

Le projet de métro à Lima

Roberto GOLDSZER

Consultant, Argentine

RESUME : Ce document présente les impacts attendus du Projet du Metro de Lima tant au niveau de l'accessibilité aux centres des activités économiques que de la réorganisation institutionnelle de l'actuel système de transport en commun par bus. Nous arrivons à la conclusion qu'un système Métro-bus s'avère comme la solution intégrale qui permettrait de résoudre une bonne partie des problèmes de transport qui touchent à l'ensemble de la population de Lima.

I.- Introduction

Dès les années 50, la ville de Lima a considéré la possibilité d'avoir un système de transport en commun sur rails du type Métro. C'est ainsi que les études du Projet du Système Eléctrique du Transport en Commun de Lima et Callao ont démarré en 1972.

Cette première étude, nommée : "Métro de Lima, Estudio de Factibilidad y Anteproyecto", réalisée en 1972 et 1973 par le Consortium Métro de Lima, manifestait :

".....le besoin urgent de faire face au problème du transport public de passagers dans le Grand Lima, à travers de l'utilisation du Métro et la rationalisation du transport public de surface, tous les deux convenablement équilibrés, afin d'obtenir un système intégral qui soit performant et qui puisse satisfaire la demande croissante de mobilité de la population".

Déjà, à l'époque, apparaissait le besoin de relier les deux grands pôles urbains de Villa el Salvador et Comas, en passant par le "Centro del Cercado de Lima" (le Centre-Ville), en utilisant une première ligne de Métro qui ferait partie d'un futur réseau de Métro.

Le Projet Spécial et l'Etude Complémentaire

En 1986 a été déclarée de nécessité publique et priorité d'intérêt social la mise en service d'un

Système Eléctrique de Transport en Commun pour les villes de Lima et Callao. L'ATTE était créée: Autorité Autonome du Projet Spécial du Système Eléctrique de Transport en Commun de Lima et Callao, chargé de la coordination et réalisation du Projet Spécial.

En fait, ont été totalement construits sur la Ligne No1 9,6 kilomètres de ligne, avec 5 stations entre Villa El Salvador et Atocongo, et 1,6 kilomètres supplémentaires ont été partiellement construits. L'exploitation est assurée par 5 trains de 6 wagons chacun avec une capacité de transport de 15.000 passagers par heure et par direction.

ii.- Présentation du projet

Le Scénario du Projet : les villes de Lima et Callao.

Les données générales

La morphologie de la ville peut être comparée à une étoile à 5 branches avec un noyau central constitué par la plaine, qui joue le rôle du plateau tournant entre le 4 versants (los conos) et "el Callao". Par conséquent, la structure viaire de la ville est clairement radiocentrique, avec quelques anneaux transversaux, pour la plupart inachevés. Les principaux couloirs sont formés par un réseau viaire connectant le Centre Historique de la Ville avec les versants Sud, Nord, Est, Nordeste et "el Callao", ainsi que des sous-centres urbains consolidés comme San Isidro, Miraflores et San Borja.

La structure spatiale de Lima est à prédominance monocentrique, chaotique de basse densité. La Mairie de Lima Métropolitaine a fixé comme objectif l'aménagement urbain dans l'Aire Métropolitaine et le développement d'une cité polycentrique.

La Métropole de Lima y "el Callao", capitale du Pérou, a une surface de 2812 Km² dont 28,4% sont urbanisés, 6,4% sont agricoles et le reste est montagneux avec très peu de possibilités d'être urbanisée, c'est à dire qu'il y a une surface totale de 35% déjà urbanisée ou qui peut le devenir.

Pour l'année 1997, la métropole a atteint le chiffre de 7 millions d'habitants. La croissance annuelle est autour de 2,5%.. Lima représente 40% du Produit Intérieur Brut du Pérou. La population de Lima Métropolitaine a eu, dans les 3 dernières décennies, un taux de croissance supérieur à celui enregistré dans l'ensemble du pays, accompagné d'une forte expansion de sa surface urbaine. Ce phénomène est le résultat d'un processus migratoire des zones rurales vers la ville, d'une population à faible revenus.

La croissance démographique qui s'ajoute à une faible offre des terrains à bâtir a provoqué la densification de certaines zones de la ville. Les projections pour l'année 2015 prévoient la continuité de la croissance de population pour représenter 30% de la population totale du Pérou, ce qui pourrait avoir comme conséquence l'épuisement de la totalité des terrains à bâtir. Avant que ce pronostic soit confirmé, l'actuelle situation sociale va continuer à se dégrader avec des retombées au niveau urbain, tant pour l'occupation du sol que de la propriété foncière.

Les 7.000.000 d'habitants de Lima Métropolitaine se distribuent sur une surface d'à peu près 68.500 hectares, ce qui représente une faible densité moyenne (95.1hab/ha). C'est à cause de cela que les services dit basiques ainsi que le transport sont obligés de desservir des zones assez étendues et, de ce fait, il y a un fort impact négatif sur les coûts.

Sur les 7 millions d'habitants de Lima Métropolitaine, 3,5 millions vivent dans les "conos"(versants), le plus peuplé étant celui du Nord (Coma) avec 1,4 million d'habitants. El Callao compte à peu près 640.000 habitants.

La population du Centre Historique de Lima et de sa périphérie, est constituée par des couches sociales d'un niveau moyen et bas. Les classes aisées se sont déplacées vers des nouvelles aires résidentielles telles que Miraflores et San Isidro (aires intermédiaires entre la périphérie et le Centre), où on assiste aussi, mais de façon différenciée, à la croissance des surfaces de bureaux.

La ville se caractérise par une population à faible densité, avec une urbanisation étendue ce qui provoque des investissements d'envergure tant pour le système viaire, le transport public, les réseaux de service (électricité, eau potable, assainissement, etc..) ainsi que pour la maintenance de ces réseaux. Cette caractéristique, ajoutée à un service de transport public précaire, pourrait expliquer un taux de motorisation important.

Une autre caractéristique de l'Aire Métropolitaine de Lima-El Callao est sa grande complexité institutionnelle avec une organisation constituée en provinces et districts.

Le Transport

Le Transport Public de la Métropole de Lima y El Callao se caractérise par:

- un secteur atomisé
- un sur-offre de service
- une basse rentabilité
- un parc ancien
- un manque d'entretien des véhicules
- une forte participation dans les congestions dans la voie publique tant pour l'offre élevée des services que pour la modalité d'exploitation.
- la sous-utilisation des unités
- la responsabilité dans la croissance des accidents de transport.
- la participation importante dans la croissance de la pollution (il contribue pour 40% à cette croissance) due à un parc automobile inadéquat et mal entretenu.

On dit qu'il s'agit d'un secteur atomisé étant donné qu'il y a presque un véhicule par propriétaire (1,45 véhicule par personne). Cette caractéristique liée à la dérégulation du secteur a donné comme résultat une suroffre de service et une baisse de la rentabilité. Dans les dernières années, le parc du transport public a grandi de manière remarquable, de telle sorte que la voirie s'est détériorée à cause de son usage démesuré..

La dynamique de la ville de Lima, les besoins des liaisons inter-zones et les pressions sur la voirie à cause du taux de motorisation en constante augmentation contribuant à sa congestion ont amené à proposer un nombre important de projets viaires qui seront mis en exploitation dans les prochaines années.

Les options pour se déplacer dans Lima se limitent au transport motorisé, soit public soit privé, individuel ou en commun et dans des conditions qui ne sont pas toujours les meilleures du point de vue de l'efficacité, du confort et de la sécurité.

La grande quantité des projets en infrastructure voirie montrent très clairement que le transport motorisé, étant donné qu'il n'existe pas d'autre option, a besoin d'une assistance en permanence afin d'éviter que les conditions de la circulation s'aggravent et que l'actuel système arrive à colapser. On pourrait arriver à une situation critique dans le cas où des mesures de fond ne seront pas prises, même dans le cas où des aménagements viaires de qualité seront effectués, étant donné que la voirie a une capacité limitée.

Par conséquent, il y a le risque de créer un cercle vicieux : pires deviennent les conditions du transport public, plus on aura besoin de transport privé et cela mène à détériorer les conditions de la circulation à cause d'un plus grand accès de véhicules dans la voirie qui feront de plus en plus de pression sur la capacité de la voirie.

Des temps de déplacements longs sont réservés particulièrement aux classes moins aisées, captives du transport public, et qui habitent dans les aires urbaines périphériques comme c'est le cas des communes de Comas, Villa El Salvador, San Juan de Lurigancho, Chorrillos, etc.... toutes éloignées des principaux centres d'activités de Lima (le Centre Historique, San Isidro, Miraflores, etc...) qui constituent, à la fois et pour les mêmes couches sociales, les principales destinations de déplacements pour le motif travail.

On estime que, actuellement, le temps de voyage entre Villa El Salvador et Comas est de 2 heures et demie.

Etant donné qu'il n'y a pas d'autre option que le transport public, un secteur pour l'instant atomisé et artisanal devient le seul mode massif de transport qui puisse garantir les déplacements (tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de zones dont on a fait référence)

pour un grand nombre d'usagers formés particulièrement par des classes basses et moyennes.

D'autre part, et comme nous l'avons déjà signalé, la déreglementation du transport public de passagers a aidé au développement d'une sur-offre de services, avec un parc ancien de voitures dégradées, ces caractéristiques vont contre la qualité du service et les conditions de circulation.

Les flux de bus, microbus et "combis" sont très importants. Ils atteignent dans l'avenue Tupac Amaru un flux de 30.000 passagers par heure et par sens. Les flux sur l'avenue Grau sont aussi très importants, ainsi que sur les autres Sites Propres de Bus.

La grande quantité de véhicules de Transport Public, l'usage intensif de la voiture particulière et le manque d'organisation de la circulation a donné comme résultat la saturation des principales voies de la ville ayant comme conséquence : des grands temps de déplacements pour les usagers, de la congestion, de la pollution à cause du mauvais état des véhicules, une augmentation des accidents dans la voirie, etc.... Bref, il s'agit d'une détérioration permanente de la qualité de vie pour les habitants de la ville.

Dans la recherche des solutions, la ville de Lima est en train de faire un très grand effort pour le développement des projets et la mise en service des Sites Propres pour le Transport Public de passagers afin d'ordonner et améliorer les conditions de service offert aux usagers du secteur.

L'extension du réseau de Sites Propres sera d'utilité dans l'immédiat mais, par contre, ces sites propres vont attirer de plus en plus de véhicules du Transport Public dans des voies déjà saturées, en particulier dans le Centre Historique et ses alentours. Les Voies Réservées ne pourront pas, par elles-mêmes, garantir un bon service étant donné qu'il n'y a pas, pour l'instant, d'organisation institutionnelle nécessaire pour le secteur du Transport Public de Passagers par Bus.

II.2.- Le Projet du Métro de Lima

Le tracé du Métro, d'une longueur totale de 42 kilomètres., traverse une diversité de zones très contrastées tant du point de vue de l'espace urbain que des activités et des catégories sociales des habitants. Il a été choisi suite à une étude faite sur

15 alternatives de tracé, chacun traversant différents secteurs de la ville.

Le tracé retenu fait la liaison de deux pôles urbains, Villa El Salvador et Comas, avec les secteurs de la ville qui concentrent la plus grande quantité d'activités productives et des services ainsi que de zones d'habitat de différents niveaux socio-économiques..

La totalité du projet comportera 189 véhicules, 126 avec moteur et 63 avec remorque. Il pourront organiser la formation de trains de 3 et 6 véhicules afin de flexibiliser l'offre en fonction de la demande dans les heures de pointe et creuse.

La vitesse commerciale du système sera au moins de 35 Km/heure, ce qui permettra de joindre Villa El Salvador avec Coma en 1 heure et 15 minutes, ce qui représente une très forte réduction du temps de déplacement nécessaire actuellement par bus (2 heures et 30 minutes) pour faire la liaison entre ces deux pôles.

On estime que, pour l'année 2010, le projet complet pourra mobiliser, avec intégration modale, 922.000 usagers par jour.

De cette façon le Métro de Lima pourra garantir des déplacements depuis la périphérie vers les secteurs productifs et vice-versa et en particulier ceux concernant le secteur du Centre-Ville, de telle sorte que la mobilité d'un grand secteur social de la population se verra améliorée..

(1) III.-LES IMPACTS ATTENDUS

Les objectifs attendus par la mise en service du Métro sont les suivants:

- améliorer les conditions d'accessibilité aux secteurs productifs des populations habitant en périphérie et améliorer le niveau de confort pour l'ensemble de la population effectuant des déplacements internes.
- devenir un élément restructurant de l'actuel Transport en Commun.
- Améliorer les conditions de la circulation en général.

Etant donné que le Métro est un mode de transport qui exerce un fort impact tant au niveau urbain que du transport en général, cette infrastructure constitue

une composante de transport de grand importance pour limiter la pression permanente exercée par les autres modes sur la voirie urbaine, et en même temps elle induit, pour le transport public par bus, le besoin de se donner une organisation institutionnelle qui aura comme objectif l'intégration de ce secteur à l'intérieur d'un système de transport plus large.

Dans ce contexte, la structure du futur réseau de transport en commun par métro devrait avoir comme fonction:

- L'articulation de la demande entre les versants Nord, Sud, Est et Nordest, et el Callao, avec les centres et sous-centres urbains des services et des affaires.
- Encourager des déplacements rapides et directs dans la ville entière en réduisant le nombre de correspondances.
- Garantir une exploitation efficace du métro, afin d'éviter des lignes avec des sections surchargées et des tronçons extrêmes à faible demande.
- L'articulation avec le réseau en site propre par bus, formant un réseau plus large et solide, afin de faciliter les déplacements dans la ville de tous les secteurs sociaux.

De ce point de vue urbain, le réseau constitué par le métro et les couloirs réservés pour les bus, doit remplir des fonctions spécifiques dans le cadre de l'application des normes institutionnelles ayant pour objectif d'orienter la croissance de la ville de Lima. Dans ce cadre, les fonctions qui pourront être réservées au réseau sont:

- Encourager la densification de la population et des services le long de lignes de transport en commun, aident la formation des axes structurants de la ville, afin de satisfaire les besoins d'infrastructure et des services basiques avec une plus grande efficacité.
- Consolider l'aire de la ville formée par les districts de Lima, San Isidro, San Borjas, Surquillo, Miraflores et Barranco de façon à devenir un centre élargi.
- Aider au décongestionnement de l'aire centrale et à la préservation du centre historique.

On développe ci dessous certains points plus approfondis :

III.1.- La mobilité dans la Région

Le Métro devrait avoir un impact positif sur la mobilité dans la Région, c'est à dire qu'il y aura une augmentation de la mobilité grâce à l'amélioration de l'accessibilité aux différents points de Lima et en

particulier aux secteurs qui présentent de grandes concentrations de population et d'emplois.

III.2.-La congestion et l'accessibilité au Centre.

Il y aura évidemment une amélioration du service public de transport en commun de passagers du fait de la mise en service du Métro. Le résultat attendu est l'abandon en douceur de la voiture particulière pour cette infrastructure lourde de transport. Il resterait à améliorer le service de bus afin de que l'usage de la voiture particulière soit totalement mise à l'écart dans les secteurs de grande concentration, en particulier dans le Centre Historique. Une bonne coordination des deux modes permettrait d'assurer l'accessibilité à ce secteur. Malgré tout, la question du Centre Historique reste toujours un sujet de planification urbaine, on ne peut pas décentraliser ses activités sans peril de "mort" du Centre et en même temps on doit sauvegarder l'identité de la ville et pour cela il faut absolument conserver son patrimoine historique concentré en majorité dans le Centre Historique.

III.3.- L'accessibilité et la Planification Urbaine .

Il est difficile d'isoler les deux sujets dans le sens qu'une planification de l'occupation du sol doit forcément tenir compte des possibilités d'accessibilité aux différents secteurs. Mais ici, à nouveau, c'est le choix du transport que nous souhaitons. S'il s'agit d'un transport pensé au niveau individuel, c'est à dire de la voiture particulière, en conséquence les aires urbanisées ont un facteur de difficulté mineur au point de vue de l'accessibilité. Par contre si nous parlons d'un transport en commun, la planification urbaine doit être profondément liée à la planification du transport et toutes les deux auront une mission unique: donner le contexte nécessaire pour la production d'une économie concernant toutes les niveaux.

III.4.- La décentralisation institutionnelle et physique (quitter les activités du Centre)

Nous considérons la décentralisation tant au niveau institutionnel (donner du pouvoir aux mairies) que physique (quitter des activités du Centre Ville) tout en évitant le développement anarchique de la Région.

Dans ce sens il est intéressant d'observer que le Métro de Lima est forcément mené à attendre l'intégration institutionnelle de tous les districts qui traversent, même nous sommes prêts à dire qu'une infrastructure comme le Métro est le symbole de la centralisation. Par contre, la décentralisation

pourrait être pensée au niveau de la planification des services par bus et minibus afin d'optimiser cette prestation intégrée, donc, au Métro .

Mais cette planification ne peut pas être réduite à un diagramme de services, on devrait aller au-delà, c'est à dire qu'il faudra considérer les véritables générateurs de voyages et dans ce sens nous devrions parler de la planification urbaine et régionale qui donnent origine, en définitive, au schéma de mobilité dans la Région.

III.5.- le système plurimodal et le développement économique

Dans cette question on espère que le Métro, en tant qu'axe fort et réorganisateur, puisse être générateur d'un système intégré Métro-bus, rien qu'au niveau physique, étant donné qu'au niveau tarifaire cette intégration ne saurait qu'être impossible dans l'heure actuelle à Lima. Dans ce sens on obtiendrait que les différents modes cherchent à s'articuler avec un mode concentrateur de la plus grande quantité des voyages vers les secteurs plus densifiés. Cette intégration spatiale obtenue grâce à un système polymodal permettrait de garantir un développement économique plus uniforme tant au niveau des prestataires de services, des usagers que de l'insertion des secteurs productifs.

La géographie, en quelque sorte, a imposé un tracé de la ville. L'urbanisme s'adapte aux conditionnements et le transport prend ses propres caractéristiques: bus et minibus, pour amener le service aux différents secteurs qui présentent les plus importantes difficultés d'accessibilité et une infrastructure lourde dans la "plaine" alimentée par le flux des passagers apportés par les lignes de bus et minibus .

Cela constitue un des facteurs qui fait que chaque ville a un système multimodal qui lui appartient, adapté à ses propres besoins de développement économique.

IV Le Système Intégré Métro – Bus

Un tel système a toujours été prévu en tant que phase préliminaire et préparatoire à la construction totale du Réseau du Métro.

Un Système Intégré Métro-Bus avait déjà été proposé dans l'étude de 1998, ayant pour but de construire la première phase de la ligne No1 du Métro de Lima. Il avait deux composantes: l'extension du Métro (depuis la station Atocongo jusqu'au croisement du Bd.Benavidez avec la Voie Express, dénommée Tronçon Prioritaire) et le Site Propre Axial intégré à l'intérieur de cette voie rapide et qui opérait déjà depuis quelques années avec des bus.

Le projet comprenait le génie, la construction, la provision, l'installation, le montage, les essais ainsi que la mise en exploitation du Tronçon Prioritaire. Actuellement le secteur totalement construit arrive jusqu'à la Station Jorge Chavez, mais il est seulement équipé jusqu'à la Station Puente Atocongo.

Ce prolongement desservait, sur une longueur de 5,5 kms, 6 stations dont : 1 aérienne, 1 en tunnel et 4 en tranchée couverte.

Le coût estimé à l'époque était de 280,4 millions de dollars dont: a) 124,4 millions en infrastructure; b) 109 millions en voies et équipement électrique et c) 47 millions en matériel roulant.

Il avait été prévu un financement international de l'ordre de 7,5 % sur le coût total, le gouvernement prenant en charge les 25 % restant.

Pour les 3 premières années d'exploitation la tarification prévue était de 1 sol pour le système non intégré (Métro uniquement) et de 1,5 soles dans le cas d'un Système Intègre Métro-Bus. Néanmoins les conditions institutionnelles ne permettaient pas d'offrir une intégration tarifaire, donc la seule intégration possible était au niveau spatial.

Ce système devait être opérationnel pour l'année 2000 et un nouveau tronçon de métro, entre Benavidez et Plaza Grau devait remplacer, en 2002, l'actuel Site Propre dans la Voie Express.

L'axe du Système Intégré Métro-Bus devait recevoir 6 des 8 principaux axes de corridors transversaux de transport en commun existant à l'époque à Lima. Dans chacun de ces axes passaient plus de 100 lignes de bus.

Des études de faisabilité sur des nouvelles propositions des Systèmes Intégrés ont été réalisées par l'ATTE depuis 1998, et l'analyse a été menée sur 7 routes probables d'un système Métro-Bus.

Sur l'ensemble des lignes proposées, l'intégration avec un Site Propre pour Bus sur l'Avenue Aviation, soit depuis la station Atocongo, soit depuis la station Jorge Chaves, semblerait la plus intéressante dans l'immédiat, avec des unités de grande taille qui pourraient transporter 100 passagers avec une fréquence de 20 secondes . Une bonne partie des travaux civils destinés, au départ, à l'extension du métro, pourront être utilisées, en particulier les dalles du viaduc élevé construit dans l'axe de cette avenue. Cela permettrait à terme et avec le concours de la municipalité, de restructurer les actuelles lignes de bus, très atomisées, pour qu'elles soient absorbées par l'axe du Site

Propre de façon à devenir le seul service exploitant cette ligne.

L'importante amélioration que pourrait produire ce Système Intégré pour accéder aux principales aires commerciales et des services se trouvant concentrés sur son axe, permet de supposer qu'un large secteur de la société pourrait être attiré par ce service, en particulier les classes moyennes et basses, captives de l'actuel système de transport collectif par bus, pourront en bénéficier. Néanmoins, on attendait qu'une amélioration de la qualité de service et du confort pourrait aussi induire les utilisateurs de la voiture particulière à devenir utilisateurs du Metro-Bus, avec trois possibilités de transfert : Voiture/Métro, Voiture/Métro/Bus, Voiture/Bus. Pour cette raison il serait très important d'analyser les possibilités de mettre en place des options de Park Ride aux alentours des principales stations afin de favoriser les transferts modaux.

Le caractère structurant de ce Système Intégré ainsi que le remplacement progressif des sites propres par le métro, une fois la demande consolidée, devrait provoquer un fort impact sur l'ensemble des lignes urbaines de transport par bus de sorte à créer le besoin de ce secteur atomisé à se réorganiser afin d'arriver à donner à la population un service de qualité.

Outre les Systèmes Intégrés, les extensions par rail du métro ont fait aussi l'objet des études de faisabilité: une extension "courte" de la station Jorge Chavez jusqu'à la station Benavidez (à proximité du croisement entre le Bd.Benavidez et la Voie Express, et une extension "longue": station Jorge Chavez – Centre Historique, cette dernière s'avérant plus avantageuse du point de vue de sa rentabilité.

Pour synthétiser, il faut dire que les autorités du Métro de Lima, l'ATTE (Autorité Autonome du Train Electrique) ont mené une politique orientée vers l'achèvement des travaux de génie civil afin de commencer la phase d'exploitation du tronçon déjà construit dans le but de développer, comme nous l'avons vu, un Système Intégré Metro-Bus. La formation du personnel, l'entretien du matériel roulant et les actions de sensibilisation de la population sur les avantages d'un système intégré, sont des questions qui concentrent une bonne partie de leurs efforts.