MVA et des postes de transport et de distribution d'une capacité de 91 millions de kVA. Le réseau d'électricité du Mexique se classe parmi les vingt plus grands au monde.

L'Institut de recherche en électricité (Instituto de Investigaciones Eléctricas - IIE) a été créé en 1976 afin d'appuyer les efforts de la CFE dans le secteur de la recherche et du développement. L'Institut, qui emploie quelque 700 chercheurs, mène des activités dans huit domaines principaux : centrales thermoélectriques, centrales nucléaires, centrales hydroélectriques, énergie géothermique, sources d'énergie non classiques, transport et distribution, soutien à la production et consommation d'énergie. L'IIE a dirigé des projets dans les domaines suivants : transport et distribution d'énergie, systèmes d'acquisition de données, surveillance en direct, entretien préventif et automatisation de réseaux de distribution.

En outre, la CFE possède un laboratoire d'essais et de contrôle (LAPEM) où elle met au point de nouveaux équipements, décèle et analyse les erreurs



d'exploitation et supervise la qualité de l'énergie provenant d'autres sources ainsi que des produits de ses fournisseurs.

L'Institut national de la recherche nucléaire (ININ) a été créé dans le but de soutenir la production d'électricité de source nucléaire qui a débuté avec la construction de la centrale de Laguna Verde. Il a pour mandat d'effectuer des recherches dans le secteur des combustibles nucléaires, de concevoir et de construire des installations nucléaires, de concevoir des installations d'élimination des déchets nucléaires, d'élaborer des mesures de sécurité et de contrôle et de trouver des applications de l'énergie nucléaire dans d'autres secteurs.

La Commission nationale pour l'efficacité énergétique, organisme créé en 1989, a pour rôle de promouvoir l'adoption, par les sociétés de production, de transport et de distribution d'électricité et par les consommateurs, de mesures visant à économiser l'énergie.

La capacité installée totale du réseau mexicain d'électricité, de 1960 à 1991, s'établissait comme suit :

**TABLEAU 3**  
**CAPACITÉ INSTALLÉE DU RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ**  
(en mégawatts)

| ANNÉE | GRAND<br>TOTAL | ENS.<br>ÉTATS | HYDRO | VAP.   | TURB.<br>GAZ | COMB.<br>INT. | CYCLE<br>COMB. | GÉOT. | CHAR. | NUC. |
|-------|----------------|---------------|-------|--------|--------------|---------------|----------------|-------|-------|------|
| 1960  | 3 048          | 2 308         | 1 249 | 839    | 0            | 205           | 0              | 3     | 12    | 0    |
| 1965  | 5 238          | 4 165         | 2 149 | 1 760  | 28           | 213           | 0              | 3     | 12    | 0    |
| 1970  | 7 414          | 6 068         | 3 228 | 2 316  | 216          | 271           | 0              | 0     | 37    | 0    |
| 1975  | 11 251         | 9 830         | 4 044 | 3 785  | 1 028        | 251           | 610            | 75    | 37    | 0    |
| 1980  | 16 862         | 14 625        | 5 992 | 6 616  | 1 190        | 137           | 540            | 150   | 0     | 0    |
| 1985  | 24 069         | 20 807        | 6 532 | 9 599  | 1 789        | 112           | 1 450          | 425   | 900   | 0    |
| 1986  | 23 868         | 21 266        | 6 532 | 9 949  | 1 789        | 111           | 1 450          | 535   | 900   | 0    |
| 1987  | 25 755         | 23 145        | 7 546 | 10 299 | 1 789        | 111           | 1 550          | 650   | 900   | 0    |



|      |        |        |       |        |       |    |       |     |       |     |
|------|--------|--------|-------|--------|-------|----|-------|-----|-------|-----|
| 1988 | 26 828 | 23 954 | 7 749 | 10 800 | 1 792 | 89 | 1 624 | 700 | 1 200 | 0   |
| 1989 | 26 408 | 24 445 | 7 761 | 11 300 | 1 779 | 87 | 1 618 | 700 | 1 200 | 0   |
| 1990 | 28 267 | 25 299 | 7 805 | 11 367 | 1 779 | 82 | 1 686 | 705 | 1 200 | 675 |
| 1991 | 30 513 | 27 395 | 8 161 | 12 847 | 1 779 | 82 | 1 906 | 745 | 1 200 | 675 |

Source : Anexo del Informe

La production nette d'électricité, de 1960 à 1991, s'établissait comme suit :

**TABLEAU 4**  
**PRODUCTION NETTE D'ÉLECTRICITÉ**  
(en gigawatts-heures)

| ANNÉE | GRAND<br>TOTAL | ENS.<br>ÉTATS | HYDRO  | VAP.   | TURB. COMB.<br>GAZ | INT. | CYCLE<br>GÉOT. COMB. | GÉOT. | CHAR. | NUC.  |
|-------|----------------|---------------|--------|--------|--------------------|------|----------------------|-------|-------|-------|
| 1960  | 10 813         | 8 653         | 5 174  | 2 796  | 0                  | 593  | 0                    | 0     | 0     | 0     |
| 1965  | 17 248         | 14 232        | 8 863  | 4 980  | 0                  | 389  | 0                    | 0     | 0     | 0     |
| 1970  | 27 653         | 25 234        | 14 758 | 9 667  | 0                  | 809  | 0                    | 0     | 0     | 0     |
| 1975  | 42 354         | 39 395        | 14 970 | 18 252 | 3 384              | 711  | 1 587                | 491   | 0     | 0     |
| 1980  | 63 013         | 59 156        | 16 661 | 34 619 | 3 551              | 288  | 3 168                | 869   | 0     | 0     |
| 1985  | 90 412         | 82 360        | 25 989 | 45 959 | 842                | 41   | 4 430                | 1 559 | 3 540 | 0     |
| 1986  | 93 024         | 85 166        | 19 784 | 49 885 | 589                | 62   | 5 721                | 3 253 | 5 872 | 0     |
| 1987  | 99 361         | 91 669        | 18 128 | 54 649 | 595                | 60   | 7 241                | 4 257 | 6 739 | 0     |
| 1988  | 104 927        | 96 970        | 20 686 | 56 996 | 467                | 72   | 6 842                | 4 464 | 7 443 | 0     |
| 1989  | 112 480        | 104 836       | 24 048 | 61 034 | 620                | 93   | 6 933                | 4 474 | 7 295 | 339   |
| 1990  | 120 296        | 108 787       | 23 228 | 62 608 | 660                | 82   | 7 302                | 4 906 | 7 193 | 2 808 |
| 1991  | 123 066        | 113 666       | 21 813 | 66 086 | 741                | 58   | 8 161                | 5 167 | 7 870 | 3 770 |

Source : Informe de Gobierno

On peut voir dans les tableaux ci-dessus que dans l'ensemble la capacité installée a augmenté au même rythme que la production nette d'électricité (9,5 p. 100 par année de 1960 à 1990), bien que l'augmentation de la production nette ait suivi de quelques années celle de la capacité installée.



Toutefois, de 1985 à 1990, la capacité n'a augmenté que de 17,4 p. 100, comparativement à 33,1 p. 100 pour la production. Ainsi, la capacité devra augmenter considérablement dans les années à venir en vue de répondre à l'accroissement de la demande. De 1982 à 1990, les investissements dans le secteur de l'électricité ont été moindres qu'en 1981. Toutefois, en dépit d'une croissance économique au ralenti, la demande d'électricité a augmenté en moyenne de 5,7 p. 100 par année au cours de la même période.

Ce sont les centrales thermiques qui ont enregistré la plus forte croissance, suivies des centrales nucléaires (par suite de la construction des centrales de Laguna Verde), à cycles combinés (charbon-mazout), hydroélectriques et géothermiques. La capacité des centrales à combustion interne a diminué, tandis que celle des centrales au charbon et à turbine à gaz est demeurée stable. La CFE a pris certaines mesures pour réduire sa dépendance à l'égard du pétrole, notamment en recourant davantage à d'autres sources comme l'énergie hydroélectrique, le charbon et l'énergie géothermique, ainsi que le gaz (dans la vallée de Mexico), comme moyen de lutte contre la pollution. En 1990, 60,6 p. 100 des centrales étaient alimentées au mazout et 39,4 p. 100 par d'autres sources d'énergie, comparativement à 59,7 et 40,3 p. 100 en 1988.

Le programme national de modernisation du secteur de l'électricité vise les objectifs suivants, pour 1994 et 2010 :

| SOURCE                            | 1988             | 1994             | 2010             |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                   | (23 954 MW)<br>% | (33 615 MW)<br>% | (71 000 MW)<br>% |
| Hydroélectrique                   | 32,4             | 26,4             | 21,7             |
| Nucléaire                         | 0                | 4                | 4,3              |
| Géothermique                      | 2,9              | 2,4              | 3,5              |
| Charbon                           | 5                | 7,7              | 8,5              |
| Deux sources (charbon<br>importé) | 6                | 6,2              | 18,3             |
| Hydrocarbures                     | 59,7             | 53,3             | 42,7             |
| Diesel                            | 0,4              | 0,5              | 0,2              |



|                 |     |      |      |
|-----------------|-----|------|------|
| Cycles combinés | 6,8 | 5,5  | 2,7  |
| Turbine à gaz   | 7,5 | 5,5  | 5,5  |
| Mazout          | 45  | 41,8 | 34,3 |
| Non classiques  | 0   | 0    | 1,3  |

À l'heure actuelle, la capacité et la production s'établissent comme suit, par type de centrale :

| TYPE DE CENTRALE   | CAPACITÉ |  | PRODUCTION |  |
|--------------------|----------|--|------------|--|
|                    | %        |  | %          |  |
| Thermique          | 46,9     |  | 58,1       |  |
| Hydroélectrique    | 29,8     |  | 19,2       |  |
| Cycles combinés    | 7        |  | 7,2        |  |
| Turbine à gaz      | 6,5      |  | 0,7        |  |
| Charbon            | 4,4      |  | 6,9        |  |
| Géothermique       | 2,7      |  | 4,5        |  |
| Nucléaire          | 2,5      |  | 3,3        |  |
| Combustion interne | 0,2      |  | 0,1        |  |

Voici la liste des grandes centrales électriques avec leur capacité installée en MW (1989) : (voir la carte)

**TABLEAU 5**  
**CAPACITÉ INSTALLÉE DES GRANDES CENTRALES - 1989**

| (MW)                              |       |
|-----------------------------------|-------|
| <b>CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES</b> |       |
| Chicoasén                         | 1 500 |
| Malpaso                           | 1 080 |
| Infiernillo                       | 1 000 |
| Angostura                         | 900   |
| Autres centrales                  |       |
| - système central                 | 755   |
| El Caracol                        | 594   |







|               |               |
|---------------|---------------|
| Gómez Palacio | 50            |
| Topolobambo   | 40            |
| Chihuahua     | 39            |
| <b>TOTAL</b>  | <b>12 848</b> |

#### CENTRALES À TURBINE À GAZ

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Gómez Palacio      | 320          |
| Samalayuca         | 124          |
| Caborca            | 102          |
| Monclova           | 78           |
| Monterrey          | 74           |
| Mexicali           | 62           |
| Tijuana            | 60           |
| Mérida             | 60           |
| Chihuahua          | 58           |
| Cancún             | 58           |
| Ensenada           | 55           |
| La Paz             | 48           |
| Villa Constitución | 30           |
| Chetumal           | 14           |
| Cd. del Carmen     | 13           |
| Guerrero Negro     |              |
| Santa Rosalía      |              |
| <b>TOTAL</b>       | <b>1 156</b> |

#### CENTRALES GÉOTHERMIQUES

|              |            |
|--------------|------------|
| Cerro Prieto | 620        |
| Los Azufres  | 80         |
| <b>TOTAL</b> | <b>700</b> |

#### CENTRALES AU CHARBON

|               |       |
|---------------|-------|
| Rio Escondido | 1 200 |
|---------------|-------|

#### CENTRALES NUCLÉAIRES

|              |     |
|--------------|-----|
| Laguna Verde | 675 |
|--------------|-----|



Les ventes totales d'électricité s'élèvent actuellement à 98 746 gigawatts-heures, soit 15 800 milliards de pesos mexicains (5,5 milliards de dollars). Pour 1991, on estime que les exportations totales d'électricité, principalement destinées aux compagnies d'électricité de Californie, atteindront 1 960 gigawatts-heures, comparativement à 413 gigawatts-heures pour ce qui est importations. Au cours des dix dernières années, sauf en 1982 et 1985, le Mexique a joui d'une balance commerciale favorable dans le secteur de l'électricité, ce qui a permis à la CFE d'en tirer des revenus en devises étrangères qu'elle a principalement utilisés pour financer ses importations de matériel, de machinerie et de pièces.

On compte au Mexique environ 14,5 millions d'abonnés dans le secteur résidentiel, 1,8 million dans le secteur commercial, 80 000 dans le secteur agricole (irrigation), 73 000 dans le secteur des services publics et 57 000 dans le secteur industriel. Toutefois, en 1991, 65 p. 100 de la demande totale provenait du secteur industriel, 26 p. 100 du secteur résidentiel et 9 p. 100 du secteur agricole. Bien que l'équilibre entre ces trois secteurs soit demeuré assez constant dans les 30 dernières années, il est intéressant de noter que la demande dans le secteur industriel a diminué comparativement aux autres secteurs, tandis que dans le secteur résidentiel elle a augmenté de manière constante. Par ailleurs, dans le secteur agricole, la demande a initialement enregistré une baisse puis a augmenté par suite de l'électrification d'un nombre accru de collectivités rurales.

Le tableau suivant illustre les progrès réalisés dans le domaine de l'électrification des régions rurales :

**TABLEAU 6**  
**ÉLECTRIFICATION DES RÉGIONS RURALES**

|                           | 1987 | 1988  | 1989  | 1990* |
|---------------------------|------|-------|-------|-------|
| Collectivités rurales     | 842  | 2 247 | 2 319 | 2 463 |
| Quartiers à faible revenu | 279  | 335   | 508   | 408   |



|                                 |        |        |        |        |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Population desservie (milliers) | 729    | 1 003  | 1 229  | 1 191  |
| Poteaux d'électricité           | 56 518 | 77 104 | 89 140 | 86 725 |
| Lignes de distribution (km)     | 2 917  | 4 662  | 4 330  | 4 727  |
| Puits pour l'irrigation         | 542    | 1 242  | 508    | 491    |
| Hectares irrigués               | 21 806 | 24 771 | 12 839 | 15 903 |
| Investissements (millions \$)   |        |        | 77     | 76     |

\* Estimations d'après les données pour la période de janvier à octobre

**Source :** Programme national de modernisation, 1990-1994;

CFE, Informe de Labores 1989-1990

Les secteurs enregistrant la plus forte demande d'électricité sont les suivants : sidérurgie, mines, ciment, produits chimiques, automobile, aluminium, caoutchouc, bâtiment, engrais, pâtes et papiers.

Les prix varient selon le type d'utilisateur. Le prix moyen de l'électricité, calculé en pesos par kilowatt-heure, s'établissait comme suit en 1991 : 156,82 \$ pour le secteur industriel, 122,85 \$ pour le secteur résidentiel et 69,05 \$ pour le secteur agricole. Bien que ce dernier secteur bénéficie des prix les plus bas, c'est celui qui a subi les plus fortes augmentations ces dernières années : 20,6 p. 100 entre 1986 et 1991, comparativement à 9,7 p. 100 pour le secteur industriel et à 6,8 p. 100 pour le secteur résidentiel.

## 5. PROJETS

À la fin de 1989, le secrétariat des Mines et des Entreprises parapubliques a publié son plan national de modernisation pour 1990-1994, dans lequel sont exposés les objectifs suivants pour le secteur de l'électricité : répondre à la demande actuelle et promouvoir une utilisation efficace de l'énergie par la modernisation et l'intégration du réseau. Les secteurs prioritaires visés sont les régions périphériques et les collectivités rurales, de même que la lutte contre la pollution.



Pour la période 1989-1994, on vise une augmentation de 9,7 GW de la capacité installée totale, soit une hausse annuelle de 5,8 p. 100. Pour y parvenir, il faudra avoir complété l'installation de 5 GW, dans le cadre des travaux entrepris antérieurement, et pouvoir utiliser 5 des 10 GW que l'on aura commencé à installer au cours de cette période.

Entre 1995 et 2010, il faudra installer de 37,4 à 47,8 GW supplémentaires.

Pour atteindre un tel objectif, il faudra non seulement accroître les investissements mais aussi améliorer la productivité, par les moyens suivants : réduire la consommation intérieure d'électricité et les pertes d'énergie dans le transport et la distribution, moderniser les lignes et les transformateurs, mettre sur pied des programmes d'entretien pour l'ensemble des centrales et moderniser les centrales thermoélectriques. Il importera également de promouvoir l'efficacité énergétique auprès des industries et des consommateurs, en haussant les tarifs, en adoptant des normes de rendement, en offrant des stimulants financiers et fiscaux aux entreprises et en organisant des campagnes d'information et de sensibilisation. Dans le secteur des ventes et de la distribution, les objectifs sont les suivants : renforcer le réseau interconnecté, moderniser les réseaux de transport et de distribution et les services aux consommateurs, de même que diversifier les programmes d'électrification rurale en permettant aux collectivités et municipalités de produire de l'électricité à l'échelle locale. Au chapitre de la protection de l'environnement et de la lutte contre la pollution, on compte prendre les mesures suivantes : diminuer la dépendance du Mexique à l'égard du pétrole, promouvoir la R-D dans le domaine des énergies nouvelles (énergie solaire, énergie éolienne et la biomasse) et améliorer le rendement des sources d'énergie actuelles.

Dans le secteur de l'électricité, le Mexique s'est fixé pour 1992 les objectifs suivants :

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Production d'électricité | 127 331 GWh |
| Ventes                   |             |
| Intérieures              | 99 610 GWh  |
| Exportations             | 1 933 GWh   |



|   |                 |
|---|-----------------|
| Capacité installée supplémentaire       | 1 315,5 MW      |
| Transformation à d'autres tensions      | 4 715 MVA       |
| Construction :                          |                 |
| Postes de distribution                  | 2 260 MVA       |
| Réseaux de transport                    | 1 565 km        |
| Réseaux de distribution                 | 2 417 km        |
| Lignes de répartition                   | 32,4 km         |
| Réseaux de répartition                  | 119 km          |
| Installations du réseau de distribution | 320,8 MVA       |
| Électrification :                       |                 |
| Collectivités rurales                   | 431 communautés |
| Quartiers urbains à faible revenu       | 210 quartiers   |

Afin de planifier ses investissements dans les différents secteurs qu'elle dessert et dans ses installations, la CFE prépare un rapport annuel intitulé «Desarrollo del Mercado Eléctrico», qui comprend une analyse des besoins en électricité des secteurs desservis par ses réseaux et de leur capacité installée. Selon les données de ce rapport, les besoins en électricité s'établiront comme suit pour les dix prochaines années :

**TABLEAU 6**  
**PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ET VENTES PRÉVUES**

| ANNÉE | ÉNERGIE |            |         | INVEST.    |       |            |
|-------|---------|------------|---------|------------|-------|------------|
|       | BRUTE   | CROISSANCE | VENTES  | CROISSANCE | BRUTS | CROISSANCE |
|       | GWh     | %          | GWh     | %          | \$*   | %          |
| 1991  | 124 512 | 6,2        | 102 358 | 6,2        | 1 226 | 3,3        |
| 1992  | 133 916 | 7,6        | 110 061 | 7,5        | 1 460 | 19,1       |
| 1993  | 144 404 | 7,4        | 118 273 | 7,5        | 1 544 | 5,6        |
| 1994  | 155 540 | 7,6        | 127 259 | 7,6        | 1 634 | 5,6        |
| 1995  | 166 954 | 7,4        | 136 455 | 7,2        | 1 658 | 1,5        |
| 1996  | 177 956 | 6,6        | 145 532 | 6,7        | 1 740 | 5,0        |
| 1997  | 188 892 | 6,3        | 154 493 | 6,2        | 1 754 | 1,0        |
| 1998  | 202 380 | 7,1        | 165 439 | 7,1        | 1 804 | 2,8        |



1999            216 689            7,2            177 270            7,2            1 894            5,0

\* \$ = milliards de pesos de 1980

Source : Desarrollo del Mercado Eléctrico 1985-1999, CFE

Le tableau suivant montre la demande nette d'électricité projetée par secteur et par réseau. Ces données se fondent sur l'augmentation estimée de la consommation d'électricité par les plus gros utilisateurs dans chaque secteur.

**TABLEAU 7**

**DEMANDE NETTE D'ÉLECTRICITÉ  
PAR SECTEUR ET PAR RÉGION - 1991-1999**  
(en milliers de GWh)

| SECTEUR ET RÉGIONS     | 1991        | 1992        | 1993        | 1994        | 1995        | 1996        | 1997        | 1998        | 1999        |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>1. CENTRE</b>       | <b>27,6</b> | <b>29,4</b> | <b>31,5</b> | <b>33,8</b> | <b>36,5</b> | <b>38,8</b> | <b>41,2</b> | <b>43,8</b> | <b>46,6</b> |
| 1.1 Centre-CFE         | 2,9         | 3,3         | 3,8         | 4,2         | 4,6         | 5,1         | 5,7         | 6,4         | 7,2         |
| 1.2 Centre-CLFC        | 24,7        | 26,1        | 27,7        | 29,6        | 31,9        | 33,7        | 35,5        | 37,4        | 39,4        |
| <b>2. OUEST*</b>       | <b>23,9</b> | <b>26,3</b> | <b>28,7</b> | <b>31,2</b> | <b>33,9</b> | <b>36,8</b> | <b>40,0</b> | <b>43,3</b> | <b>46,6</b> |
| 2.1 Ouest              | 6,6         | 7,2         | 7,7         | 8,2         | 8,6         | 9,2         | 9,7         | 10,3        | 11,0        |
| 2.2 Bajío              | 12,0        | 13,2        | 14,4        | 15,6        | 16,8        | 18,2        | 19,7        | 21,4        | 23,4        |
| 2.3 Michoacán          | 4,6         | 5,1         | 5,7         | 6,5         | 7,5         | 8,4         | 9,4         | 10,2        | 10,9        |
| <b>3. EST*</b>         | <b>22,7</b> | <b>24,3</b> | <b>25,9</b> | <b>27,7</b> | <b>29,3</b> | <b>31,2</b> | <b>33,1</b> | <b>35,3</b> | <b>37,8</b> |
| 3.1 Est                | 11,9        | 12,7        | 13,4        | 14,0        | 15,1        | 16,1        | 17,0        | 18,1        | 19,4        |
| 3.2 Sud-est            | 3,6         | 4,0         | 4,4         | 4,8         | 5,2         | 5,5         | 5,9         | 6,4         | 6,9         |
| 3.3 Centre-est         | 4,4         | 4,5         | 4,8         | 5,0         | 5,2         | 5,5         | 5,8         | 6,0         | 6,3         |
| 3.4 Centre-sud         | 1,2         | 1,3         | 1,4         | 1,6         | 1,7         | 2,0         | 2,2         | 2,5         | 2,8         |
| <b>4. PÉNINSULAIRE</b> | <b>3,1</b>  | <b>3,5</b>  | <b>3,9</b>  | <b>4,3</b>  | <b>4,9</b>  | <b>5,3</b>  | <b>5,7</b>  | <b>6,1</b>  | <b>6,6</b>  |
| <b>5. NORD-EST</b>     | <b>15,0</b> | <b>16,0</b> | <b>17,2</b> | <b>18,5</b> | <b>19,8</b> | <b>21,1</b> | <b>22,6</b> | <b>24,3</b> | <b>26,1</b> |



|    |                   |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 6. | NORD              | 9,6 | 10,2 | 10,9 | 11,6 | 12,4 | 13,2 | 14,0 | 14,9 | 16,0 |
| 7. | NORD-OUEST        | 9,2 | 9,8  | 10,5 | 11,2 | 11,9 | 12,7 | 13,5 | 14,4 | 15,4 |
| 8. | BASSE-CALIF. NORD | 6,8 | 7,2  | 7,7  | 8,2  | 8,7  | 8,6  | 8,0  | 8,7  | 9,5  |
| 9. | BASSE-CALIF. SUD  | 0,8 | 0,9  | 0,9  | 1,0  | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,2  | 1,3  |

\* L'écart entre le total du secteur et la somme des régions correspond à l'énergie perdue dans le transport.

Le tableau suivant montre les taux de croissance annuelle hypothétiques dans les divers secteurs pour les périodes 1989-1994 et 1994-1999 ainsi que les principales sources responsables de la hausse de la demande.

**TABLEAU 8**  
CROISSANCE ANNUELLE HYPOTHÉTIQUE, PAR SECTEUR

| SECTEUR      | 89-94  | 94-99  | SOURCES  |
|--------------|--------|--------|--|
| CENTRE       | 5,78 % | 6,44 % | Pompage à Cutzmalá, transports publics, consommation (secteurs résidentiel et industriel).                         |
| OUEST        | 8,36 % | 8,34 % | Irrigation agricole, sidérurgie.   |
| EST          | 6,32 % | 6,45 % | Croissance du secteur industriel et établissement de nouvelles entreprises, tourisme (Acapulco), nouvelles usines. |
| PÉNINSULAIRE | 12,3 % | 8,9 %  | Tourisme (Tulum-Cancún), secteur résidentiel.  |
| NORD-EST     | 7,87 % | 7,11 % | Secteurs industriel et résidentiel, transports.  |



|                          |        |        |  |
|--------------------------|--------|--------|--|
| <b>NORD</b>              | 6,87 % | 6,3 %  | Secteur industriel, pompage pour l'irrigation.   |
| <b>NORD-OUEST</b>        | 6,74 % | 6,68 % | Secteur industriel.  |
| <b>BASSE-CALIF. NORD</b> | 6,11 % | 3,03 % | 1989-1994 : exportations d'électricité<br>1989-1999 : secteur industriel, maquiladoras |
| <b>BASSE-CALIF. SUD</b>  | 7,14 % | 6,07 % | Tourisme, irrigation, secteur industriel.  |

**Source :** Desarrollo del Mercado Eléctrico 1985-1999, CFE

Afin de répondre à cette augmentation de la demande dans les quatre prochaines années, la CFE compte investir dans les centrale suivantes :

| <b>NOM DE LA CENTRALE</b> | <b>TYPE</b>     | <b>COÛT</b>                    |
|---------------------------|-----------------|--------------------------------|
|                           |                 | <b>(en milliards de pesos)</b> |
| <b>1992</b>               |                 |                                |
| Carbón II                 | Charbon         | 700                            |
| Petalcalco                | Deux sources    | 350                            |
| Topolobampo               |                 |                                |
| <b>1993</b>               |                 |                                |
| Petalcalco                | Deux sources    | 700                            |
| Lopez Mateos              | Cycle combiné   | 700                            |
| Carbón II                 | Charbon         | 350                            |
| Topolobampo II            | Cycle combiné   | 160                            |
| Mérida II                 | Cycle combiné   | 160                            |
| Temascal II               | Hydroélectrique | 100                            |
| Cerro Prieto              | Géothermique    | 40                             |
| Cd. del Carmen            | Turbine à gaz   | 30                             |



**1994**

|                |                 |     |
|----------------|-----------------|-----|
| Laguna Verde   | Nucléaire       | 675 |
| Petacalco      | Deux sources    | 350 |
| Petacalco II   | Deux sources    | 350 |
| Carbón II      | Hydrocarbures   | 350 |
| Aguamilpa      | Hydroélectrique | 320 |
| Topolobampo II | Cycle combiné   | 160 |
| Zimapán        | Hydroélectrique | 140 |
| Temascal II    | Hydroélectrique | 100 |
| Maritabo       | Géothermique    | 40  |
| Tecate         | Hydroélectrique | 30  |
| Tecate         | Hydroélectrique | 30  |
| Chilatán       | Hydroélectrique | 28  |

**1995**

|              |                 |     |
|--------------|-----------------|-----|
| Aguamilpa    | Hydroélectrique | 640 |
| Ensenada     | Deux sources    | 350 |
| Petacalco II | Deux sources    | 350 |
| Zimapán      | Hydroélectrique | 140 |
| Sumiros      | Géothermique    | 40  |

Source : SEMIP

**6. ACCÈS AU MARCHÉ**

Par suite de l'adhésion du Mexique à l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT), le gouvernement mexicain a graduellement ouvert son marché aux fournisseurs étrangers. Les droits d'importation maximums, qui pouvaient atteindre 100 p. 100 en 1983, ont été réduits à 20 p. 100 en décembre 1988. La tarification officielle des importations a été totalement éliminée, et les licences d'importation ne sont requises que pour 198 des 11 812 positions tarifaires du système de tarification harmonisé du Mexique.



En ce qui concerne l'importation de matériel de production et de distribution d'électricité, le climat s'est considérablement amélioré par suite de cette libéralisation du commerce. Par conséquent, les importations de ce type de matériel sont assujetties à des droits ad valorem maximums de 20 p. 100, applicables au montant de la facture. De plus, des frais de traitement douanier de 0,8 p. 100 sont prélevés sur le montant de la facture. Une taxe de 10 p. 100 sur la valeur ajoutée (qui était de 15 p. 100 jusqu'à tout récemment) est ensuite perçue sur le montant cumulatif des deux taxes et du montant de la facture. Certains producteurs qui utilisent des intrants importés dans la fabrication de leurs produits, conformément à un plan approuvé par le gouvernement mexicain, peuvent bénéficier d'une exemption ou d'un remboursement des droits ou de la TVA. Les matières premières, les produits intermédiaires et la machinerie utilisés pour la fabrication ou l'assemblage de produits destinés à l'exportation peuvent généralement être importés en franchise de droits ou sous caution.

Auparavant, pour pouvoir répondre aux appels d'offres des organismes gouvernementaux ou des entreprises décentralisées, les fabricants étrangers étaient tenus d'avoir un représentant sur place et devaient être inscrits à la liste des fournisseurs du Secrétariat à la planification et à la budgétisation (Secretaria de Programación y Presupuesto - SPP). Depuis juillet 1991, cette dernière prescription a été éliminée.

En vertu des nouvelles règles, les fournisseurs étrangers doivent avoir un agent ou un représentant local et être inscrits par lui à la liste des fournisseurs agréés de chaque ministère mexicain ou organisme décentralisé, en plus de satisfaire aux exigences actuellement à l'étude en ce qui concerne les appels d'offres internationaux.

Les appels d'offres internationaux se rapportant à des projets financés par la Banque mondiale ou la Banque internationale pour le développement sont ouverts à tous les pays membres de ces institutions. Depuis quelque temps, la Banque mondiale exige, lorsqu'il s'agit de ses propres fonds, que toute soumission soit accompagnée d'une déclaration assermentée portant que la société est une entreprise véritablement canadienne possédant un établissement en bonne et due



forme au Canada, et que le Canada est reconnu comme un membre adhérent de la Banque mondiale.

Le Mexique n'impose pas le système métrique. Toutefois, étant donné qu'il s'agit du système officiel de poids et de mesures au Mexique, les importateurs exigeront habituellement qu'on l'utilise pour l'étiquetage des produits emballés, bien que le système anglais soit aussi utilisé. Le double étiquetage est acceptable. Les produits importés doivent être étiquetés en espagnol et fournir les renseignements suivants : nom du produit, raison sociale et adresse du fabricant, contenu net, numéro de série (pour l'équipement), date de fabrication, normes d'électricité, précautions à prendre à l'égard des produits dangereux, mode d'emploi, directives pour la manutention ou la conservation du produit et normes obligatoires. Le Mexique a adopté le système international d'unités (SI). Le courant électrique est de 60 cycles, et la tension normale, de 110, 220 et 400 volts. Il est en outre possible d'obtenir du courant triphasé et monophasé de 230 volts.

Préparé par  
Caroline Vêrut  
pour l'ambassade du Canada  
à Mexico  
Décembre 1991



Pour joindre, à partir du Canada, tous les numéros de téléphone et de télécopieur figurant dans les pages suivantes (à moins qu'ils ne soient précédés d'un code régional différent), composer d'abord 011-525; dans tous les autres cas, composer 011-52, le code régional et le numéro.

Nota : Les renseignements relatifs aux entreprises non situées à Mexico n'ont pas été confirmés.

#### ANNEXE I

#### CHAMBRES DE COMMERCE ET ASSOCIATIONS

**ASOCIACION MEXICANA DE FABRICANTES DE  
CONDUCTORES ELECTRICOS A.C. (AMEFACE)  
ELECTRIC CONDUCTION EQUIPMENT MANUFACTURERS**

Sonora 166 - Piso 1  
Col. Hipódromo Condesa  
06100 México D.F.  
Phone: 533-44-41 207-22-54  
Fax: 286-77-23  
Contact: Ing. Edgar Ubbelohde  
Presidente

**ASOCIACION MEXICANA DE INGENIEROS EN COMUNICACION  
ELECTRICA Y ELECTRONICA (AMICEE)  
ELECTRIC AND ELECTRONIC COMMUNICATIONS ENGINEERS**

Balderas 94  
Col. Centro  
06070 México D.F.  
Phone: 512-53-00 510-31-42  
Fax: 510-31-42  
Contact: Ing. Diódoro Guerra R.  
Presidente

**ASOCIACION NACIONAL DE ENERGIA SOLAR  
SOLAR ENERGY**

Parque Real 2  
Col. El Parque de Coyoacán  
04890 México D.F.  
Phone: 677-69-57  
Fax: 677-69-57  
Contact: Dr. Hernando Guerrero  
Presidente

**ASOCIACION NACIONAL DE IMPORTADORES Y EXPORTADORES  
DE LA REPUBLICA MEXICANA (ANIERM)  
IMPORTERS AND EXPORTERS ASSOCIATION**

Monterrey 130  
Col. Roma  
06700 México D.F.  
Phone: 564-86-18 584-95-22  
Fax: 584-53-17  
Contact: Sr. Ernesto Warnholtz  
Presidente



ANNEXE II

ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD (SEMIP)

Río Ródano 14  
Col. Cuauhtémoc  
06598 México D.F.  
Phone: 553-71-33 536-64-00  
Fax: 553-6424

Ing. Guillermo Guerrero Villalobos  
Director General  
Piso 7  
Phone: 553-65-00

Ing. Andrés Moreno Fernández  
Subdirector de Construcción  
Piso 5  
Phone: 286-69-43

Lic. José Luis García  
Gerente de Abastecimientos  
(Purchasing manager)  
Piso 7  
Phone: 286-95-36 286-95-56

COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO, S.A. (CFE)

Melchor Ocampo 171  
Col. Tlaxpana  
11379 México D.F.  
Phone: 518-00-80 to 99  
Fax: 591-10-11

Ing. Guillermo Guerrero Villalobos  
Director General  
Río Ródano 14, piso 7  
Col. Cuauhtémoc  
06598 México D.F.  
Phone: 553-64-00 553-65-00

Ing. Jorge Gutiérrez Vera  
Subdirector General  
Melchor Ocampo 171, piso 8  
Col. Tlaxpana  
11379 México D.F.  
Phone: 546-77-70 592-42-73



Lic. Jesús Cedeño Blanguet  
Garante de Adquisiciones  
Ing. Celestino Cázares Lazcano  
Gerente Administrativo  
(purchases)  
Melchor Ocampo 171, piso 8  
Col. Tlaxpana  
11379 México D.F.  
Phone: 546-79-58

**SECRETARIA DE ENERGIA, MINAS E  
INDUSTRIA PARAESTATAL**

Insurgentes Sur 552  
Col. Roma Sur  
06769 México D.F.

Ing. Fernando Hiriart Balderrama  
Secretario de Energía, Minas  
e Industria Paraestatal  
Piso 3  
Phone: 564-97-89 564-97-90

Dr. José Luis Aburto Avila  
Subsecretario de Energía  
Phone: 584-67-16 584-65-33

Lic. Javier Vega Camargo  
Director General de Asuntos Internacionales  
Phone: 553-38-15 553-27-02

Lic. Pedro Guillermo Hoth Bon-Vermeden  
Director de Negociaciones Internacionales  
Phone: 553-90-29

Francisco Márquez 160  
Col. Condesa  
06140 México D.F.

C.P. Héctor Pita Esquivel  
Director General de Operación Energética  
Phone: 553-91-43 553-91-45

Dr. Paul Hudlet Yáñez  
Director General de Política Energética  
Phone: 553-93-35 553-93-55

Lic. Miguel Angel Ugalde A.  
Director de Inversiones y Suministros  
Phone: 553-91-35 553-91-43

Ing. Mardonio Jiménez Rojas  
Director del Programa Nuclear  
Phone: 553-91-13



Ing. Guillermo Fernández de la Garza  
Secretario Técnico de la Comisión  
Nacional para el Ahorro de Energía  
Phone: 553-90-54

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS (SEMIP)**  
**ELECTRICAL RESEARCH INSTITUTE**

Domicilio Conocido  
Internado Palmira  
Col. Palmira Tinguindin  
62490 Cuernavaca, Morelos  
Phone: (73) 18-97-69 18-24-24  
Fax: (73) 18-25-21

Dr. Pablo Mulas del Pozo  
Director de la División de Fuentes de Energía  
Phone: (73) 14-21-17

Ing. Pablo Guerra  
Jefe de Adquisiciones  
(purchases)  
Phone: (73) 14-31-98

Ing. Guillermo Fernández de la Garza  
Director Ejecutivo  
Leibnitz 14 PH  
Col. Nueva Anzures  
11590 México D.F.  
Phone: 514-82-59 531-98-99  
Fax: 207-79-26

Ing. Eduardo Lobatón González  
Director de la División de Equipos Eléctricos  
Dante 36 - Piso 3  
Col. Nueva Anzures  
11590 México D.F.  
Phone: 511-48-36 525-36-66

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES**  
**NUCLEAR RESEARCH INSTITUTE**

Carr. México-Toluca Km 36.5  
Salazar, Estado de México  
Phone: 518-23-60  
Fax: 521-37-98

Dr. Carlos Vélez Ocón  
Director General  
Phone: 521-94-02



Lic. Jesús Cedeño Blanquet  
Gerente de Adquisiciones  
Phone: 518-43-24

EXHIBIT III

Compañía Industrial Alca Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 575-23-00  
Fax: 575-11-475  
Contact: Ing. José A. Chahuan  
Director General

ACCESORIOS ELÉCTRICOS, S.A.  
Carretera San Antonio  
01780 México D.F.  
Phone: 561-27-23  
Fax: 561-24-61  
Contact: Ing. José A. Chahuan  
Director General

Compañía Industrial Alca Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 575-23-00  
Fax: 575-11-475  
Contact: Ing. José A. Chahuan  
Director General

ARM DE MEXICO, S.A.  
Alfredo B. Nobel 38  
Col. La Loma  
54000 Tlalpamtlá, Mex.  
Phone: 398-76-11  
Fax: 398-79-64  
Contact: Ing. Cristóbal Blas Canales  
Director Ejecutivo

Compañía Industrial Alca Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 575-23-00  
Fax: 575-11-475  
Contact: Ing. José A. Chahuan  
Director General

ARROW-HART, S.A. DE C.V.  
Porfirio 148 No. 933  
Col. Industrial Vallejo  
03300 México D.F.  
Phone: 587-03-11  
Fax: 587-40-49  
Contact: Robert J. Williams  
Director General

Compañía Industrial Alca Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 575-23-00  
Fax: 575-11-475  
Contact: Ing. José A. Chahuan  
Director General

ARM DE MEXICO, S.A.  
Escaya 21  
Fracc. Alca Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 575-23-23  
Fax: 575-25-01  
Contact: Ing. Salvador Portillo A.  
Director General

Compañía Industrial Alca Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 575-23-00  
Fax: 575-11-475  
Contact: Ing. José A. Chahuan  
Director General

ARM DE MEXICO, S.A. DE C.V.  
Ladrón de Guevaras 302 Oriente  
Col. del Norte  
54800 Monterrey, N.L.  
Phone: (81) 81-37-37  
Fax: (81) 81-17-77  
Contact: Werner Rosenann Grimm  
Presidente

Compañía Industrial Alca Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 575-23-00  
Fax: 575-11-475  
Contact: Ing. José A. Chahuan  
Director General



ANNEXE III

REPRÉSENTANTS ET DISTRIBUTEURS ÉVENTUELS

**ACCESORIOS ELECTRICOS, S.A.**

Tóchtli 221  
Col. San Antonio  
02760 México D.F.  
Phone: 561-27-22  
Fax: 352-34-61  
Contact: Ing. José A. Chehuán  
Director General

**AMP DE MEXICO, S.A.**

Alfredo B. Nobel 28  
Col. La Loma  
54060 Tlalnepantla, Mex.  
Phone: 398-76-11  
Fax: 398-79-64  
Contact: Ing. Cristóbal Díaz Canales  
Director Ejecutivo

**ARROW-HART, S.A. DE C.V.**

Poniente 148 No. 933  
Col. Industrial Vallejo  
02300 México D.F.  
Phone: 587-02-11  
Fax: 567-40-49  
Contact: Robert L. Williams  
Director General

**BALMEC, S.A.**

Escape 21  
Fracc. Alce Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 576-23-22  
Fax: 358-25-01  
Contact: Ing. Salvador Portillo A.  
Director General

**BARNES DE MEXICO, S.A. DE C.V.**

Ladrón de Guevara 302 Oriente  
Col. del Norte  
64500 Monterrey, N.L.  
Phone: (83) 51-37-37  
Fax: (83) 31-17-77  
Contact: Werner Husemann Grimm  
Presidente



**BURNDY MEXICO, S.A. DE C.V.**  
Calle del Río 12  
Fracc. Industrial Alce Blanco  
53370 Naucalpan, Mex.  
Phone: 576-23-00  
Fax: 576-31-69  
Contact: Ing. Marco Antonio Barbosa  
Director General

**CASA VALENTIN, S.A.**  
Paseo de la Reforma 393-202  
Col. Cuauhtémoc  
06500 México D.F.  
Phone: 533-07-07  
Fax: 525-60-56  
Contact: Guillermo Gramlich B.  
Director General

**CCC DE MEXICO, S.A. DE C.V.**  
Parque Industrial Juárez  
32638 Cd. Juárez, Chih.  
Phone: (16) 775-66-14  
Fax: (16) 775-66-10  
Contact: John Moure  
Presidente

**COILCRAFT DE MEXICO, S.A. DE C.V.**  
Melquiades Alanís y Fray Marcos de Niza  
Col. San Lorenzo  
32320 Ciudad Juárez, Chih.  
Phone: (16) 17-09-42  
Contact: Tom Tucker  
Gerente General

**CONDUCTORES Y ACCESORIOS, S.A.**  
Río Lerma 345-101  
Col. Cuauhtémoc  
06500 México D.F.  
Phone: 553-60-53  
Fax: 211-86-68  
Contact: Ignacio Alegría Iturrioz  
Gerente General

**CONTROLES Y SERVICIOS, S.A.**  
Protón 117  
Parque Industrial Naucalpan  
53370 Naucalpan, Mex  
Phone: 358-27-62                      358-27-74  
Fax: 358-27-74  
Contact: Ing. Onésimo Sánchez  
Director General



**CONTROLMATIC ALLEN-BRADLEY, S.A. DE C.V.**

Av. Patriotismo 579  
Col. Noche Buena  
03720 México D.F.  
Phone: 598-81-10 563-40-50  
Fax: 598-81-21  
Contact: Ing. Roberto Alegría Soni  
Gerente General

**DELPHY BOMBAS Y EQUIPOS, S.A. DE C.V.**

Poniente 128 No. 496  
Col. Industrial Vallejo  
02300 México D.F.  
Phone: 368-86-55  
Fax: 368-86-55  
Contact: Ing. Gabriel Cejudo Funes  
Director General

**ENERGIA Y POTENCIA DE EMERGENCIA MEXICO, S.A. DE C.V.**

Calle 5 Sur No. 1102  
Ciudad Industrial - Mesa de Otay  
22500 Tijuana, B.C.N.  
Phone: (66) 23-38-54  
Fax: (66) 23-38-52  
Contact: Ing. Francisco Cervante León  
Gerente General

**EQUIPOS IEM, S.A. DE C.V.**

Calle 9 No 192  
Fracc. Civac  
62500 Cuernavaca, Mor.  
Phone: (73) 19-08-75  
Fax: (73) 19-14-06  
Contact: Ing. Francisco J. Reed  
Director General

**GENERAL ELECTRIC DE MEXICO, S.A. DE C.V.**

Horacio 1855-501  
Col. Los Morales Polanco  
11510 México D.F.  
Phone: 545-07-38 545-07-91  
Fax: 250-45-63  
Contact: Sr. Jeffrey Gannon  
Presidente

**INDUSTRIAS CONELEC, S.A. DE C.V.**

José Vasconcelos 184  
Col. condesa  
06140 México D.F.  
Phone: 553-06-33 211-60-00  
Fax: 553-38-33  
Contact: Ing. Carlos Espinal Guifarro  
Director General



**INDUSTRIAS IEM, S.A. DE C.V.**

Vía Gustavo Baz 340  
54000 Tlalnepantla, Mex.  
Phone: 565-69-00  
Fax: 565-49-14  
Contact: Ing. Francisco J. Reed  
Director General

**INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.**

171 Oriente No 398  
Col. Ampliación Sn. Juan de Aragón  
07470 México D.F.  
Phone: 760-60-00  
Fax: 760-10-89  
Contact: Ing. Alejo Peralta  
Presidente

**LUMISISTEMAS, S.A. DE C.V.**

Bldv. Toluca 520-A  
Fracc. Industrial Sn. Andrés  
53500 Naucalpan, Mex.  
Phone: 576-04-33  
Fax: 359-38-04  
Contact: Ing. Victor Serrato  
Director General

**PLANTAS ELECTRICAS MEXICO, S.A. DE C.V.**

Unidad Torres de Mixcoac  
Edif. A-12 , Desp. 802  
Col. Mixcoac  
01490 México D.F.  
Phone: 593-46-20  
Fax: 651-49-62  
Contact: Ing. Roberto Arena  
Gerente General

**TDK DE MEXICO, S.A. DE C.V.**

Ohm s-n  
Parque Industrial A.J. Bermúdez  
32470 Cd. Juárez, Chih.  
Phone: (16) 18-40-66  
Fax: 549-46-89  
Contact: Osamu Tazaki  
Director General

**TORK ELECTRO SISTEMAS, S.A. DE C.V.**

Hortensia 97-2  
Col. Los Angeles Femenina  
09830 México D.F.  
Phone: 691-06-11  
Fax: 691-68-57  
Contact: Ing. Javier Tecocoatzi  
Director General



**TURBINAS SOLAR, S.A. DE C.V.**

Dante 36 - Piso 9

Col. Anzures

11590 México D.F.

Phone: 533-13-41

Fax: 208-64-34

Contact: Ing. Luis Ramírez Corzo  
Gerente General

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
Rivol, Col. Anzures No. 250-A  
C.P. México D.F.  
Phone: 571-04-13  
Fax: 571-35-04  
Contact: Ing. Víctor Barreto  
Director General

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
Rivol, Col. Anzures No. 250-A  
C.P. México D.F.  
Phone: 571-04-13  
Fax: 571-35-04  
Contact: Ing. Víctor Barreto  
Director General

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente

INDUSTRIAS UNIDAS, S.A. DE C.V.  
VIA CRUCELO No. 365  
Col. Ampliación Sta. Juan de Aragón  
C.P. México D.F.  
Phone: 740-60-00  
Fax: 740-10-89  
Contact: Ing. Alvaro Petalita  
Presidente



LIBRARY E A/BIBLIOTHEQUE A E



3 5036 20013462 8

DOCS

CA1 EA953 91M15 FRE

Verut, Caroline

Etude du marche mexicain du  
materiel de production et de  
distribution d'electricite

43265505



