

Chapter 9 Summary of the Objectives, Targets, Policies, and Projects

9.1 Objectives, Targets, and Policies

The General Objectives, Specific Objectives, Targets, and Policies of the Master Plan are described in Chapter 7. The tables from the next page show the summary of them.

Legend of Sector

Road

Public Transport

Traffic Management

NMT

General Objectives	Specific Objectives	Target	Policy	
Increase Mobility and Accessibility of Public Transport Services	A1	<ul style="list-style-type: none">• Provide the stable and reliable public transport services in all weather conditions.	<ul style="list-style-type: none">• The number of buses that stop the operation in a rainy day is zero. <ul style="list-style-type: none">• All roads for public transport should be paved in the early stage.• The drainage system should be developed to flow rainwater without flooding.• All public transport should satisfy the pre-defined conditions by the authority.• Install bus stops with roof	
	A2	<ul style="list-style-type: none">• Provide sufficient public transport services in all urban areas.	<ul style="list-style-type: none">• The frequency of bus services during off-peak hours is 4 or more per hour in all urban areas.• At least one bus stop exists within 500m distance in the urban area.• At least one bus stop exists within 1000m distance in rural communities. <ul style="list-style-type: none">• Public bus services should be provided to cover all urban areas.• Restructure the bus network by trunk bus and feeder bus system.• Public transport corridor and the feeder system should be developed to encourage the Transit Oriented Development.	
	A3	<ul style="list-style-type: none">• Provide safe, comfortable, high capacity, and high-speed public transport system	<ul style="list-style-type: none">• There are at least 10 public transport routes that are faster than private cars in peak hours.	<ul style="list-style-type: none">• Introduce a mass transit system.• Bus fleets should be inspected by vehicle inspection system.• Introduce an integrated fare system.
	A4	<ul style="list-style-type: none">• Reduce air pollution from vehicle emission	<ul style="list-style-type: none">• All buses satisfy the regulations on exhaust gas emission.	<ul style="list-style-type: none">• Vehicle inspection should be enhanced and conducted more strictly.• Old bus fleet should be replaced with modern buses.
Integrate the Metropolitan Area with Transport Network	B1	<ul style="list-style-type: none">• Integrate both sides of the Pirai River.	<ul style="list-style-type: none">• The urban area in Porongo is connected to the center of the rest of the metropolitan area in 60 minutes in maximum. <ul style="list-style-type: none">• Bridges should be constructed along the Pirai River.	
	B2	<ul style="list-style-type: none">• Keep the roads in good condition for vehicles.	<ul style="list-style-type: none">• Maximum speed in free-flow traffic condition is the enforced maximum speed of roads. <ul style="list-style-type: none">• Rehabilitation and maintenance works of the road network should be carried out.	
	B3	<ul style="list-style-type: none">• Connect every municipality directly with high mobility.	<ul style="list-style-type: none">• Travel times between the centers of municipalities are Cotoca - Warnes (40 min), Wares - Porongo (60 min), Porongo – La Guardia (15min), La Guardia – El Torno (20 min). <ul style="list-style-type: none">• Construct a bypass route of the center of the Metropolitan Area	
	B4	<ul style="list-style-type: none">• Formulate the proper hierarchy of the road network	<ul style="list-style-type: none">• All arterial roads have crossing points with other arterial roads for all the sections. <ul style="list-style-type: none">• “Missing links” of arterial roads should be developed to formulate the proper network.	

Legend of Sector

Road

Public Transport

Traffic Management

NMT

General Objectives	Specific Objectives	Target	Policy	
Support the Sustainable Urban Development	C1	<ul style="list-style-type: none">Formulate the urban structure with proper road network by controlling suburban developments.	<ul style="list-style-type: none">No urban development is approved if it does not conform to the Master Plan.	<ul style="list-style-type: none">The proposed ROW should be properly protected in future.
	C2	<ul style="list-style-type: none">Support economic development in the Metropolitan Area	<ul style="list-style-type: none">Trucks can move between Warnes and La Guardia within 1 hour without pass through the area inside the 4th Ring RoadTrucks can move between Porongo and Cotoca within 1 hour without pass through the area inside the 4th Ring Road	<ul style="list-style-type: none">Construct a bypass route of the center of the Metropolitan Area
	C3	<ul style="list-style-type: none">Formulate the cost-effective road network regarding construction and maintenance	<ul style="list-style-type: none">The length of road network in the metropolitan area is less than 10,000km.	<ul style="list-style-type: none">Priority is given to the effective use of the existing road network instead of new construction.The road network size should be under the size at which maintenance work can be done within the budget.
Ensure Traffic Safety	D1	<ul style="list-style-type: none">Eliminate fatal traffic accidents	<ul style="list-style-type: none">Traffic-related death is zero.Traffic casualty rate in the metropolitan area is the lowest in the country.	<ul style="list-style-type: none">Monitor the road conditions.Identify locations with a high risk of traffic accidents (black spots) and analyze their causesInstall proper traffic signs and road marking
	D2	<ul style="list-style-type: none">Reduce the number of traffic accidents	<ul style="list-style-type: none">Traffic accident rate in the metropolitan area is the lowest in the country.	<ul style="list-style-type: none">Same as D1Same as D2
	D3	<ul style="list-style-type: none">Raise awareness of traffic safety and compliance of traffic rules	<ul style="list-style-type: none">No. of violations of traffic rule recorded by the traffic police is 50% of the present statistics.	<ul style="list-style-type: none">Introduce an electronic violation detection system to maintain discipline in obeying traffic rules.Establish continuous education system for road safety.
Ensure Smooth Traffic Flow	E1	<ul style="list-style-type: none">Relieve traffic congestion in the Historic Center	<ul style="list-style-type: none">Travel speed of vehicles inside the Historic Center is more than 20km/h.	<ul style="list-style-type: none">Introduce transit mall in the historical center area where possibleRestructure the bus routesA tariffed control system should be implemented, while the street parking in spaces outside of the designated area should be prohibited.Off-street parking should be prepared.Install taxi stands or public taxi parking lots.Regulate taxies through a proper registration system.

Legend of Sector

Road

Public Transport

Traffic Management

NMT

General Objectives		Specific Objectives	Target	Policy
Ensure Smooth Traffic Flow	E2	• Ensure mobility around markets, schools, and other facilities having high trip generation	• Travel speed of 3rd and 4th Ring Road is more than 25km/h in all sections.	<ul style="list-style-type: none"> • Introduce a regulation of loading and unloading of goods around the markets. • Introduce the Traffic Impact Study for new development.
	E3	• Eliminate bottlenecks in the road network	• Average delay per vehicle at major intersections is less than the level of the base year.	<ul style="list-style-type: none"> • Flyover should be constructed at saturated intersections where any traffic management cannot resolve the saturation. • All major intersections should be signalized. • Roundabouts with high traffic volume should be changed to compacted intersections with traffic signals.
	E4	• Optimize the traffic flow using modern technology	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamic traffic flow information is collected through probe data. • A high-level car navigation system is provided. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction and expansion of coordinated signal system and central signal control system with traffic detectors in consideration of the increases in traffic volume • Introduce and expand ITS in the metropolitan area such as provision of traffic information • Introduction of a parking guidance system, such as electric boards and smartphone, etc., to reduce vehicles searching for parking space • Coordinate private sectors for effective use of probe data and road information. • Promote a mobility management program through varied office start times
				<ul style="list-style-type: none"> • Introduce the bus location system • Introduce BRT system • Introduce high-capacity buses
	E5	• Encourage modal shift from private cars to public transport	• Modal share of public transport is 50% in 2025 and 60% in 2035.	• Promote modal shift by providing attractive public transportation system.

Legend of Sector

Road

Public Transport

Traffic Management

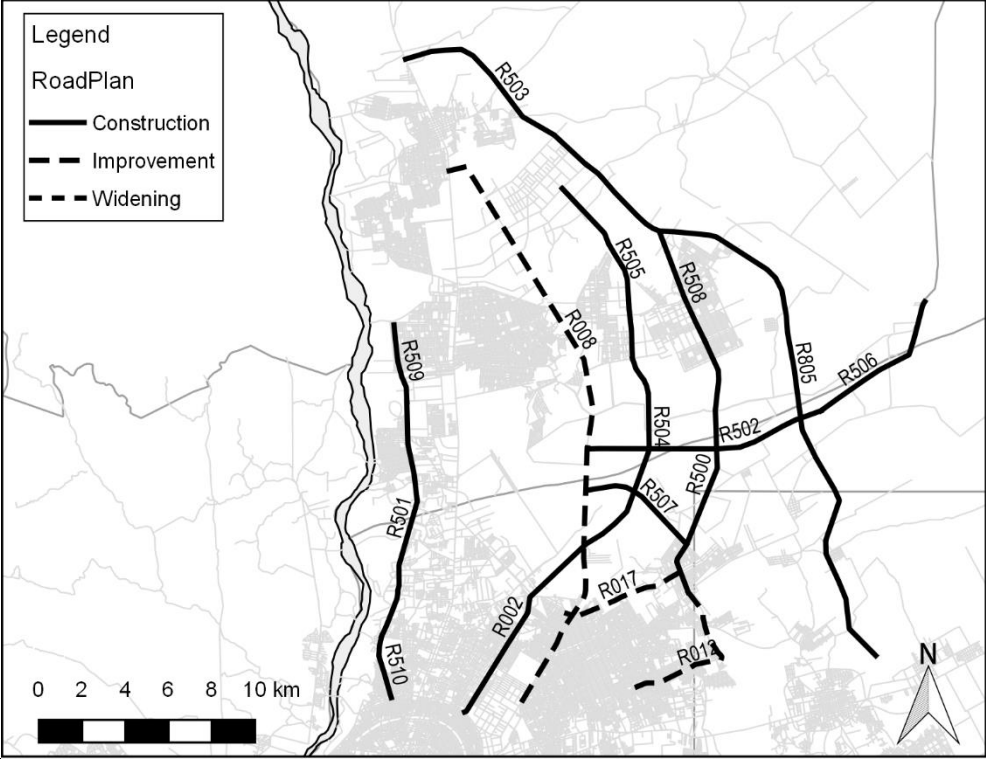
NMT

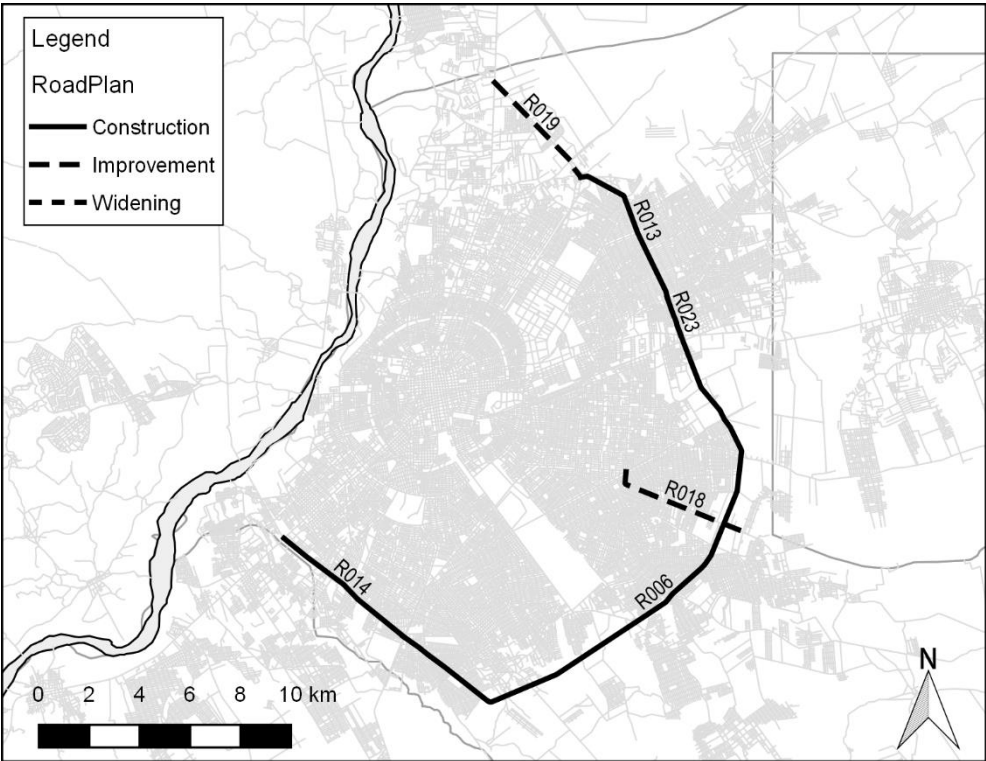
General Objectives		Specific Objectives	Target	Policy
Provide Good Environment for Non-Motorized Transport	F1	• Develop a safe and comfortable bicycle network	• Modal share of the bicycle as the major transport mode will be 3 % in 2035.	<ul style="list-style-type: none"> • Establish a common guideline of bicycle lanes for the Metropolitan Area • Construction of bicycle lanes
	F2	• Improve the pedestrian network	• The crossing of roads for pedestrians is possible within 500m distance.	• Sidewalks in the historic area should consider the architectural design of the buildings.
	F3			• The pedestrian crossing should be provided with enough signaling phase between major intersections where the distance is long.
	F4			<ul style="list-style-type: none"> • Construction and improvement of sidewalks • Establish a common guideline for wheelchair usage in the Metropolitan Area.
	F5	• Encourage urban development within walking distance (TOD)	• At least 3 urban areas should be developed as TOD.	<ul style="list-style-type: none"> • Road network should be developed to support TOD. • Mass transit corridors should be introduced to support TOD.

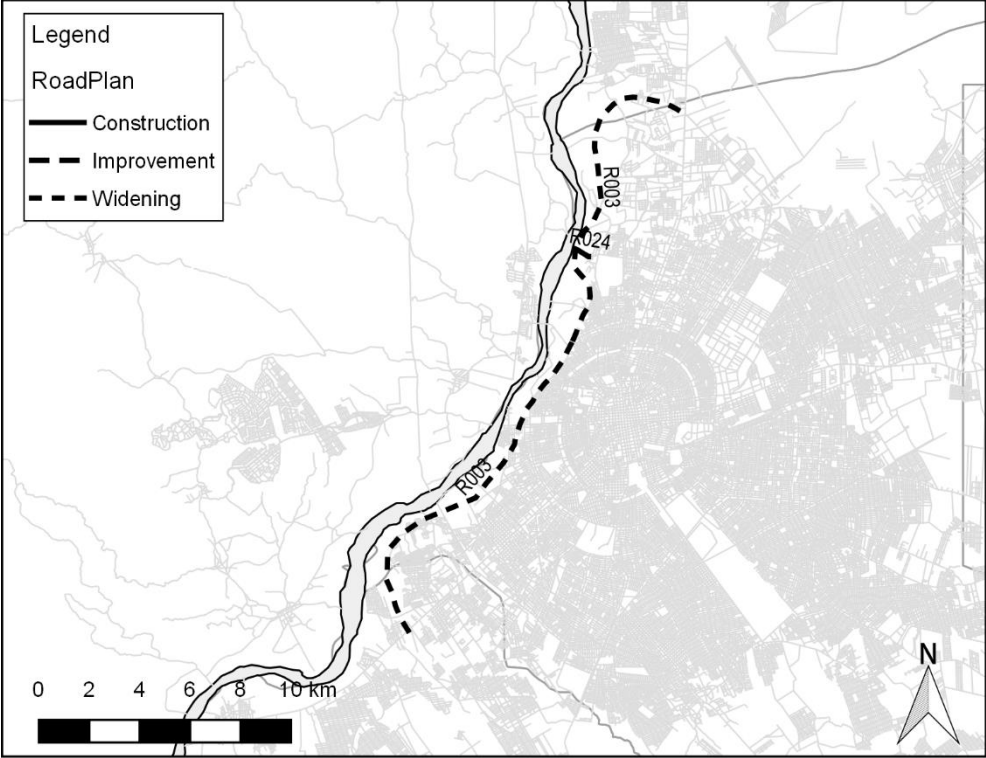
9.2 Project Profiles

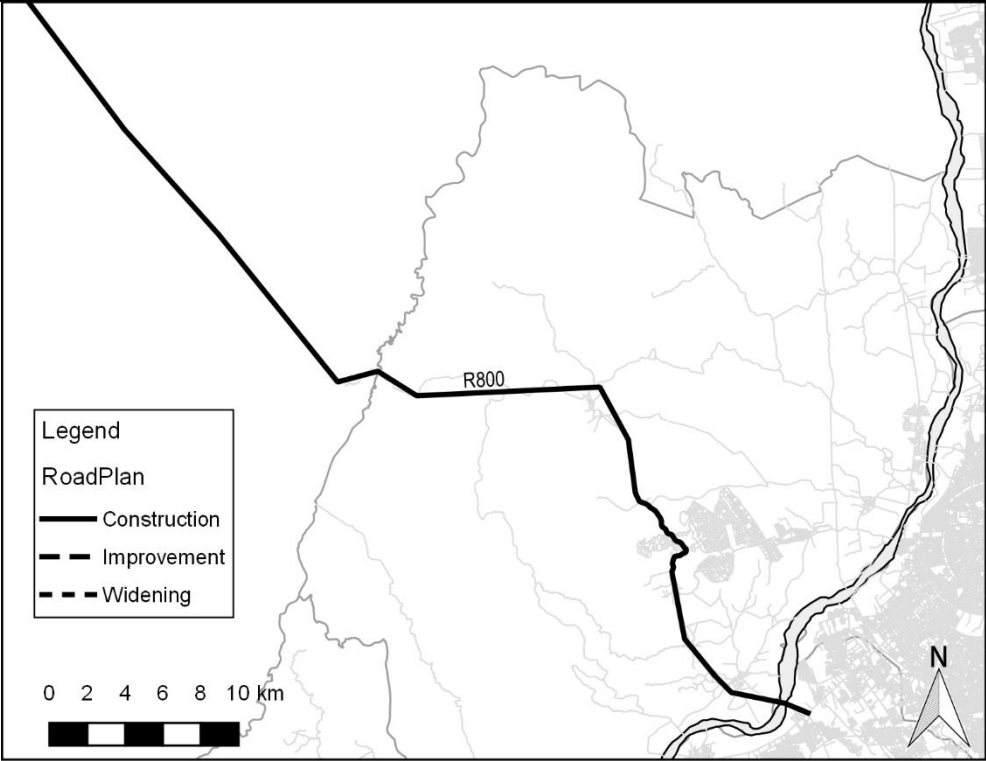
The list of projects with their profiles is shown in this chapter. The items of the profile are shown in the table below.

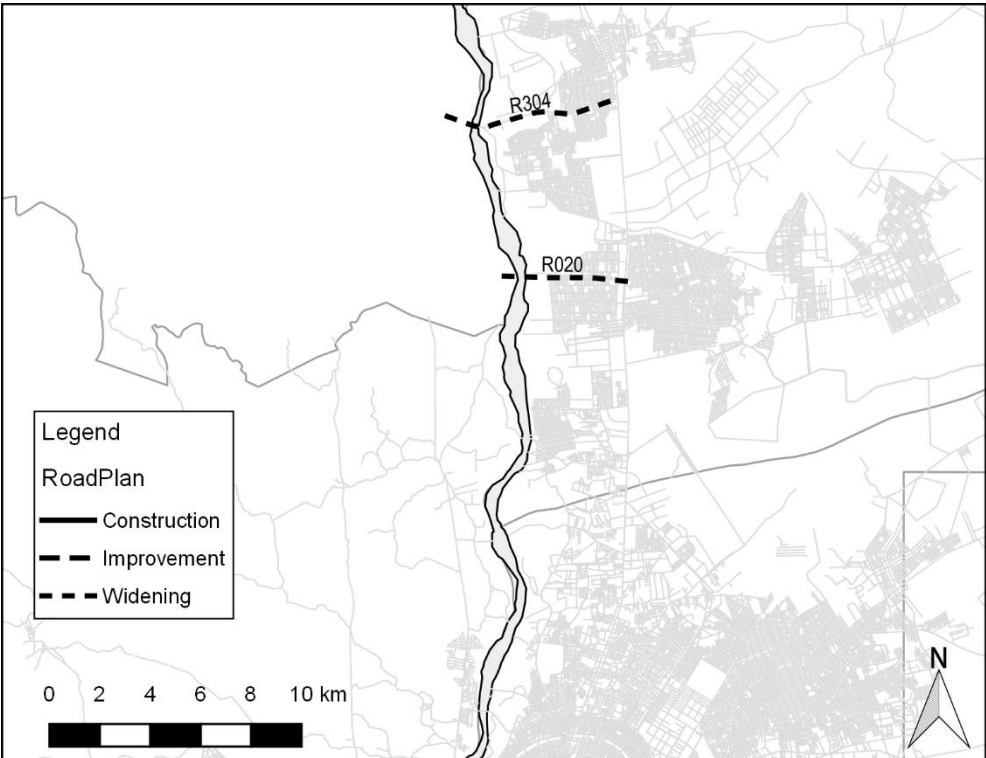
Name	The name of the project
Area	The Metropolitan Area or the Central Area
Code	The code of the project The sector of the project is identified by the code as: <ul style="list-style-type: none"> • V: Road development • P: Public transport • T: Traffic Management
Subsector	The breakdown of the sector of road development, public transport, and traffic management
Description	The brief description of the project, including the contents and background. It might contain the purpose, beneficiary, location and other information which is described in other items.
Purpose	The purpose of the project
Beneficiary	Beneficiary of the project
Location	Location of the project
Type	The type depends on the sector. In case of road development sector, it consists of construction, widening, pavement, and improvement.
Scale	The length, the number of locations, and other numbers which show the scale of the project.
Target	The target is 1) short-term (2020), 2) Mid-term (2025), and 3) Long-term (2035).
Period	Duration of the project
Cost	The cost of the project in US\$ in the price of 2017
EIA	Necessary or not necessary
Environment Impact	Brief description of the environmental impact of the project
Implementation Agency	The agency that is responsible for the project implementation
Operator/ Maintenance	The agency that is responsible for the operation and maintenance of the infrastructure after the completion of the project
Funding source	Funding source of the project

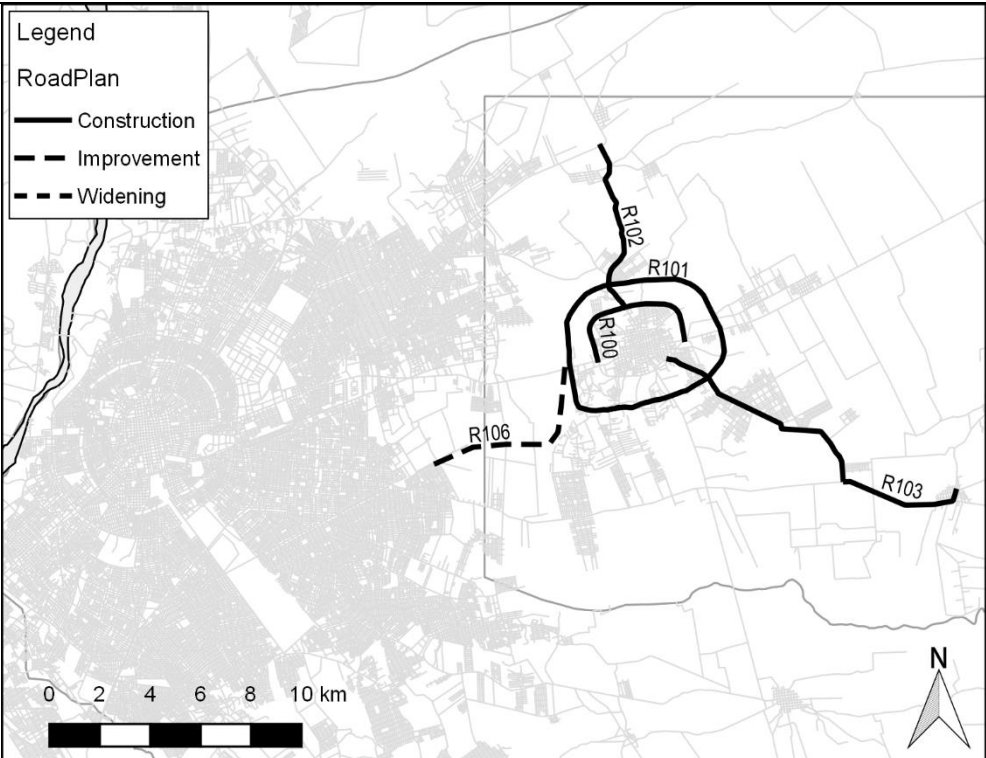
Name	Construction Program of Arterial Roads in Urbanizations in Warnes		
Area	Metropolitan		
Code	V01	Specific Objective	C1, C2
Subsector	Road		
Description	Warnes has many large-scale urbanizations which need the connection by arterial roads between Warnes and Santa Cruz de la Sierra. Although most of the roads are expected to be developed by the private companies that have developed the urbanizations, it is necessary to design the road network to conform to the future urban structure of the Metropolitan Area.		
Purpose	Formulate the arterial road network for the new urbanization areas to prevent the urban sprawl development, and increase the capacity to satisfy the future transport demand generated in the new urban areas.		
Beneficiary	Habitants in the new urbanization areas		
Location			
Type	Construction		
Scale	8 roads, 171.3 km in total		
Target	This is the long-term program, but some projects should be implemented in mid-term.		
Period	18 years		
Cost	Construction cost: US\$ 157 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low [Social Environment] Low		
Implementation Agency	GAM SCZ, GAM Warnes, GAM Cotoca		
Operator/Maintenance	GAM SCZ, GAM Warnes, GAM Cotoca		
Funding source	GAM SCZ, GAM Warnes, GAM Cotoca, Private Companies of Urban Development		

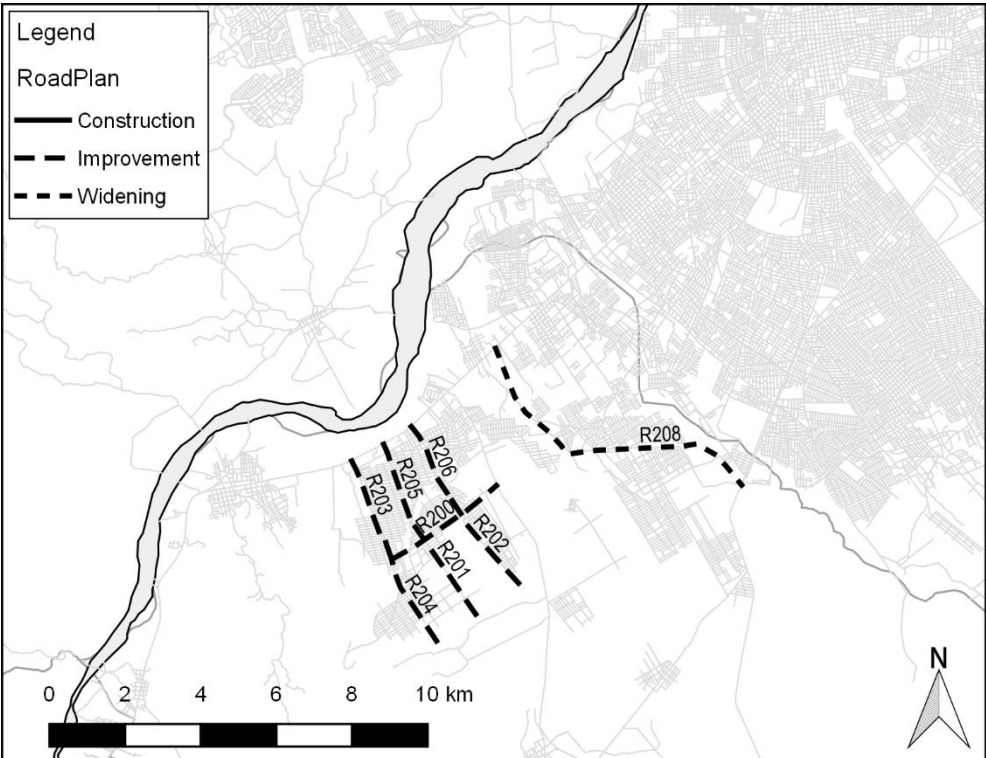
Name	Construction of External Ring Road of Santa Cruz de la Sierra		
Area	Santa Cruz de la Sierra		
Code	V02	Specific Objective	B3, B4, C2
Subsector	Road		
Description	The road is originally planned as the Metropolitan Road in PLOT 2005 of Santa Cruz de la Sierra, but the implementation of the construction of road became difficult due to the construction of houses along the planned road. The alignment was reviewed and proposed as the External Ring Road.		
Purpose	Ensure high mobility of the travel that can avoid passing the central area and reduce the traffic congestion in the central area, by providing a bypass route outside the urbanized area of Santa Cruz de la Sierra.		
Beneficiary	Car users and public transport passengers who will use the road is the direct beneficiary. Population in Santa Cruz de la Sierra, especially in daytime, are also the beneficiary because of the reduction of traffic congestion by the project.		
Location			
Type	Construction		
Scale	49 km with 4 lanes		
Target	Mid-term (Some parts of the section will be long-term)		
Period	18 years		
Cost	US\$ 62.8 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low [Social Environment] High (Land acquisition)		
Implementation Agency	GAM Santa Cruz		
Operator/Maintenance	GAM Santa Cruz		
Funding source	GAM Santa Cruz		

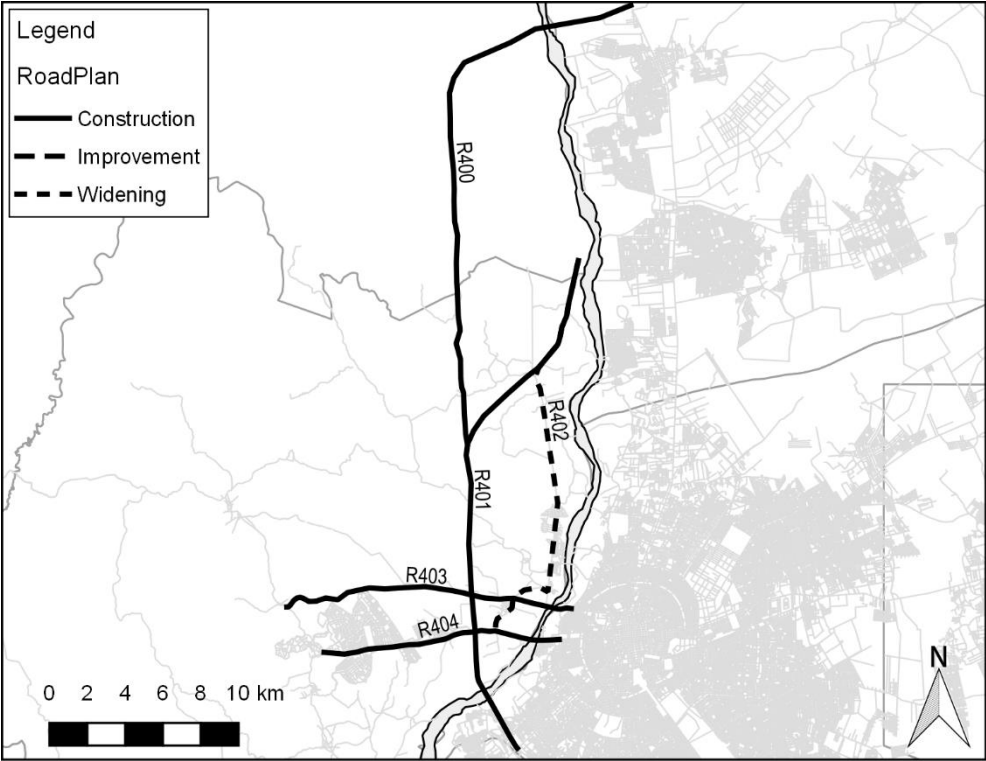
Name	Costanera Project		
Area	Santa Cruz de la Sierra		
Code	V03	Specific Objective	B3
Subsector	Road		
Description	Costanera Road is the bypass along the east side of Pirai River. This is currently proposed as a part of the 6 th Ring Road by GAM Santa Cruz. There is a section which runs in parallel with the 4 th Ring Road, where the section is constructed by widening the existing road.		
Purpose	Ensure high mobility of the travel that can avoid passing the central area and reduce the traffic congestion in the central area, by providing a bypass route between La Guardia and the west and north of Santa Cruz de la Sierra. This road will function as the detour route for heavy trucks to reduce the congestion within 6 th Ring Road.		
Beneficiary	The major beneficiary of the south section is car users and public transport passengers who use Av. Grigota (Doble Via, F7, F9), while that of the north section is car users and passengers in the north area of the Santa Cruz de la Sierra. Also, car users and passengers in the central area are also the beneficiaries through reduction of the congestion.		
Location			
Type	Construction and widening		
Scale	28.2km		
Target	Mid Term		
Period	18 years		
Cost	US\$ 51.9 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Middle (Pirai River) [Social Environment] Low		
Implementation Agency	Municipal Secretariat of Public Works of Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Municipal Secretariat of Public Works of Santa Cruz de la Sierra.		
Funding source	GAM SCZ		

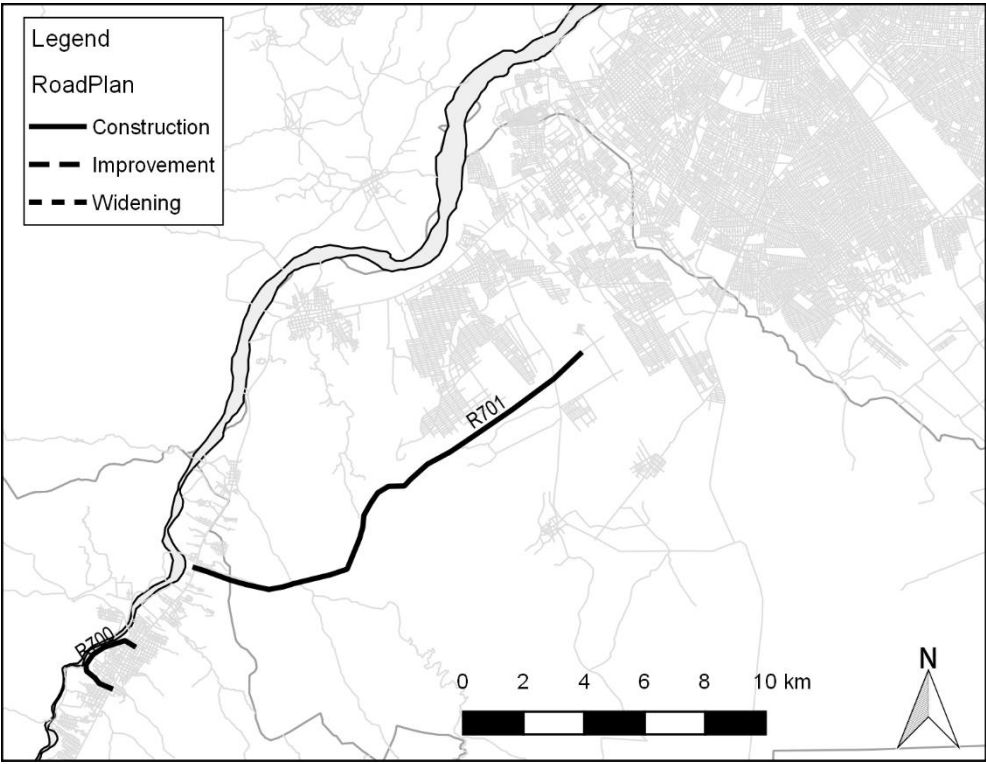
Name	Construction of Bi-oceanic Road		
Area	Metropolitan Area		
Code	V04	Specific Objective	B1, C2
Subsector	Road		
Description	This is one of the on-going projects. Buena Vista and La Guardia are connected through Porongo. The project includes the construction of a bridge between Porongo and La Guardia.		
Purpose	Bi-oceanic Road provides an alternative route of Cochabamba – Montero – Santa Cruz.		
Beneficiary	Habitants in Porongo is the beneficiary. Trucks and cars of inter-province transport are also the beneficiaries of the project.		
Location			
Type	Construction		
Scale	74.2 km		
Target	Short-term		
Period	3 years		
Cost	US\$ 54.5 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low (Need restriction of urban development along the road) [Social Environment] Low		
Implementation Agency	Department: Departmental Department of Roads – SEDCAM		
Operator/Maintenance	Department: Departmental Department of Roads – SEDCAM		
Funding source	ABC		

Name	Road Connection between Warnes and La Bélgica		
Area	Metropolitan		
Code	V05	Specific Objective	B1
Subsector	Road		
Description	There is a very large urban development in La Bélgica, but the municipality is isolated with limited road access. The program includes two bridges to improve the access between Warnes and La Bélgica.		
Purpose	To connect Warnes and La Bélgica		
Beneficiary	Habitants in La Bélgica and Warnes		
Location			
Type	Construction		
Scale	12.0 km		
Target	Long-term		
Period	3 years		
Cost	US\$ 8.8 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Middle [Social Environment] Low		
Implementation Agency	Warnes and La Belgica Private Sector (the developer of the urbanization)		
Operator/Maintenance	Warnes and La Belgica		
Funding source	Privat Sector (the developer of the urbanization)		

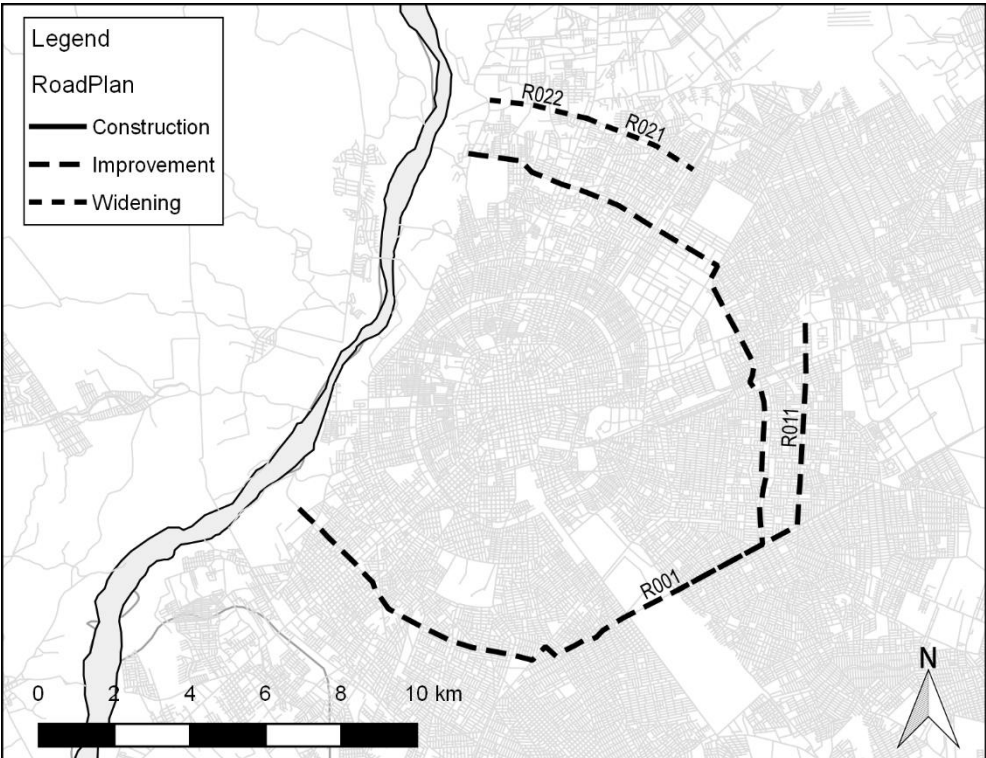
Name	Construction Program of Municipal Roads in Cotoca		
Area	Metropolitan		
Code	V06	Specific Objective	B4, C1
Subsector	Road		
Description	The historic center of Cotoca is presently a small town with 1 st Ring Road and a part of 2 nd Ring Road. This program formulates the proper radial and ring road network in Cotoca, including the 3 rd Ring Road.		
Purpose	Design and build new avenues in the metropolitan area that give continuity to some and interconnect with others.		
Beneficiary	Habitants in Cotoca		
Location			
Type	Construction		
Scale	54.2 km		
Target	Long-term (some sections are short-term or mid-term)		
Period	18 years		
Cost	US\$ 44.5 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low [Social Environment] Low		
Implementation Agency	GAM Cotoca		
Operator/Maintenance	GAM Cotoca		
Funding source	GAM Cotoca		

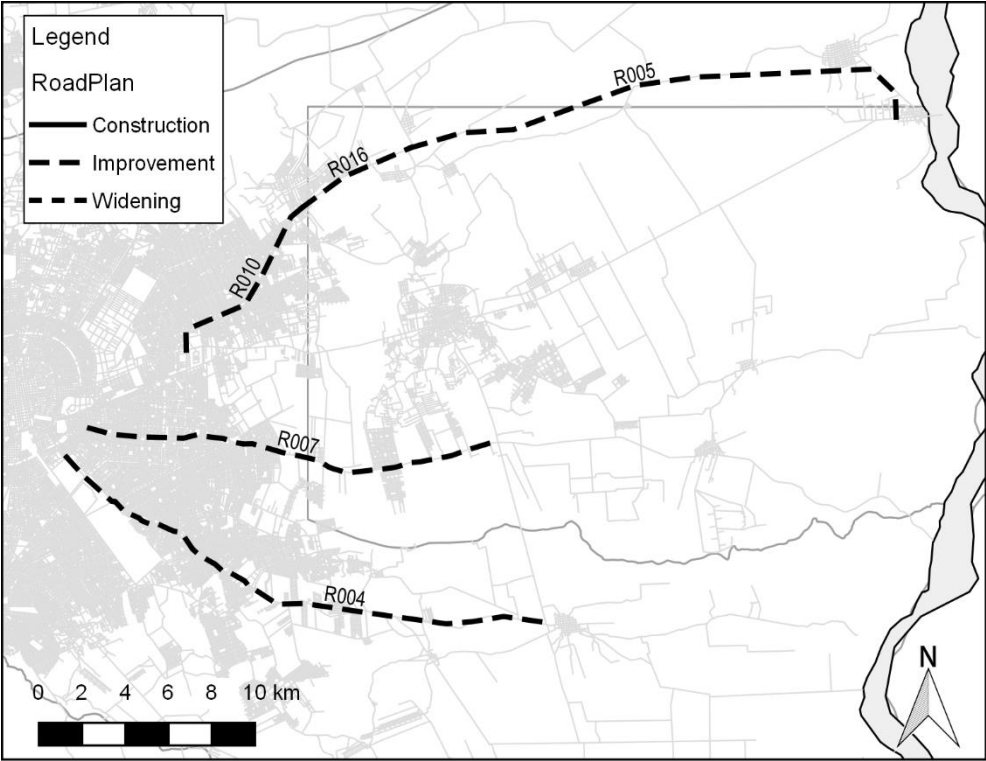
Name	Development of Road Network in La Guardia		
Area	Metropolitan Area		
Code	V07	Specific Objective	B4, C1
Subsector	Road		
Description	This program develops the road network in the urbanized area in La Guardia.		
Purpose	To improve the accessibility in the District 4.		
Beneficiary	Habitants in the District 4 in La Guardia		
Location			
Type	Improvement		
Scale	27.5 km		
Target	Long-term (Some sections are mid-term)		
Period	18 years		
Cost	Construction: US\$ 20.3 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low [Social Environment] Low		
Implementation Agency	GAM La Guardia		
Operator/Maintenance	GAM La Guardia		
Funding source	GAM L Guardia		

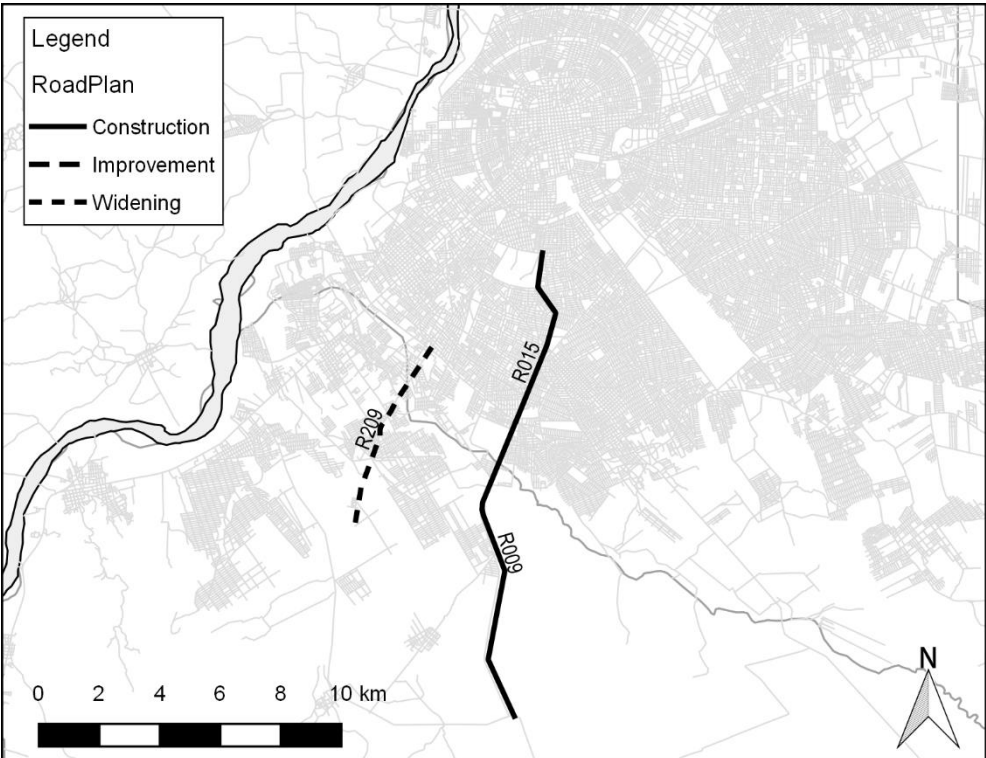
Name	Development of Road Network in Porongo		
Area	Porongo/ Santa Cruz de la Sierra/ La Guardia / Warnes		
Code	V08	Specific Objective	B1, B2
Subsector	Road		
Description	This program develops the road network in Porongo. The development focuses on the integration of Porongo with other municipalities. Construction of bridges is included to integrate Porongo and the center of the Metropolitan.		
Purpose	Design and build new avenues in the metropolitan area that give continuity to some and interconnect with others.		
Beneficiary	Habitants in Porongo		
Location	 <p>Legend</p> <p>RoadPlan</p> <ul style="list-style-type: none"> — Construction - - Improvement - - Widening <p>0 2 4 6 8 10 km</p> <p>N</p>		
Type	Construction		
Scale	109.1 km		
Target	Long-term		
Period	18 years		
Cost	US\$ 68.5 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low (Need development control) [Social Environment] Low		
Implementation Agency	GAM Porongo		
Operator/ Maintenance	GAM Porongo		
Funding source	GAM Porongo, Private Sector		

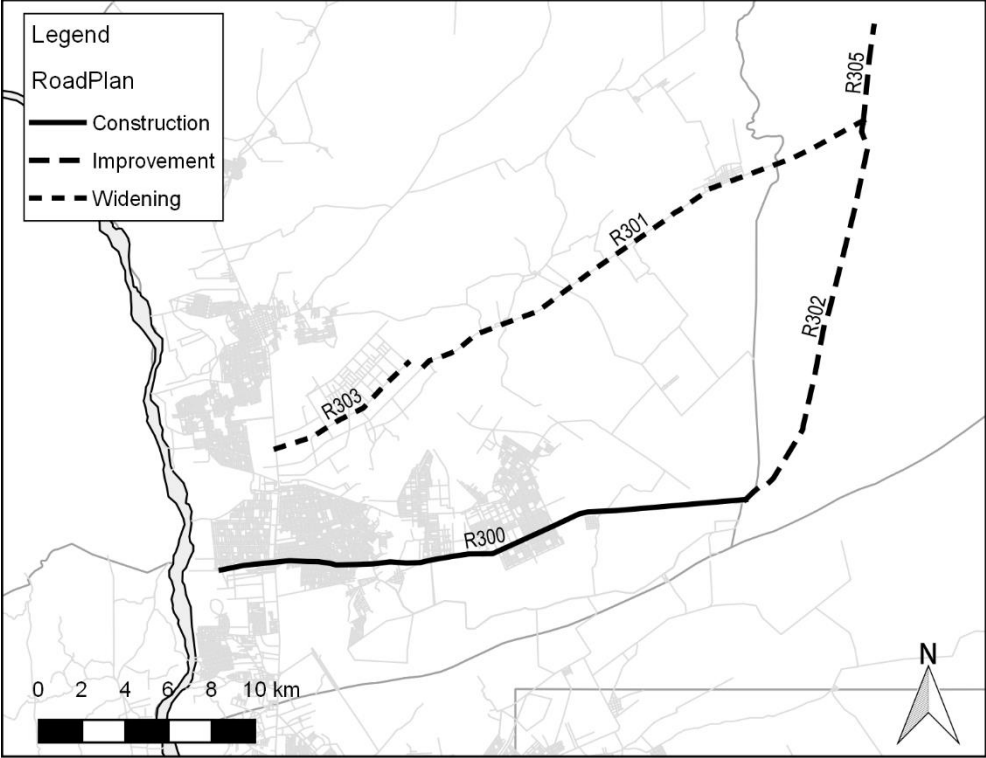
Name	Development Program of Road Network in El Torno		
Area	El Torno/ La Guardia		
Code	V09	Specific Objective	B3, B4
Subsector	Road		
Description	This program includes the construction of the bypass road of El Torno (R700). Conexión El Torno (R701)		
Purpose	Design and build new avenues in the metropolitan area that give continuity to some and interconnect with others.		
Beneficiary	Habitants in El Torno		
Location	 <p>Legend</p> <p>RoadPlan</p> <ul style="list-style-type: none"> — Construction - - Improvement - - Widening <p>0 2 4 6 8 10 km</p> <p>N</p>		
Type	Construction		
Scale	19.3 km		
Target	Mid-term (R700), Long-term (R701)		
Period	8 years		
Cost	Construction: US\$ 17.8 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] High [Social Environment] Low		
Implementation Agency	GAM El Torno		
Operator/ Maintenance	GAM El Torno		
Funding source	GAM El Torno		

Name	Pavement of Local Roads		
Area	Metropolitan Area		
Code	V10	Specific Objective	A1, B2, C3
Subsector	Road		
Description	This program is to pave unpaved roads in the Metropolitan Area. The unpaved roads in Santa Cruz de la Sierra are paved gradually by the GAM Santa Cruz every year. This project is the same as the pavement project of each municipality. The drainage system should be improved together with the pavement of roads.		
Purpose	Improve accessibility and mobility in all communities in the Metropolitan Area, and provide stable transport services in all weather conditions.		
Beneficiary	Most residents outside of the 4 th Ring Road		
Location	Metropolitan Area		
Type	Pavement		
Scale	4,000 km		
Target	Short term, Mid-term, Long-term		
Period	18 years		
Cost	US\$ 864 million (US\$0.216 million x 4,000km)		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low (The drainage system should be developed) [Social Environment] Low		
Implementation Agency	Departmental Department of Roads - SEDCAM Municipal Secretariat of Public Works of Santa Cruz de la Sierra, Municipal Secretariat of Planning of Santa Cruz de la Sierra. The areas or directions of public works and planning of Cotoca, La Guardia, El Torno, Porongo, and Warnes.		
Operator/Maintenance	Departmental Department of Roads - SEDCAM Municipal Secretariat of Public Works of Santa Cruz de la Sierra. The areas or directions of public works of Cotoca, La Guardia, El Torno, Porongo, and Warnes.		
Funding source	Own resources GAMSCZ, SEDCAM, ABC, ODA (Technical Cooperation) JICA, IDB, BIRF, BCIE, BEI, CAF, other donors. Private participation		

Name	Ring Roads in Santa Cruz de la Sierra		
Area	Santa Cruz de la Sierra		
Code	V11	Specific Objective	B4, C2
Subsector	Road		
Description	Santa Cruz de la Sierra has eight ring roads, but some of them have missing links. The project will improve the roads and form the rings.		
Purpose	Improve the mobility and accessibility in Santa Cruz de la Sierra by formulating the radial and ring road network		
Beneficiary	Habitants in Santa Cruz de la Sierra		
Location			
Type	Construction, improvement, and widening		
Scale	45.0 km		
Target	Mid-term		
Period	8 years		
Cost	US\$ 33.2 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Middle [Social Environment] High (Land acquisition is necessary.)		
Implementation Agency	Municipal Secretariat of Public Works of Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Municipal: Municipal Secretariat of Public Works of Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	GAM Santa Cruz		

Name	Program of the connection of communities		
Area	Metropolitan		
Code	V12	Specific Objective	B3
Subsector	Road		
Description	There are many local communities in suburban areas where the access by road is inconvenient due to unpaved roads. This program improves the roads to Monero Hoyo and Paurito in Santa Cruz de la Sierra and San Julian in Cotoca		
Purpose	To improve accessibility to local communities in Santa Cruz de la Sierra and Cotoca by connecting the communities with the center of the Metropolitan Area.		
Beneficiary	Habitants in the communities		
Location			
Type	Construction, improvement, and widening		
Scale	83.6 km		
Target	Long-term (some sections are mid-term)		
Period	17 years		
Cost	US\$ 69.3 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low [Social Environment] Low		
Implementation Agency	Municipal Secretariat of Public Works of Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Municipal: Municipal Secretariat of Public Works of Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	GAM Santa Cruz		

Name	Radial Connection of Santa Cruz de la Sierra – La Guardia		
Area	Metropolitan		
Code	V13	Specific Objective	B3
Subsector	Road		
Description	The boundary area between Santa Cruz de la Sierra and La Guardia has been rapidly urbanized recently without proper arterial roads. This program formulates the arterial road network in the radial direction between the two municipalities, using existing roads.		
Purpose	To prevent disordered development in La Guardia near the boundary of Santa Cruz de la Sierra.		
Beneficiary	Habitants in La Guardia		
Location			
Type	Construction, improvement, and widening		
Scale	22.8 km		
Target	Mid-term		
Period	5 years		
Cost	US\$ 18.9 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low [Social Environment] Low		
Implementation Agency	GAM Santa Cruz, GAM La Guardia, ABC (R009)		
Operator/Maintenance	GAM Santa Cruz, GAM La Guardia		
Funding source	GAM Santa Cruz, GAM La Guardia, ABC (R009)		

Name	Okinawa – Warnes Road Connection		
Area	Metropolitan		
Code	V14	Specific Objective	C2, B3
Subsector	Road		
Description	Okinawa is connected to Montero by the Fundamental Road 9 (F9). On the other hand, the pavement project of Okinawa Road will improve the accessibility to Okinawa Uno from the Metropolitan Area. The construction of the bridge of Rio Grande along F9 will change the freight movement in the Metropolitan Area. This project will connect Okinawa Uno to the industrial parks in Warnes and Santa Cruz de la Sierra with improved roads.		
Purpose	To improve the accessibility between the Metropolitan Area and Okinawa Uno, which will contribute the industrial development		
Beneficiary	Habitants in Okinawa Uno, and Warnes		
Location			
Type	Construction, improvement, and widening		
Scale	80.3 km		
Target	Long-term (some sections are mid-term)		
Period	14 years		
Cost	US\$ 85.7 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	[Natural Environment] Low (Need control of development along the roads) [Social Environment] Low		
Implementation Agency	SEDCAM GAM Warnes		
Operator/Maintenance	GAM Warnes		
Funding source	National Subsidy		

Name	BRT System Development for Santa Cruz Municipality		
Area	Metropolitan area		
Code	P1	Specific Objective	A2, A3, A4
Subsector	Mass transit		
Description	<p>Introduction of Bus Rapid Transit System in Santa Cruz Municipality. The BRT system shall be developed as trunk bus system, and they run on the major radial and circumferential routes.</p> <p>Bus network shall be re-structured, and new bus route structure shall be prepared by the Santa Cruz Municipality.</p> <p>BRT infrastructure including bus shelters with platform shall be constructed by the Municipality.</p> <p>IC card (Smart Card) system shall be introduced to reduce administration work of fare collection and to obtain bus passenger demand data in terms of volume and origin-destination pattern.</p> <p>The bus fare revenue shall be collected by the Municipality.</p> <p>BRT operation monitoring system shall be developed and the monitoring center in the Municipality shall control bus operation with bus priority signals.</p> <p>Bus operators shall be selected through a bidding process, and the contract amount shall be paid for the bus services provided by the operators.</p>		
Purpose	To provide transport means for the residents and to alleviate traffic congestion by shift from private modes of transport to public transport		
Beneficiary	Residents in Santa Cruz Metropolitan Area		
Location	Refer to Figure 7.7-5		
Type	Construction of BRT facilities and procurement of buses		
Scale	<p>Length:</p> <p>1st Ring Road only: 6.7 km</p> <p>2nd Ring Road only: 11.3km</p> <p>3rd Ring Road western part: 8.8 km</p> <p>1st Ring Road + Avenidad 3 pasos Al Frente: 16.4 km</p> <p>1st Ring Road + Doble via La Guardia: 14.0 km</p> <p>EW2: 13.2 km</p> <p>EW3: 14.8 km</p> <p>NS3: 16.9 km</p> <p>NS4: 17.0 km</p> <p>Total length: 119.1 km</p>		
Target	Short term		
Period	2–3 years		
Cost	US\$ 120 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact	<p>[Natural Environment] Low</p> <p>[Social Environment] High</p>		
Implementation Agency	Santa Cruz Municipality		
Operator/Maintenance	Existing bus operators/new bus operators		
Funding source	Santa Cruz Municipality and Soft Loan		

Name	Bus Location System		
Area	Metropolitan		
Code	P2	Specific Objective	A3, E4
Subsector	Traffic Management		
Description	Introduction of a bus location system which users and bus operators can obtain the current location of buses		
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> - To enhance convenience of bus operation and management for both users and operators - To constrain to use private cars by changing the transportation mode from private car to public transportation 		
Beneficiary	Public transportation users and bus operators and road users		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Procurement and system development		
Scale	NA		
Target	Short term		
Period	2 years (2019–2020)		
Cost	US\$ 0.7 million (bus location system)		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	GAM Santa Cruz		
Operator/Maintenance	GAM Santa Cruz		
Funding source	GAM Santa Cruz		

Name	Traffic Accident Database		
Area	Metropolitan		
Code	T1	Specific Objective	D1, D2
Subsector	Traffic Safety		
Description	Development of traffic accident database with traffic accident report form		
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> - To understand traffic accident statistical data and information - To analyze accident statistical data with locations 		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and each municipality		
Location	N.A.		
Type	Institutional Reform		
Scale	N.A.		
Target	Short term		
Period	3 years (2018–2020)		
Cost	US\$ 0.1 million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	GAM Santa Cruz collaborated with National Police		
Operator/Maintenance	GAM Santa Cruz and other municipalities		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets Technical Assistance by international donors		

Name	Accident Black Spot Analysis		
Area	Metropolitan		
Code	T2	Specific Objective	D1, D2, D3
Subsector	Traffic Safety		
Description	Introduction of traffic accident management system using the visualization of accident occurrence conditions to identify traffic accident occurrence locations and causes of accidents		
Purpose	Conduct effective countermeasures against the frequent occurrences of accidents by assembling accident records with GPS location data as statistical data.		
Beneficiary	Road administrator of GAM Santa Cruz and each municipality		
Location	N.A.		
Type	Procurement and system development		
Scale	N.A.		
Target	Short term		
Period	1 year (after implementation of traffic accident database)		
Cost	US\$ 0.1 million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra and each municipality collaborated with National Police		
Operator/Maintenance	Each municipality		
Funding source	Budget of each municipality/ International organization		

Name	Road Safety Audit		
Area	Metropolitan		
Code	T3	Specific Objective	D1, D2
Subsector	Traffic Safety		
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction of scheme regarding road safety audit which is a formal safety performance examination of an existing or future road or intersection by an independent audit team - Development of a manual and human capacity (road safety auditors) to carry out Road Safety Audit 		
Purpose	Improve at black spot and evaluate the measures		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and road users		
Location	-		
Type	Institutional Reform		
Scale	N.A.		
Target	Short term, Middle term, and Long-term		
Period	Introduction:3 years (2018–2020), On a continuous basis		
Cost	Depend on construction (1% of construction costs)		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	GAM Santa Cruz		
Operator/Maintenance	GAM Santa Cruz		
Funding source	GAM Santa Cruz/ International organization		

Name	Traffic Violation Point System		
Area	Metropolitan		
Code	T4	Specific Objective	D3
Subsector	Traffic Safety		
Description	Introduction of a traffic violation point system which tracks individual driving records through a point system that assigns points for each traffic violation, moving or otherwise		
Purpose	Enhance the awareness of traffic safety and respect traffic rules		
Beneficiary	Road users		
Location	NA		
Type	Regulations		
Scale	NA		
Target	Short term, Mid-term, and Long-term		
Period	Continuous traffic safety education: On a continuous basis Introduction of a traffic violation point: 2 years (2023–2024),		
Cost	-		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	GAM Santa Cruz collaborated with National Police		
Operator/Maintenance	GAM Santa Cruz collaborated with National Police		
Funding source	GAM Santa Cruz/ International organization		

Name	Traffic Signals for Traffic Safety		
Area	Center		
Code	T5	Specific Objective	D1, D2
Subsector	Traffic Safety		
Description	Installation of traffic signal at black spot and all dangerous sections		
Purpose	Improve traffic conflicting point and road user behavior		
Beneficiary	Road users		
Location	Refer to Figure 7.8-5		
Type	Procurement and construction		
Scale	Approximately 20 intersections (At least the 3 rd ring road (exterior) and the exclusive bus lanes of the 1 st Ring Road and sections where many pedestrian walks, such as educational and public facilities) As middle term, intersections or locations where result of analysis through traffic accident database or road safety audit select as dangerous intersections or locations		
Target	Short term, Middle term		
Period	3 years (2020–2022)		
Cost	US\$ 2.3 million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	GAM Santa Cruz		
Operator/Maintenance	GAM Santa Cruz		
Funding source	GAM Santa Cruz		

Name	Improvement at Intersection with Traffic Sign and Markings		
Area	Center		
Code	T6	Specific Objective	E4
Subsector	Traffic Safety		
Description	Installation of proper and intuitive traffic signs and road markings		
Purpose	Notice drivers naturally what must be done to maintain driving safety and traffic rules		
Beneficiary	Road users		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Construction		
Scale	Approximately 10 major intersection		
Target	Short term, Middle term		
Period	3 years (2020–2022)		
Cost	US\$ 0.65 million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets		

Name	Electronic Violation Detection System		
Area	Center		
Code	T7	Specific Objective	D3
Subsector	Traffic Safety		
Description	Installation of Electronic Violation Detection System (Foto Multa) which is defined as an electronic system that captures a vehicle at the actual time of committing an offense, producing automatic photographs, video, or digital images of each vehicle that violates a traffic rule		
Purpose	To strongly inhibit traffic violations and reduce traffic accidents by improving drivers' behavior		
Beneficiary	Road users		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Procurement and Regulations		
Scale	Installation of camera: 22 locations (under preparation)		
Target	Short term		
Period	2year (2017–2018)		
Cost	US\$ 2.31 million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets		

Name	Common Universal Design Guidelines and Improvement of Sidewalks		
Area	Center		
Code	T8	Specific Objective	F2
Subsector	Traffic Safety		
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Development of a Street Design Manual related to universal design principles - Installation of universal design sidewalks which is continuous, as smooth as possible, and separated from vehicle lanes physically and visually - Installation of the facilities to support disabled persons including slopes for wheelchair access and tactile paving to guide the visually impaired - Installation of pedestrian signals with a push-button system at sections where many pedestrians walk or where pedestrians cannot cross at the pedestrian walk due there being too much traffic 		
Purpose	Improve safe and comfortable sidewalk for all road user including disabled people		
Beneficiary	Road users		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Construction		
Scale	Installation of pedestrian signals: Approximately 10 locations		
Target	Short term: Development of a Street Design Manual Middle term: Installation of universal design sidewalks and so on		
Period	1 year (2023) On a continuous basis		
Cost	US\$ 0.16 million (Installation of pedestrian signals)		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	GAM Santa Cruz de la Sierra and land owners		

Operator/ Maintenance	Santa Cruz de la Sierra
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets Technical Assistance by international donors

Name	Parking Facility Development Policy		
Area	Center		
Code	T9	Specific Objective	E1
Subsector	Traffic Management		
Description	Development of new policies or guidelines regarding parking management		
Purpose	To be clearly determined in which areas parking facility development is promoted or restricted		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and drivers		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	4. Regulations, 5. Other “Soft” measures		
Scale	NA		
Target	Short term		
Period	1 year (2018)		
Cost	-		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/ Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets Technical Assistance by international donors		

Name	On-street Parking Management		
Area	Center		
Code	T10	Specific Objective	E1
Subsector	Traffic Management		
Description	Introduction of tarified control system on-street parking at the designated area, and prohibition of street parking on-street outside of the designated area		
Purpose	Increase road capacity by managing proper on-street parking		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and driver		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Regulations		
Scale	NA		
Target	Short term		
Period	3 years (2019–2021)		
Cost	-		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/ Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets Technical Assistance by international donors		

Name	Development of New Parking Facility		
Area	Center		
Code	T11	Specific Objective	E1
Subsector	Traffic Management		
Description	Building of new, large-scale parking facilities such as multi-story parking lots		
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> - To supplement parking supply in central area - To correspond with increasing numbers of vehicles and urban growth in the Santa Cruz metropolitan area 		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and driver		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Construction		
Scale	Parking facility: 2 locations		
Target	Middle term		
Period	3years (2023–2025)		
Cost	US\$ 3million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Public-Private Partnership		

Name	Enforcement of Illegal Parking		
Area	Center		
Code	T12	Specific Objective	E1
Subsector	Traffic Management		
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Clear and visible indication of no parking section - Attaching stickers, clamps, or other devices to illegally parked vehicles - Monitoring through video shooting 		
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> - To ensure smooth traffic within the 1st ring road through stricter enforcement of illegal parking 		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and road users		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Regulations		
Scale	Surveillance cameras and monitor: 10 locations		
Target	Short term		
Period	3 years (2019–2021)		
Cost	US\$ 0.3million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets Technical Assistance by international donors		

Name	Parking Guidance System		
Area	Center		
Code	T13	Specific Objective	E1, E4
Subsector	Traffic Management		
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Implementation of a parking guidance system Parking Information Service by the Website and Smartphone app Parking Information Service by Information Boards - set up large taxi stands for the public in the Historic Center. 		
Purpose	- To encourage more efficient use of the existing parking facilities		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and drivers		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Construction and system development		
Scale	Parking Information Service by Information Boards: 5 locations		
Target	Short term		
Period	3 years (2019–2021)		
Cost	US\$ 2.2million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets or grant aid from international donors Technical Assistance by international donors		

Name	Control of Taxi by Proper Registration System and Public Taxi Facilities in Historic Center		
Area	Center		
Code	T14	Specific Objective	E1
Subsector	Traffic Management		
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Formulation of ordinance requiring taxi registration - Building of large taxi stands for the public in the Historic Center 		
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> - To reduce traffic volume in the Historic Center through exclusion of non-registration taxis - To achieve a reduction in taxis searching for customers in the Historic Center 		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and citizen		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Construction and regulations		
Scale	Large taxi stands with parking lots: 1 location Small-scale taxi stands for public: 5 locations		
Target	Short-term, Mid-term		
Period	3 years (2021–2023)		
Cost	US\$ 1.0 million (Building of large taxi stands for the public in the Historic Center)		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets or grant aid from international donors		

Name	Signal Control System Upgrading		
Area	Center		
Code	T15	Specific Objective	E1, E4
Subsector	Traffic Management		
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Installation of traffic signals installed with signal timing adjusted in real time to optimize throughput based on traffic volume counted by vehicle detectors (ultrasonic vehicle detector) at all intersection installed traffic signals - Introduction of Traffic Signal Control System for Public Transportation prioritization on exclusive lane 		
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> - To upgrade to adjust signal timing in real time to optimize throughput based on the traffic volume counted - To prioritize public transport such as BRT by traffic signal control 		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and road user		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Construction and Procurement,		
Scale	Traffic signal (vehicle detector): Approximately 170 locations Traffic signal control software upgrading: 1pcs		
Target	Short term, Middle term		
Period	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction of Traffic Signal Control System for Public Transportation prioritization: 1 year (2020) - Installation of traffic signals upgrade: 5 years (2023–2027) 		
Cost	US\$ 3.0 million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Grant aid from international donors		

Name	Change Roundabouts to Traffic Signal-Controlled Intersections		
Area	Center		
Code	T16	Specific Objective	E3
Subsector	Traffic Management		
Description	- Convert roundabouts with high traffic volume to traffic signal-controlled intersections		
Purpose	- To improve the intersections which occurred grid gridlock by signal control with left turn lane		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and road user		
Location	Refer to Figure 7.8-18		
Type	Construction		
Scale	Roundabouts: 35 locations		
Target	Middle term		
Period	7 years (2023–2029)		
Cost	US\$ 19.1million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/	Santa Cruz de la Sierra		

Maintenance	
Funding source	Grant aid from international donors Technical Assistance by international donors

Name	Introduce Regulations and Build Facilities for the Loading and Unloading of Goods Around the Markets		
Area	Center		
Code	T17	Specific Objective	E2
Subsector	Traffic Management		
Description	- Relocation of the markets to new locations in the suburbs with facilities developed for the loading and unloading of goods and passengers		
Purpose	- To eliminate bottleneck point at market where transport infrastructure for the loading and unloading of goods and passengers is not adequately distributed		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and road user		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Construction		
Scale	Market (under construction): 3 locations		
Target	Short-term		
Period	1 year (2018)		
Cost	(under construction)		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets		

Name	Strengthening of Traffic Information System		
Area	Center		
Code	T19	Specific Objective	E4
Subsector	Traffic Management		
Description	- Introduction of traffic information system which consists of traffic data collection, data processing, and information provision		
Purpose	- To optimize the traffic demand of road network by dispersing traffic flow from congested areas to other areas of the road network		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and drivers		
Location	Refer to Figure 7.8-23		
Type	Construction and procurement		
Scale	Graphic variable message sign: 5 locations		
Target	Middle term		
Period	2 years (2024–2025)		
Cost	US\$ 3.7million		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	GAM Santa Cruz or Grant aid from international donors		

Name	Mobility Management/Shift Traffic Demands from Peak Hours		
Area	Center		
Code	T20	Specific Objective	E4
Subsector	Traffic Management		
Description	- Promotion of flextime for government and private companies at business area		
Purpose	Reduce peak-period vehicle travel on a particular roadway by shifting travel time		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and drivers		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Institutional reform		
Scale	NA		
Target	Short-term		
Period	Promotion:2years (2018–2019), On a continuous basis		
Cost	-		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets Technical Assistance by international donors		

Name	Reversible Traffic Lanes		
Area	Center		
Code	T21	Specific Objective	E4
Subsector	Traffic Management		
Description	Introduction of reversible traffic lanes on radial main roads in Santa Cruz de la Sierra		
Purpose	Control traffic demand for concentrated direction at peak hours		
Beneficiary	Road administrator of Santa Cruz de la Sierra and drivers		
Location	Santa Cruz de la Sierra		
Type	Traffic control		
Scale	NA		
Target	Short term		
Period	2 years (2021–2022)		
Cost	-		
EIA	not necessary		
Environment Impact	-		
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra		
Funding source	Municipal Autonomous Government budgets Technical Assistance by international donors		

Name	Structural Improvement of Drainage System		
Area	Metropolitan		
Code	D1	Specific Objective	A1, E1, E3
Subsector	Drainage		
Description	The inland inundation problem in the urban area of Santa Cruz de la Sierra is caused by several conditions, i.e., i) harsh natural conditions, ii) rapid urbanization and iii) poor capacity of the drainage system. The small flow capacity of outlet channel to the Rio Grande and difficulties of land acquisitions within Santa Cruz de la Sierra for new drainage structures are considered as important issues. It is highly required that a large scale infrastructural investment to improve the situation of inland water inundation in Santa Cruz de la Sierra.		
Purpose	Reduction of inland inundation in Santa Cruz de la Sierra		
Beneficiary	Local people living and transporting within Santa Cruz de la Sierra		
Location	Santa Cruz de la Sierra and Cotoca for construction of drainage system		
Type	1. Construction: main drainage channel from Santa Cruz de la Sierra to the Rio Grande (approx. 111.4 km in total), bridge (23 nos.), drainage structures within Santa Cruz de la Sierra (approx. 20.0 km in total), drainage pumping stations (2 nos.) 2. Procurement: drainage pumps 3. Institution & Organization: establishment of O&M section for the drainage pumping station in the drainage department of Santa Cruz de la Sierra 6. Study: A feasibility study on the project will identify priority areas and components and will prepare phase plan.		
Scale	111.4km		
Target	Mid-term, Long-term		
Period	18 years (2018–2035)		
Cost	US\$ 309.9 million		
EIA	Necessary		
Environment Impact			
Implementation Agency	Santa Cruz de la Sierra, Cotoca		
Operator/Maintenance	Santa Cruz de la Sierra, Cotoca		
Funding source	Loan from international donors		

9.3 Action Plan

9.3.1 Institutional Arrangement

Establishment of the coordination body among the municipalities and the Santa Cruz Department in the Santa Cruz Metropolitan Area is a priority action. The discussion on the establishment of the Region Metropolitan Santa Cruz should be continued.

The program of the development control management proposed in 7.5.2 is also given a high priority because the urban expansion without the control would change the preconditions of the socio-economic framework of the Master Plan.

The capacity development of the municipality of Santa Cruz de la Sierra for the development of the BRT system is an urgent need to improve the public transport system.

To successful implementation of the Master Plan, the urban development along the BRT corridor should be integrated with that of the BRT stations and terminals. In case that the construction of new roads and widening of existing roads involve land acquisition and removal of existing building, the road projects should be integrated with the re-development of the urbanized area. Therefore, the introduction of the methodology of urban development and redevelopment with transport infrastructure is given a high priority.

9.3.2 Road Infrastructure

The pavement of unpaved roads outside the 4th Ring Road is an important project for short (2020) and medium term (2025). The pavement program should consider the progress of the drainage improvement. Therefore, the establishment of pavement and drainage program is given a high priority in the sector of the road infrastructure.

The Master Plan includes roads that need land acquisition, although the alignment of each road in the Master Plan does not necessarily indicate the exact line. Due to the problem of the occupation of lands for public infrastructure before the project to get the compensation, the routes of new roads are not clearly identified in the Master Plan. It is necessary to conduct feasibility studies for those roads that might involve the land acquisition. The important roads for the feasibility study are External Ring Road of Santa Cruz de la Sierra (V02), Ring Roads in Santa Cruz de la Sierra (V11) and Construction Program of Arterial Roads in Urbanizations in Warnes.

Highway illumination is also given a high priority considering the road safety, especially along the Fundamental Roads. A feasibility study to introduce LED lamps is proposed to evaluate the cost and benefit of introducing LED and replacing existing lamps with LED for street lights.

9.3.3 Public Transport

(1) Re-design of Bus Route

The first step to modify the microbus network is changing the route inside the 1st Ring Road, which is possible soon after the market relocation project. The second step is to reduce the lines that go through the central area. The priority of identification of the line that can be removed from the central area is high. Since the present bus network cannot be changed to the future network in the Master Plan at once, it is necessary to prepare the transition plan as the third step to achieve the future network gradually. The transition should be completed between the medium term (2025) and long-term (2035).

The public consultation is necessary for all the steps.

(2) BRT Project

The municipality of Santa Cruz de la Sierra should take the following actions:

- 1) To prepare a new bus route structure and decides necessary number of buses to be operated for each bus route
- 2) To prepare the bidding documents for BRT operation which include bus service standard for BRT services.
- 3) To select a BRT operator through a bidding process.

A feasibility study for the BRT system is necessary to complete these tasks.

(3) Inter-city Urban Transport System

The Master Plan includes the inter-city BRT system along the existing railway line between Santa Cruz de la Sierra and Warnes. The demand forecast analysis shows that a typical type of BRT can provide enough capacity for the route. If the design of the dedicated lanes for the BRT allows, a maximum speed of 100 km/h is possible. On the other hand, the plan of the inter-city urban train along the same route remains. The demand forecast also shows that if the population of the New Santa Cruz City reaches 400,000 as planned by the developer, sufficient demand for a railway system is expected. To clarify the best urban transport system along this route, a further study is necessary, in addition to the coordination between the Central Government and the Santa Cruz Department.

9.3.4 Traffic Management

The municipality of Santa Cruz de la Sierra has enough capacity to implement the traffic management projects in the Master Plan, although some projects need close coordination with the National Police and the Santa Cruz Department. Most traffic management projects are short-term (2020), and it is necessary to implement all the projects. However, the priority is given to the establishment of the Traffic Accident Database (T1) and the Accident Black Spot Analysis (T2). The start of the necessary coordination for these projects is the urgent need.

9.3.5 Non-motorized Transport

The guideline of the sidewalk design to remove barriers for all pedestrians including wheelchair users should be prepared in the short term (2020) in coordination with various organizations.

Although the construction of bicycle lanes is not an urgent project, it is necessary to prepare the network plan because the cross sections of major roads will be modified in the BRT project.

9.3.6 Drainage

The improvement of the drainage system is important for the Master Plan because the road pavement increases the surface water that should be flowed into the drainage system. A feasibility study for the drainage improvement project is necessary in the short term (2020).

9.3.7 Municipality Transport Plan

The Master Plan focuses on the inter-municipal transport in the Santa Cruz Metropolitan Area and the urban transport system in the central area of Santa Cruz de la Sierra. Each

municipality needs to prepare the transport plan focusing on the centers of each municipality. The priority of the municipal transport plan is high for Warnes, La Guardia, and Cotoca where the feeder bus system of the BRT routes should be planned.

9.3.8 List of the priority actions

The following is the list of the priority actions described above.

Sector	No.	Action
Institutional Arrangement	1	Establishment of the coordination body
	2	The program of the development control management
	3	Capacity development for BRT project
	4	Capacity development for urban development and redevelopment
Road Infrastructure	1	Pavement and drainage development program
	2	Feasibility study on External Ring Road of Santa Cruz de la Sierra
	3	Feasibility study on Ring Roads in Santa Cruz de la Sierra
	4	Feasibility study on Arterial Roads in Urbanizations in Warnes
	5	Feasibility study on LED lamps for Highway Illumination
Public Transport	1	Route realignment in the central area
	2	Reduce the number of lines through the central area
	3	Preparation of the transition plan of microbus network
	4	A feasibility study of the BRT system
	5	System selection study for the inter-city transport
Traffic Management	1	Establishment of Traffic Accident Database
	2	Accident Black Spot Analysis
NMT	1	Preparation of the design guideline of sidewalks
	2	Preparation of the bicycle network plan
Drainage	1	Feasibility study for the drainage improvement project
Municipality Transport Plan	1	Warnes
	2	La Guardia
	3	Cotoca
	4	Porongo
	5	El Torno

Appendix

Comment from SOPOT

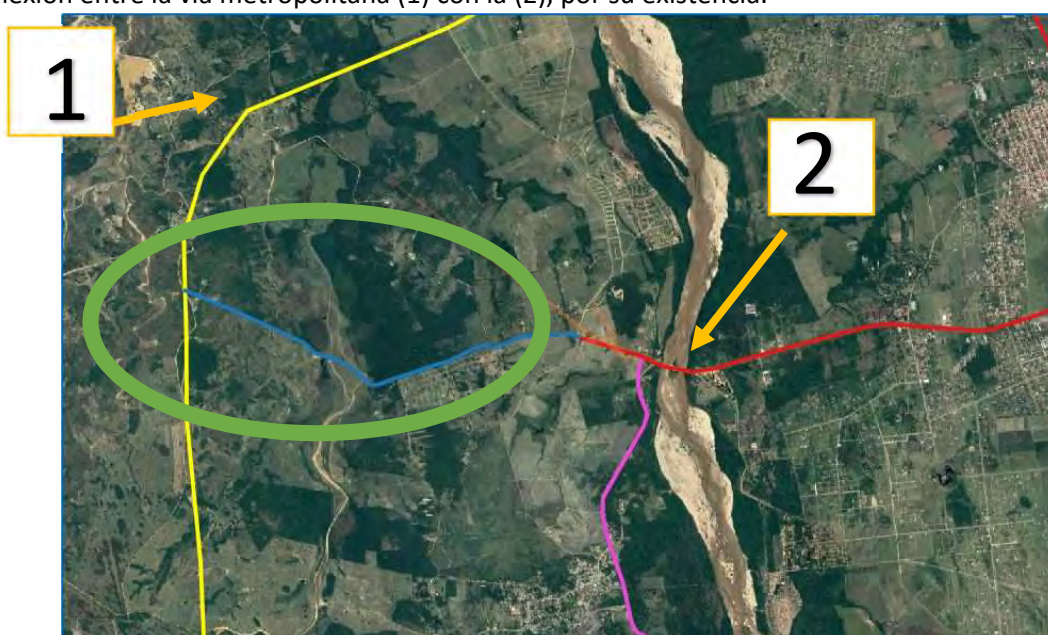
OBSERVACION A LA RED VIAL PROPUESTA

En el análisis que se realizó al Borrador de Informe Final del proyecto Plan Maestro para la Mejora del Transporte del Área Metropolitana de Santa Cruz, se tiene las siguientes observaciones:

- En el Plan de la Red Vial del proyecto, se ilustra un plan tentativo de la red vial futura, para el Área Metropolitana de Santa Cruz, donde se puede observar una vía que conecta los municipios de Santa Cruz, Porongo, La Bélgica y Warnes, esta propuesta se la tomo en cuenta debido a que se planea una urbanización a gran escala en el municipio de la Bélgica. En la Figura 7.5-5 **Jerarquía Funcional de la red vial del plan maestro**, se observa una vía departamental (1) que conectara los municipios anterior mente mencionados, donde se puede observar que no existiría una conexión con la red departamental existente (2) ya que esta conecta con la triple vía, que está en construcción por el nivel central de gobierno la cual conectara los municipios de Warnes y Santa Cruz de La Sierra.



En tal sentido al existir esta conexión de casi de 4 Km desde él puede del rio pirai hacia la ruta fundamental (carretera al norte) pedimos que en el Plan de Red Vial propuesto contemple dicha conexión entre la vía metropolitana (1) con la (2), por su existencia.



Comment from ICE



COMUNICACIÓN INTERNA



A : Lic. Wilfredo Rey
DIRECTOR DE TRANSPORTE

VIA : Sra. Blanca Ruth Lozada de Pareja
SECRETARIA DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

DE : Lic. Alejandro Arce Justiniano
DIRECTOR INSTITUTO CRUCEÑO DE ESTADÍSTICA – ICE

Blanca Ruth Lozada de Pareja
SECRETARIA DPTAL. DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL
GOBIERNO AUTÓNOMO DPTAL. DE SANTA CRUZ

REF : PRESENTACIÓN DE COMENTARIOS AL BORRADOR DEL
INFORME FINAL – PLAN MAESTRO PARA LA MEJORA DEL TRANSPORTE
DEL AREA METROPOLITANA DE SANTA CRUZ

De mi mayor consideración:

De acuerdo a comunicación interna C.I.-SOPOT – DT – N°237/2017 y una vez revisado el contenido de manera general y detallada, el Instituto Cruceño de Estadística – ICE envía formalmente aclaraciones sobre la forma de participación del ICE, los comentarios generales sobre el documento y los requerimientos puntuales de forma que el ICE pueda fortalecerse con información estadística y metodologías aplicadas en el presente estudio.

Sin otro particular me despido muy atentamente.

Alejandro Arce Justiniano
Director Instituto Cruceño de Estadística

cc.archivo
adj. Comentarios



Instituto Cruceño
de Estadística



Gobierno
Departamental
Autónomo
Santa Cruz

INSTITUTO CRUCEÑO DE ESTADÍSTICAS

LA EXPERIENCIA DE PARTICIPACION, COMENTARIOS Y REQUERIMIENTOS

**Proyecto de Plan Maestro para la Mejora del Transporte del Área Metropolitana de Santa Cruz
ejecutado por JICA**

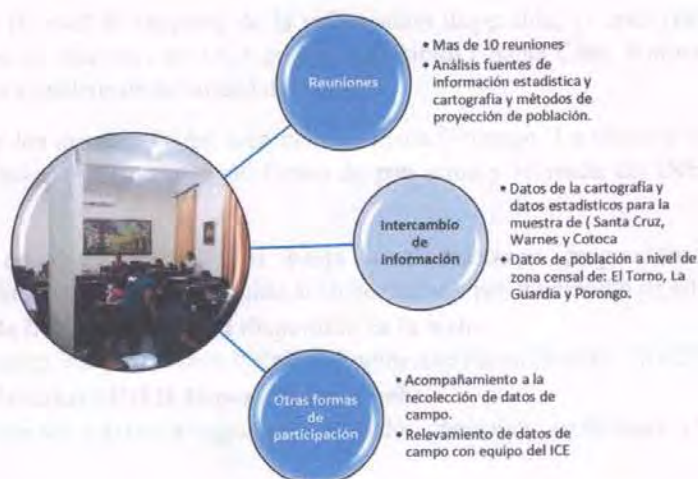
CONTENIDO

Tabla de contenido

1. LA EXPERIENCIA DE TRABAJO CON EL JICA:	3
1.1. SESIONES DE TRABAJO:	3
1.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACION.....	6
1.3. OTRAS FORMAS DE PARTICIPACIÓN:	7
2. COMENTARIOS DEL INFORME:.....	7
3. REQUERIMIENTOS (CONTENIDO DEL INFORME DESEABLE PARA ALMACENAMIENTO)	8
3.1. ARCHIVOS QUE CONTIENEN DATOS GEOESPACIALES	8
3.2. METODOLGIAS DE CALCULO DE LAS PROYECCIONES O VARIABLES QUE SE INCLUYEN	10

1. LA EXPERIENCIA DE TRABAJO CON EL JICA:

ACTIVIDADES CON EL JICA



1.1. SESIONES DE TRABAJO:

Se tuvieron aproximadamente unas 10 sesiones de trabajo con el equipo técnico de JICA, las mencionadas sesiones ocurrieron entre marzo del 2016 hasta abril de 2017. En estas sesiones de trabajo se pueden identificar etapas tales como:

ETAPA 1: ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE INFORMACION NECESARIA PARA EL ESTUDIO:

1. En las sesiones iniciales se abordó el tema de la disponibilidad de datos oficiales sobre la región metropolitana de forma que el JICA pueda utilizarlo como referencia.
2. Como opción 1 para todo el estudio como ICE se recomendó es el uso de datos censales 2012.

ETAPA 2: USO DE DATOS DEL ICE Y OTRAS FUENTES:

Se puso a disposición del equipo técnico del JICA la cartografía relevada por ICE en el marco del proyecto ACTUALIZACION CARTORAFICA DEPARTAMENTAL.

Mediante un análisis minucioso de la base de datos estadística y geoespacial de la cartografía del ICE y posterior evaluación de la calidad se definió utilizar los datos de los municipios de Santa Cruz, Cotoca y Warnes como parte de los insumos para el estudio del presente proyecto.

Considerando el nivel de desglose de la información disponible, se optó por utilizar la cartografía ICE para el proceso de muestreo del JICA en tres municipios (Santa Cruz, Warnes y Cotoca), previo proceso de verificación y análisis de la calidad del mismo.

En el resto de los municipios del área metropolitana (Porongo, La Guardia y el Torno) Se proporciono datos de Población y vivienda según Censo de población y vivienda del INE 2012 provenientes de dos fuentes:

- **Base de datos REDATAM hasta nivel manzano** proporcionado a la gobernación vía procedimientos formales dirigido al Gobernador y por intermedio de ello al ICE.
- **Base de Datos REDATAM disponible en la web:**
<http://datos.ine.gob.bo/binbol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV2012COM&lang=ESP>
- **Base de datos SIGED disponible en la web:**
http://geo.ine.gob.bo/cartografia/visualizador_controller/visualizador_i3geo#

Gráfico 1: DATOS DEMOGRAFICOS EN REDATAM DEL CPV 2012-ENTREGADOS AL GAD SEGUNDO SEMESTRE DE 2015 CON CARTA DIRIGIDA AL GOBERNADOR.

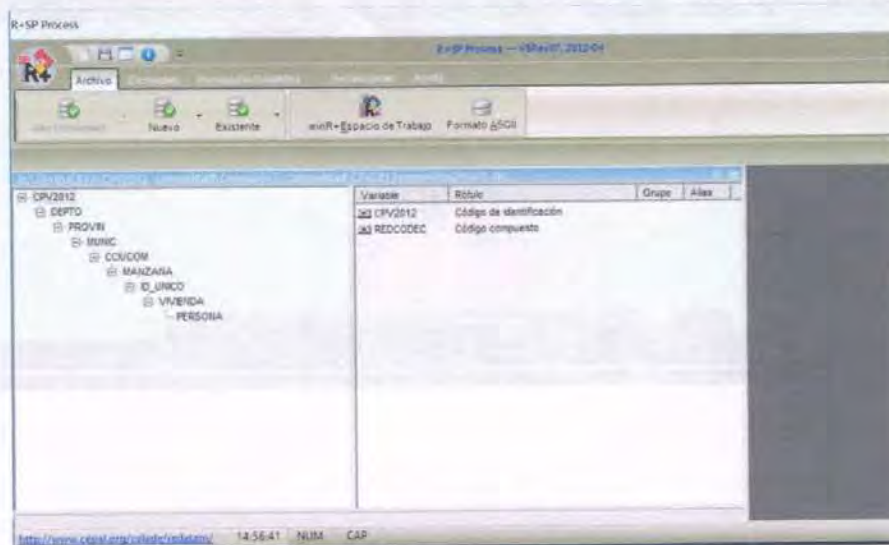


Gráfico 2: DATOS DEMOGRAFICOS EXPLORADOS EN LA PAGINA WEB DEL INE

datos.ine.gob.bo/binbol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV2012COM&lang=ESP

INE **R E S U L T A D O S** **CEN**
Censo de Población y Vivienda 2012

NOTAS IMPORTANTES
ESTADÍSTICAS BÁSICAS
FRECUENCIAS
CRUCE DE VARIABLES
De Vivienda
De Población
De Emigrantes
De Discapacidad
Cruce Múltiple
PROMEDIOS
ANÁLISIS DE DATOS CENSALES
MAPAS TEMÁTICOS
INFORMACIÓN GENERAL

Cruce de Variables de Población

Define Parámetros

Título

Seleccione una Variable Relación de parentesco con jefe o jefe del hogar
Seleccione una Variable Urbano / Rural
Quebre de Área Ninguno
Opciones de Porcentaje Valor Absoluto

Área Geográfica Toda la Base Editar
Universo Toda la Base
Filtro Sin Filtro filtro

Gráfico 3: DATOS CARTOGRAFICOS EN SIGED EXPLORADOS DE LA PAGINA WEB DEL INE

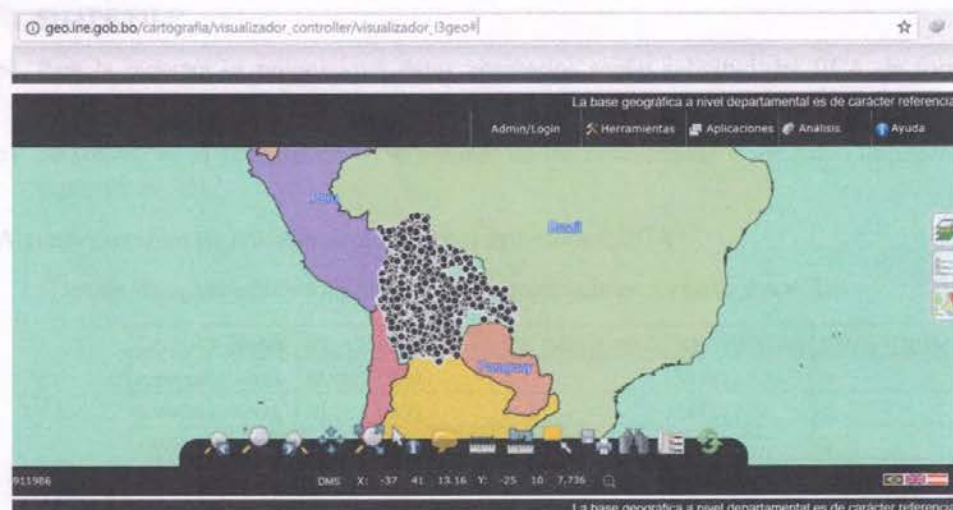


Gráfico 4: **DATOS CARTOGRAFICOS EN SIGED EXPLORADOS DE LA PAGINA**



1.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACION

EN BASE A LA CARTOGRAFIA ICE: Se apoyo información de los municipios de Santa Cruz, Warnes y Cotoca según el siguiente detalle:

- Se proporciono datos del universo de viviendas y establecimientos económicos en formato Excel y en SHAPE FILE.
- Para la muestra se proporcionó datos necesarios según solicitud del JICA de forma que se pueda ubicar a cada hogar sorteado y georreferenciado incluso con nombres como referencia.
- Se trabajo en el proceso de verificaciones de las coordenadas y los datos utilizados hasta el primer trimestre de 2017

Algunos ejemplos de procesamiento de datos proveídos a JICA

Detalle de información solicitada para ser procesada en formato shape file.

DISTRICT_NAME	ICE_UV	ICE_MZNA	ICE_HOUSEHOLD	ICE_FAMILYID	FAMILY_MEMBERS
Arroyuelo norte	NULL	200	1	567611	5
Arroyuelo norte	NULL	200	2	567612	1
Arroyuelo norte	NULL	200	3	567613	3
Arroyuelo norte	NULL	230	9	567787	2

EN BASE A DATOS DEL INE

Se proporciono datos de población según censo a nivel comunidad y zona censal de los municipios Porongo, La Guardia, El Torno.

1.3. OTRAS FORMAS DE PARTICIPACIÓN:

En base a solicitud de apoyo de parte del JICA en el proceso de ejecución del levantamiento de campo

a) **ICE proporciono apoyo técnico de acompañamiento al proceso de levantamiento de campo en una primera fase.**

- Consistió verificar la identificación de las viviendas de la muestra georreferenciadas y la lógica del levantamiento de datos, además de probar el software de aplicación de las encuestas en tablets diseñada por JICA.

b) **En una segunda fase personal del ICE participo del proceso de recolección de información (Aplicación de encuestas):**

- En base a una solicitud de la Empresa Consultora Equipos MORI y JICA, se apoyo en el proceso de aplicación de las encuestas (CS) Viajes Diarios y Encuestas de Viajes de Hogares (HIS).

2. COMENTARIOS DEL INFORME:

Los resultados del Borrador de Informe Final del Proyecto de Plan Maestro para la Mejora del Transporte del Área Metropolitana de Santa Cruz llevada a cabo por el JICA, tienen como fuente datos oficiales existentes hasta el momento del estudio:

A nivel municipal:

- **Población y vivienda** tienen como la principal fuente las bases de datos del INE disponibles en la web y en archivos que se pueden leer mediante el REDATAM process.
- **Otros datos de dominio municipal** como infraestructura de salud (Hospitales), educación (Unidades educativas) datos catastrales y otros, la fuente principal son los datos de los sistemas de información municipal

A nivel departamental:

- **Los datos sobre infraestructura caminera del departamento, coberturas vegetales** y otros las direcciones relacionadas a la temática como la secretaria de obras publicas y ordenamiento territorial
- En términos de **datos cartográficos de los municipios** de Santa Cruz, Warnes y Cotoca la fuente principal fue el Instituto Cruceño de Estadística- ICE.

Las proyecciones realizadas por el equipo técnico de JICA son razonables, aunque seria deseable poder tener la posibilidad de:

Acceder a las metodologías de proyección utilizadas en el marco del estudio y se presentan en este documento de forma que se pueda documentar los procedimientos y en determinado momento poder actualizar las proyecciones a futuro según el mismo criterio.

Los archivos que se hacen mención en shape file son de mucha relevancia y para el ICE es importante tener la posibilidad de recopilar y almacenar dicho trabajo.

Proyección de la población elaborada por ICE

	2020	TCI	2021	2022	2023	2024	2025
SANTA CRUZ	3370059	2,4%	3450940	3533763	3618573	3705419	3794349
Andrés Ibáñez	2035411	2,4%	2084261	2134283	2185506	2237958	2291669
Sección Capital - Santa Cruz de la Sierra	1722480	2,2%	1760375	1799103	1838683	1879134	1920475
Primera Sección - Cotoca	54851	2,0%	55948	57067	58208	59372	60560
Segunda Sección - Porongo	17047	2,8%	17524	18015	18519	19038	19571
Tercera Sección - La Guardia	177735	4,2%	185200	192978	201083	209529	218329
Cuarta Sección - El Torno	63298	2,4%	64817	66373	67966	69597	71267
Primera Sección - Warnes	214246	6,7%	228600	243917	260259	277696	296302

$$P_f = P_p * (1 + i\%)^n$$

3. REQUERIMIENTOS (CONTENIDO DEL INFORME DESEABLE PARA ALMACENAMIENTO)

3.1. ARCHIVOS QUE CONTIENEN DATOS GEOESPACIALES

Tabla 1-5 Lista de datos SIG recolectados

Categoría	Tipo	Área	Fuente
Manzana (Cuadra urbana)	Polígono	Santa Cruz de la Sierra	Santa Cruz de la Sierra
		Cotoca	ICE/ Cotoca
		Porongo	Porongo
		La Guardia	La Guardia
		El Torno	El Torno
		Warnes	ICE
UV (Unidad vecinal)	Polígono	Santa Cruz de la Sierra	ICE
Distrito	Polígono	Santa Cruz de la Sierra	Santa Cruz de la Sierra
		Porongo	Porongo
		La Guardia	La Guardia
		El Torno	El Torno
Área Urbana	Polígono	Área Metropolitana	Departamento de Santa Cruz
Límite Municipal	Polígono	Área Metropolitana	Departamento de Santa Cruz
Ríos	Polilínea	Área Metropolitana	Departamento de Santa Cruz
Vías (Caminos)	Polilínea	Área Metropolitana	Cada municipio
Ubicación de comunidades	Punto	Área Metropolitana	ICE
Ubicación de colegios por comunidades	Punto	Área Metropolitana	Cada municipio
Urbanizaciones (áreas de desarrollo de viviendas)	Polígono	Área Metropolitana	Cada municipio

Fuente: Equipo de Estudio JICA

ARCHIVOS QUE CONTIENEN DATOS GEOESPACIALES (MAPAS DE ZONIFICACIÓN)

Zona	Propósito
Zona de Análisis de Tráfico (TAZ por sus siglas en inglés).	Asignación de tráfico en el modelo de previsión de la demanda
Zona de Nivel UV	Para lidiar con las estadísticas en el nivel UV
Zona Pequeña	Análisis estadístico de las encuestas de tráfico
Zona Media	Analizar datos socioeconómicos y de tráfico a nivel de distrito. Cabe notar que esto no significa necesariamente que la zona corresponde al límite del distrito.
Zona Grande	Analizar datos socioeconómicos y de tráfico a nivel metropolitano
Zona Municipal	Agrupar los datos a nivel municipal. Esto no significa que el límite de la zona represente el límite real.

- Distribución Poblacional 2-6 a 2-8
- Expansión del uso del suelo urbano desde Santa Cruz de la Sierra hacia el exterior 2-38
- Figura 2.4-4 Caminos Radiales y Anillos en Santa Cruz de la Sierra 6-63
- Figura 2.4-5 Red de carreteras planificadas y existentes de Santa Cruz
- Figura 2.5-1 Red de Autobuses
- Figura 2.5-4 Rutas de Bus que salen desde La Ramada
- Figura 2.5-17 Densidad Laboral en el Municipio de Santa Cruz
- Figura 2.5-18 Densidad de Generación de Viajes de los viajes por Transporte en Bus
- Figura 2.5-19 Parte del transporte en buses por Zona de Análisis de Tráfico (TAZ)
- Figura 2.6-14 Mapa de Detectores de Tráfico Implementados en la Ubicación

3.2. METODOLGIAS DE CALCULO DE LAS PROYECCIONES O VARIABLES QUE SE INCLUYEN

Cuadro 1: Detalle de proyecciones y cálculos elaborados por JICA

Tabla	Nombre	Pag	
Tabla 3-2	Proyeccion de la población del Area Metropolitana	205	-3-11
Tabla 3-3	Proyeccion del PIB per Capita	207	-3-13
Tabla 3-4	Proyeccion del No. De Vehiculos Registrados	208	-3-14
Tabla 3-5	Proyeccion de la Población Economicamente Activa en el Area Metropolitana	209	-3-15
Tabla 3-18	Proyeccion de la Población por Municipio	229	-3-35
Tabla 4.4-15	Calculo de la LST (°C) en funcion de la poblacion (P) por escenarios de desarrollo	282	-4-52
Tabla 4.4-16	Estimacion de la densidad de poblacion (habitantes por hectarea) según escenario de desarrollo	282	-4-52
Tabla 4.4-17	Estimacion del CO en funcion de la poblacion (P) por escenario de desarrollo	287	-4-57
Tabla 4.4-18	Estimacion del NDVI en funcion de la poblacion (P) por escenario de desarrollo	289	-4-59
Tabla 4.4-19	Estimacion del transporte en una hora punta del año 2035	290	-4-60

Tabla 3-3 Proyección del PIB per cápita

	2014	2020	2025	2030	2035
PIB (2014=1.0)	1,00	1,34	1,71	2,18	2,79
Población (2014=1.0)	1,00	1,09	1,17	1,25	1,32
PIB per cápita (2014=1.0)	1,00	1,23	1,46	1,75	2,11
(USD)	3.124	3.838	4.576	5.477	6.579

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 3-4 Proyección del No. de Vehículos Registrados

	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Boliva (000)	1.061	1.268	1.721	2.276	2.985	3.889
(por 1000 habitantes)	102	117	148	183	225	276
Metropolitana (000)	275	328	445	589	772	1.006
(por 1000 habitantes)	151	165	198	234	277	327

Note: Motorcycles are excluded.

Fuente: Estimado por el Equipo de Estudio de JICA

Tabla 3-5 Proyección de la Población Económicamente Activa en el Área Metropolitana

	2012	2015	2020	2025	2030	2035
Empleo	825.954	897.023	1.015.672	1.134.927	1.258.747	1.389.637
Población	1.829.442	1.986.855	2.249.657	2.513.800	2.788.055	3.077.969

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (Población del 2012-2020 es una proyección de INE)

Tabla 3-18 Proyección de la Población por Municipio

Municipio	2020	2025	2030	2035
Santa Cruz de la Sierra	1.681.032	1.796.606	1.917.180	2.044.558
Cotoca	113.376	160.452	209.200	260.968
Porongo	53.746	79.197	105.377	132.891
La Guardia	126.093	139.944	154.374	169.632
El Torno	65.012	69.599	74.217	78.851
Warnes	210.404	268.010	327.722	391.088
Total	2.249.663	2.513.808	2.788.070	3.077.988

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 4.4-15 Cálculo de la LST (°C) en función a la población (P) por escenarios de desarrollo

Municipio	Modelo de Correlación	Escenario de Desarrollo	2020	2025	2030	2035
Cotoca	$27.090 \times P^{3.861 \times 10^{-2}} - 12.928$	1	29.63	30.21	30.66	31.03
		2	29.28	29.77	30.17	30.51
		3	28.69	28.86	29.03	29.18
		4	29.24	29.72	30.10	30.44
El Torno	$24.083 \times P^{3.2843 \times 10^{-2}} - 9.335$	1	25.25	25.30	25.36	25.42
		2	25.25	25.29	25.33	25.37
		3	25.29	25.36	25.43	25.50
		4	25.26	25.31	25.36	25.41
La Guardia	$49.111 \times P^{9.6844 \times 10^{-3}} - 30.16$	1	24.87	24.92	24.98	25.03
		2	24.90	24.98	25.05	25.12
		3	24.94	25.04	25.12	25.20
		4	24.90	24.98	25.05	25.11
Porongo	$37.286 \times P^{2.0711 \times 10^{-2}} - 20.887$	1	25.84	26.21	26.49	26.72
		2	25.63	26.02	26.32	26.55
		3	25.03	25.18	25.31	25.44
		4	25.52	25.89	26.16	26.39
Santa Cruz de la Sierra	$14.869 \times P^{6.4947 \times 10^{-2}} - 9.8896$	1	27.83	28.00	28.16	28.32
		2	27.89	28.08	28.27	28.45
		3	27.98	28.23	28.47	28.70
		4	27.88	28.06	28.24	28.41
Warnes	$54.374 \times P^{1.0364 \times 10^{-2}} - 33.475$	1	28.26	28.42	28.55	28.66
		2	28.21	28.34	28.46	28.56
		3	28.13	28.21	28.29	28.37
		4	28.26	28.42	28.56	28.67

Fuente: LST: Satélites Terra/Aqua; Estimaciones de población: Equipo de Estudio de JICA.

Tabla 4.4-16 Estimación de la densidad de población (habitantes por hectárea) según el escenario de desarrollo

Municipio	Escenario de Desarrollo	2020	2025	2030	2035
Cotoca	1	1.84	2.60	3.39	4.23
	2	1.49	2.01	2.55	3.12
	3	1.03	1.15	1.27	1.40
	4	1.45	1.94	2.44	2.98
El Torno	1	0.64	0.67	0.70	0.74
	2	0.64	0.66	0.68	0.71
	3	0.66	0.70	0.74	0.79
	4	0.64	0.67	0.70	0.73
La Guardia	1	1.31	1.46	1.61	1.77
	2	1.41	1.62	1.85	2.09
	3	1.50	1.81	2.12	2.46
	4	1.40	1.62	1.84	2.08
Porongo	1	0.57	0.84	1.12	1.41
	2	0.46	0.69	0.93	1.19
	3	0.25	0.29	0.33	0.38
	4	0.41	0.60	0.80	1.01
Santa Cruz de la Sierra	1	13.36	14.28	15.24	16.25
	2	13.69	14.80	15.96	17.18
	3	14.17	15.70	17.30	18.99
	4	13.61	14.65	15.73	16.88
Warnes	1	1.61	2.05	2.51	2.99
	2	1.48	1.83	2.19	2.57
	3	1.30	1.49	1.69	1.89
	4	1.60	2.06	2.54	3.05

Fuente: Equipo de Estudio JICA.

Tabla 4.4-17 Estimación del CO en función de la población (P) por escenario de desarrollo

Municipio	Modelo de Correlación	Escenario de Desarrollo	2020	2025	2030	2035
Cotoca	$23.779 \times P^{0.11937} - 27.064$	1	68.4	72.4	75.6	78.3
		2	66.0	69.3	72.1	74.6
		3	62.0	63.2	64.2	65.3
		4	65.7	68.9	71.6	74.0
El Torno	$0.93627 \times P^{0.41255} - 11.97$	1	76.2	78.0	79.9	81.8
		2	76.2	77.5	78.9	80.2
		3	77.4	79.8	82.1	84.5
		4	76.6	78.1	79.7	81.4
La Guardia	$0.86612 \times P^{0.27992} + 42.378$	1	65.6	66.3	66.9	67.6
		2	66.0	67.0	67.9	68.8
		3	66.5	67.7	68.9	70.0
		4	66.0	67.0	67.9	68.7
Porongo	$0.68802 \times P^{0.38245} + 35.549$	1	79.9	87.0	92.9	98.2
		2	76.4	83.3	89.1	94.3
		3	67.7	69.7	71.6	73.4
		4	74.7	80.8	86.0	90.7
Santa Cruz de la Sierra	$0.14451 \times P^{0.40521} + 18.022$	1	66.2	67.5	68.8	70.1
		2	66.6	68.2	69.7	71.3
		3	67.3	69.4	71.5	73.5
		4	66.5	68.0	69.5	70.9

Tabla 4.4-18 Estimación del NDVI en función de la población (P) por escenario de desarrollo

Municipio	Modelo de Correlación	Escenario de Desarrollo	2020	2025	2030	2035
Cotoca	$6.6936 \times P^{-0.37651} + 0.49485$	1	0.578	0.568	0.561	0.556
		2	0.585	0.576	0.569	0.563
		3	0.599	0.595	0.591	0.588
		4	0.586	0.577	0.570	0.565
El Torno	$1.0831 \times P^{-0.12665} + 0.51278$	1	0.781	0.779	0.778	0.776
		2	0.781	0.780	0.779	0.777
		3	0.780	0.778	0.776	0.774
		4	0.781	0.779	0.778	0.776
La Guardia	$141.28 \times P^{-0.68294} + 0.61052$	1	0.657	0.654	0.651	0.648
		2	0.655	0.651	0.647	0.644
		3	0.653	0.648	0.644	0.641
		4	0.655	0.651	0.647	0.644
Porongo	$5.634 \times P^{-0.4432} + 0.64968$	1	0.695	0.688	0.683	0.680
		2	0.699	0.691	0.686	0.682
		3	0.715	0.711	0.707	0.704
		4	0.702	0.694	0.689	0.685
Santa Cruz de la Sierra	$44.418 \times P^{-0.3307} + 0.16196$	1	0.550	0.542	0.533	0.526
		2	0.547	0.537	0.528	0.519
		3	0.543	0.530	0.518	0.507
		4	0.548	0.538	0.530	0.521
Warnes	$106.43 \times P^{-0.68985} + 0.57117$	1	0.594	0.590	0.588	0.586
		2	0.595	0.592	0.590	0.588
		3	0.597	0.595	0.593	0.591
		4	0.594	0.590	0.588	0.586

Fuente: Equipo de Estudio JICA.

Tabla 4.4-19 Estimación del transporte en una hora punta del año 2035

Escenario	Opción	Distancia total recorrida por los vehículos (km)		Número total de pasajeros transportados		Distancia recorrida por pasajero (km)	
		Coche	Bus	Coche	Bus	Coche	Bus
1	A	2,760,710	390,008	330,612	918,675	8.35	0.42
	B	2,604,980	390,823	149,592	645,986	17.41	0.61
2	A	2,446,440	403,692	114,984	624,794	21.28	0.65
	B	2,433,660	397,691	111,396	619,766	21.85	0.64
3	A	2,277,810	390,337	113,916	654,431	20.00	0.60
	B	2,266,470	379,120	109,944	609,755	20.61	0.62
4	A	2,463,450	390,278	141,960	630,208	17.35	0.62
	B	2,453,900	388,307	138,132	616,952	17.76	0.63

Fuente: Equipo de Estudio JICA.

Comment from GAM Santa Cruz de la Sierra



Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra

Secretaría General Of. 1287/2017

Santa Cruz de la Sierra 27 de julio de 2017

Despacho del Sr. Alcalde

*Wilfredo Daj. -
Proceder de acuerdo
a lo antes.*

Señor

Ing. Hugo Sosa Arriaza

SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE SANTA CRUZ

Presente.-

Ing. Carlos Hugo Sosa Arriaza
SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE SANTA CRUZ

**REF.: PRESENTACION OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS AL PLAN MAESTRO PARA LA
MEJORA DEL TRANSPORTE DEL AREA METROPOLITANA DE SANTA CRUZ**

De mi mayor consideración:

En atención a su Nota OF. SOPOT -DT-Nº 213 /2017, de fecha 4 de Julio de 2017, en la que nos remiten copia del Borrador de Informe Final del Proyecto "**Plan Maestro para la mejora del Transporte del área Metropolitana de Santa Cruz**", tenemos a bien adjuntar a la presente, las observaciones y sugerencias al mismo.

Con este motivo saludo a usted muy atentamente,

Servidor y Amigo,

Percy Fernandez Añez
ALCALDE MUNICIPAL





**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS AL
BORRADOR DE INFORME FINAL DEL
PROYECTO DE PLAN MAESTRO PARA LA
MEJORA DEL TRANSPORTE DEL ÁREA
METROPOLITANA DE SANTA CRUZ**

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS AL BORRADOR DE INFORME FINAL DEL PROYECTO DE PLAN MAESTRO PARA LA MEJORA DEL TRANSPORTE DEL ÁREA METROPOLITANA DE SANTA CRUZ

Santa Cruz de la Sierra es la capital del departamento de Santa Cruz, situada al este del país, a orillas del río Piraí, tiene una extensión de 370. 621 km².

La capital cruceña es la más poblada del país, y su crecimiento demográfico está entre los más rápidos de América del Sur. Para el año 2.025 su población sobrepasará los 3.200.000 millones de habitantes según datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística.

En 1.950 Santa Cruz de la Sierra tenía apenas 41.461 habitantes (Resultados del Censo) y es desde 1.957 a partir del Plan Nacional Bohan “Marcha hacia el Oriente” y de la apertura de la primer carretera que conectó al departamento de Santa Cruz con el resto del país (antigua carretera a Cochabamba), el crecimiento vegetativo y migratorio excedió la planificación y proyección poblacional debido a fenómenos socio económicos de orden nacional que revelan que la migración interna produce un vaciamiento y abandono de las zonas rurales del país por un lado y por el otro el crecimiento de cinturones de marginalidad en las áreas urbanas.

Desde 1.950 a la fecha, Santa Cruz de la Sierra ha crecido 40. Si sumamos dicho fenómeno al dinamismo económico de Santa Cruz a partir del crecimiento económico en los sectores: hidrocarburos (petróleo, gas), agropecuario, industria, comercio y servicios; tenemos que Santa Cruz de la Sierra se convierte en una de las ciudades más atractivas y con mayor población para la generación de negocios, empleo, oferta y demanda. Sin embargo este dinamismo de la ciudad de Santa Cruz también nos trajo migración que proviene de los cinturones de pobreza debido al vaciamiento de ciudades y áreas rurales que al no ofrecer servicios sus ciudadanos se desplazan en busca de oportunidades hacia ciudades metropolitanas, como nuestra urbe, siendo la tasa de crecimiento migratorio de 17,6%.

Asimismo de acuerdo a datos gubernamentales, en el año 2016 (RUAT) del 1.688.708 de vehículos registrados; 564.146 se concentran en Santa Cruz.

Es así que con estos datos progresivos, la necesidad de generar políticas públicas de ordenamiento es una prioridad para el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra, debido a que se convierte en el centro de mayor concentración poblacional, mayor población flotante, mayor mercado y mayor generador de empleos.

La metrópoli cruceña es la que concentra más del 62.4% de la población departamental y de este total el 81.29% vive en el área urbana; lo que evidencia la necesidad de desarrollar políticas rurales de desarrollo, para evitar la migración campo-ciudad.

Para el año 2025 la población de Santa Cruz de la Sierra sobrepasará los 3.200.000 habitantes (Fuente INE). Es así que la necesidad de mirar a la ciudad en su conjunto es absolutamente indispensable. Atendiendo fenómenos migracionales internos, desconcentración de servicios, salud gratuita, centros de abastecimiento, casas de justicia, estaciones policiales, desayuno escolar gratuito, generación de empleos, ordenamiento, revitalización del centro histórico, dar opciones de movilidad eficiente, segura y con equidad a sus habitantes. La misma lámina proyectada por el JICA titulada "Porcentaje de Hogares que viven menos de 6 años", prácticamente duplica la densificación poblacional de la ciudad.

El reordenamiento de la ciudad es realmente indispensable, para lo cual nos hemos propuesto ejecutar dos grandes proyectos: Plan de Ordenamiento y Traslado de Mercados y el Plan de Movilidad Urbana Sostenible para Santa Cruz de la Sierra.

En este contexto y con la finalidad de fortalecer el Proyecto del Plan Maestro, nos permitimos efectuar las siguientes observaciones y sugerencias, con la finalidad que este importante estudio alcance los objetivos deseados.

A. OBSERVACIONES PRIORITARIAS

1. EL documento presentado detalla en su **CAPITULO 3 (PLAN DE ESTRUCTURA URBANA REGIONAL)**, numeral **3.5 PROYECCIÓN SOCIOECONÓMICA POR ZONAS** y Según la Tabla 3.18, el equipo JICA efectúa una proyección de la población por municipios donde establece que el Municipio de Santa Cruz de la Sierra, al año 2025 tendrá una población proyectada de **1.796.606** habitantes, información que difiere de las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas, como se muestra en el siguiente cuadro:

**COMPARACIÓN DE PROYECCIONES DE POBLACIÓN
MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA
(AÑO 2025-2030)**

AÑO	EQUIPO JICA	INE*
2025	1.796.606	3.198.937
2030	1.917.180	3.541.253

*Datos de fecha 27/7/2017

Como prueba de referencia, adjuntamos a la presente el reporte emitido por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Como entenderán, esta información es crucial para la planificación y ejecución de la inversión pública en la jurisdicción del Municipio de Santa Cruz de la Sierra y que además tiene incidencia directa en la PROYECCIÓN DE LA DEMANDA FUTURA y toda vez que el estimado que presenta el Borrador del Informe Final, se basa en el marco socio-económico del mismo estudio y con base a datos poblacionales que consideramos son muy conservadores y no reflejan la población actual en nuestra jurisdicción Municipal.

Por lo tanto para proponer la Gestión de la Demanda de Transporte y la Demanda Futura, solicitamos se consideren los datos actualizados que fueron proporcionados Por el INE, que se detallan líneas arriba.

2. EL documento presentado detalla en su Capítulo 3.3 ESCENARIOS DE DESARROLLO, donde se plantean formas de expansión y tendencias de la expansión, las cuales se enumeran:

1. Expansión de la tendencia actual
2. Expansión controlada
3. Densificación del área urbana existente
4. Desarrollo de sub centros.

El estudio del JICA sugiere como la óptima opción 2 referida a la expansión controlada.

Consideramos que la toma de decisiones debe ser concertada y en base a una planificación más que a una tendencia de asentamientos irregulares que considere las variables socio económicas, vocacionales ambientales.

Es necesario realizar un análisis en conjunto, de lo contrario correríamos el riesgo de propiciar desequilibrios urbanos. Es clave determinar la tendencia y crecimiento del departamento en su conjunto y planificar ex ante.

Es por ello que el sólo hecho de respetar áreas aprobadas como urbanización, pero carentes de población, no puede determinar la tendencia de crecimiento de toda el área metropolitana porque se crearía un desequilibrio para los municipios vecinos.

Es decir que la tendencia de crecimiento hacia la zona norte, no puede demandar el desarrollo del crecimiento poblacional en desmedro de Cotoca, Porongo y La Guardia.

Por otro lado, las urbanizaciones aprobadas, carentes de población, pueden acogerse a las medidas que en el mismo diagnóstico enuncian, en las tablas 3-7 a la 3-14.

Este crecimiento generaría un desequilibrio en todos los municipios vecinos. Consideramos que un elemento importantísimo es hacer un análisis económico de todos los municipios vecinos para potenciarlos y crear un desarrollo equilibrado, eso será mucho más sano para el municipio de Santa Cruz de la Sierra y para todos nuestros municipios vecinos.

3. El ordenamiento territorial se basa en estrategias de uso y la ocupación del territorio, es decir, en la planificación, el alcance, categorías espaciales, instrumentos correspondientes y ordenamiento espacial para la ejecución de la infraestructura ordenada en el territorio. Las políticas espaciales de desarrollo equilibrado buscan reducir las disparidades del desarrollo regional y los problemas de integración económica-espacial. **En este sentido, el ordenamiento de mercados que encara el municipio de Santa Cruz de la Sierra; es parte fundamental de las políticas urbanas.**

El subtítulo 7.7.2 Proyectos Propuestos, página 7-75, solamente define introducir normas y recomienda construir las instalaciones de carga y descarga de mercancías y pasajeros. Por ello consideramos necesario que el Plan Maestro para la Mejora del Transporte tome en cuenta el **Plan de Ordenamiento y Traslado de Mercados** que actualmente encara el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra.

B. OBSERVACIONES DE FORMA ACLARATIVAS

CAPITULO 2 RECOLECCION DE DATOS BÁSICOS Y ANÁLISIS DEL AREA DE ESTUDIO

1. En el subtítulo Reglamento sobre el Transporte en Bus, página 2-102, hace referencia al Reglamento del servicio de transporte urbano de la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra aprobado como Ley 091/2002. Se debe aclarar que el Reglamento del Servicio de Transporte Público Urbano de la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra fue aprobado mediante Ordenanza Municipal 192/2002.
2. En el subtítulo Transporte Público, página 2-83, señala que el Truffi es un taxi de ruta fija y son operados en corredores/rutas con relativamente baja demanda con vehículos pequeños. Sería interesante conocer el indicador que permitió calificar como relativa baja demanda.

3. En el subtítulo Desempeño del Funcionamiento del Bus, la figura 2.5-13 Fluctuación Horaria de Viajes de Pasajeros en Bus por Propósito de Viajes, establece dos datos de fluctuación: Education to Home y Education to Home, sin embargo solo una de ellas tiene correlación con Home to Education, solicitamos aclarar.

CAPITULO 4 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

1. En la página 4-18, Tabla 4.2-4 Límites permitidos para la emisión de motocicletas, se hace referencia a *Fuente: Anexo 5, tabla 5 del Reglamento en Materia de Contaminación del Aire (DS 27176) modificado por DS 28139*; se debe enmendar ya que la norma que trata el tema es el **DS 24176**.

CAPITULO 5 ESTUDIOS DE TRÁFICO

1. En la página 5-1, subtítulo 5.1.1 se tiene el siguiente texto: “En este momento, la mayoría de los estudios están en curso”, quizás se tengan que aclarar que, a la fecha todos los estudios ya están terminados y los datos procesados.
2. En los capítulos 5 y 6 se deben incluir los respaldos de los gráficos y análisis presentados (trabajos de campo, cálculos, fórmulas utilizadas y bajo que normativa), así como la base de datos generada.

CAPITULO 7 EL PLAN MAESTRO

7.6 PLAN DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

7.6.5 RESTRUCTURACIÓN DE LAS RUTAS DE BUSES, Rutas BRT Propuestas, donde en el TERCER anillo no se encuentra completa en su trazado, como se muestra en la figura 7.6-6, donde solo se plantea una ruta BRT en el lado OESTE sin embargo en el estudio determina que el lado ESTE tiene una importante demanda de usuarios del servicio de transporte público, que debe ser atendida, pero que no fue considerada gráficamente.

Consideramos poco factible la implementación de la operación en contra flujo propuesta para los buses, dentro del SEGUNDO anillo, toda vez que esa modalidad por su complejidad técnica, requerirá de un estudio detallado en cada intersección y de sus respectivas transiciones, además de una importante inversión para la mejora de la infraestructura vial y de servicios complementarios.

7.9 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

Páginas 7-87, 7-88 y 7-89 se hace mención a la necesidad de coordinación entre los municipios del área metropolitana para llevar adelante el plan maestro. Esta coordinación propone la conformación de un Comité Metropolitano de Coordinación del Transporte donde se haga seguimiento y se desarrollen los siguientes puntos: 1) Red Vial, 2) Desarrollo Urbano, 3) Desarrollo de Drenaje, 4) Transporte Público, y 5) Actualización y Mantenimiento de la Base de Datos de Trafico.

Este comité propone en uno de sus grupos, el de base de datos que se encargará del análisis de la demanda bajo la responsabilidad de la Secretaria de Movilidad Urbana del Municipio de Santa Cruz de la Sierra, (Figura 7.9-2: Estructura del comité de Coordinación Metropolitana para el transporte), esperamos que se realice la *transferencia de la información entre los técnicos del JICA y los funcionarios de la Secretaria de Movilidad Urbana*.

C. SOLICITUD DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

1. Matrices de composición de tráfico vehicular
2. Respaldos y Matrices de los Estudios de Transporte Efectuados.
3. Actas de la reuniones del Comité de Coordinación y del trabajo de los Equipos Técnicos

Comment from GAM Warnes

GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE WARNES
PRIMERA SECCION - PROVINCIA WARNES
Santa Cruz - Bolivia



Warnes 11 de agosto de 2017
OF.S.M.C.P. No. 004/2017

Señor:

Ing. Hugo Sosa Arreaza

SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL GAD.

Santa Cruz.-

Ref. SUGERENCIAS PARA INCLUIR EN EL "PLAN MAESTRO PARA MEJORAR EL TRANSPORTE DEL ÁREA METROPOLITANA DE SANTA CRUZ".

Señor Secretario:

Habiendo sido socializado el contenido del borrador del Proyecto denominado "Plan Maestro para Mejorar el Transporte del Área Metropolitana de Santa Cruz" y al encontrarse en la fase de corrección e inclusión de sugerencias, me permito sugerir para que se tomen en cuenta en el caso de nuestro municipio los siguientes puntos:

1. Considerar una terminal en Warnes y otra en Satélite,
2. Tamaño del terreno para las futuras terminales y posibles ubicación,
3. Considerar 3 estaciones de transferencia en Warnes, Satélite y Valle Sánchez y,
4. Tomar en cuenta como ruta alternativa la nueva autopista Warnes – Santa Cruz.

Con este particular motivo aprovecho la oportunidad para expresarle un cordial saludo.

Atentamente:

Ing. Mario A. Justino E.
SECRETARIO MUNICIPAL DE
PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE WARNES

Plaza Principal
Cnel. Ignacio Warnes
Acera Oeste
Telef.: 923-205
H. Concejo: 923-245
Fax: 923-205

Email: gobiernomunicipaldewarnes@gmail.com

Comment from GAM Cotoca



Calle Victoriano Gutiérrez, acera Norte Plaza 8 de Diciembre • Telfs./Fax: 3882546 • 3882547 • 3882548
E-mail: ham_cotoca@cotas.com.bo • www.hamcotoca.org.bo



Cotoca, 11 de agosto del 2017
S.M.T. OFI. EXT. 020/2017

Señor:

Wilfredo Eriverto Rey

DIRECTOR DE SEDCAM DEL G.A.D.S.C.

Presente.-

REF.- INFORMACIÓN DEL ESTUDIO REALIZADO

Mediante el presente saludo a su persona y por intermedio de las mismas informarles que el **GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE COTOCA** no tiene ninguna observación en base al estudio realizado por **JICA** para la mejora del transporte metropolitano en el municipio de Cotoca.

Sin otro particular motivo me despido muy atentamente.

Ronny Paul Menacho Suarez

SECRETARIO MUNICIPAL TÉCNICO
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE COTOCA

Ronny paúl Menacho Suarez

SECRETARIO MUNICIPAL TÉCNICO DEL G.A.M.C.

Comment from GAM La Guardia



Gobierno Autónomo Municipal de "La Guardia"



La Guardia, 03 de agosto de 2017
GAMLG-UTT-OF.EXT. DESP. N° 1347-2017

Señora:

Ing. Kathia Consuelo Lara Melgar

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL a.i.
GOBIERNO AUTONOMO DEPARTAMENTAL DE SANTA CRUZ

Presente.-

Ref.: SUGERENCIAS AL INFORME DEL JICA.

De mi mayor consideración:

Después de saludarlo muy respetuosamente y desearle éxito en sus funciones que desempeña como Secretaria de Obras Publicas y Ordenamiento Territorial a.i. del Gobierno Autonómico Municipal de Santa Cruz, es que hago llegar a su persona informe emitido por la Unidad de Tráfico y Transporte del Municipio de La Guardia sobre el Borrador del Informe Final - PLAN MAESTRO PARA LA MEJORA DEL TRANSPORTE DEL ÁREA METROPOLITANA DE SANTA CRUZ.

Sin otro particular, me es grato saludarlo

Atentamente.

Jorge Morales Encinas
Abog. Jorge Morales Encinas
ALCALDE
Gobierno Autónomo Municipal
La Guardia



LAGUARDIA ES SU GENTE

La Guardia 3era. Sección Municipal de la Prov. Andrés Babiñez • Km. 20 carretera a Cbba.
Teléfonos: 384 0019 - 384 0020 - 384 0048 - 384 0308 • Fax: 384 0334 • hamlaguardia@cotas.com.bo



Gobierno Autónomo Municipal de "La Guardia"



RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA GUARDIA	
RECIBIDO	
Código	Hora
20815	10:05
03 AGO 2017	
FIRMA	

La Guardia, 01 de agosto de 2017
GAM-LGU-UTT-C.I. 134-2017

A: Abg. Jorge Morales Encinas
HONORABLE ALCALDE MUNICIPAL DE LA GUARDIA

VIA: Ing. Ulises Rocabado Saat
SECRETARIO MUNICIPAL DE PLANIFICACION

DE: Arq. Maria Claudia Landivar Calderon
RESPONSABLE DE TRÁFICO Y TRANSPORTE



REF.- SUGERENCIAS AL INFORME DEL JICA.

De mi mayor consideración:

Mediante la presente me dirijo a su Autoridad, dando respuesta a proveído del Código N° 20815 haciendo conocer las observaciones propuestas con relación al Plan Maestro del JICA, en relación al Municipio de La Guardia.

El Municipio de La Guardia al formar parte del área metropolitana de Santa Cruz siendo el tercer centro más poblado registrando una población de 76,123 habitantes urbanos, según el censo nacional de población y vivienda del año 2012. Representando el 4.41 % de la población del área metropolitana. Y el 85.41 % de la población del municipio, calificándose por esta razón como un municipio eminentemente urbano, registrando una de las tasas de crecimiento más altas del país de 9.6 % promedio anual, en el último periodo censal 2001 / 2012 que muestra un crecimiento que ha triplicado su población, habiendo registrado en el año 2001, 25,471 Habitantes urbanos.

El Municipio de la Guardia está estructurada por rutas del sistema vial nacional, la ruta Nro. 7, carretera que vincula con el departamento de Cochabamba y el resto del país al oeste, y al sud la ruta Nro. 9 que conecta con el departamento de Chuquisaca, y el sur del país.

La localización geográfica, es estratégica para la articulación territorial de la región al constituir el nodo articulador del área metropolitana de Santa Cruz con el resto del país al oeste y al sud del territorio nacional, y al este la ciudad de Santa Cruz.

Al oeste la Ruta Nro. 7 del sistema vial nacional Santa Cruz – Cochabamba

Al sud la Ruta Nro. 9 del sistema vial nacional Santa Cruz – Yacuiba, esta ruta vincula Camiri, Boyuibe, Macharety y Villamontes se llega a la población fronteriza de Yacuiba, frontera con la Republica Argentina, que en su recorrido pasa por poblaciones pertenecientes al municipio de La Guardia, dichas poblaciones se encuentra asistidas solo por transporte público interprovincial, por lo que se considera que esta ruta debe ser tomada en cuenta dentro del análisis para la implementación del sistema de transporte público como tal.

LAGUARDIA ES SU GENTE



Gobierno Autónomo Municipal de "La Guardia"



Dentro de las vías que deberán ser incluidas para ser analizadas en el municipio de La Guardia está la Av. Mapaizo que une la Vía principal (Doble Vía la Guardia) como una conexión faltante para relacionar la vía principal con urbanizaciones ubicadas al Sur del Municipio como ser Mapaizo, Colinas de Izozo, Los Priyos, Valparaíso y otras, que comprenden el Distrito Municipal N° 3 y Distrito Municipal N° 4, los cuales comprenden dos áreas muy extensas y las más pobladas con tendencia a poblarse aun mas, por lo que se requiere que dentro del Estudio para el Plan Maestro de Transporte para la mejora del Transporte del Área Metropolitana de Santa Cruz se incluyan estos distritos para la propuesta final.

No podemos dejar de lado el hecho que el Municipio de La Guardia cuenta con un servicio de transporte público (Minibuses) que sobrepasan las 1000 unidades y que en muchos casos ya no abastecen y no cubren el área total del municipio y cuyo destino es la ciudad de Santa Cruz especialmente a los centros de abastecimiento.

El Municipio de La Guardia se enfrenta también a un futuro problema con el servicio de Moto Taxi que hasta el momento exceden las 600 unidades y generan conflicto entre ellos a causa de los puntos de parada, pero son en muchos de los casos la única forma de transporte ya que hay muchos barrios en los que no existe otro tipo de transporte público.

Es por esto que solicitamos se incluya el estudio de los Distrito 3 y 4 del Municipio de La Guardia dentro del Plan Maestro de Transporte para la mejora del Transporte del Área Metropolitana de Santa Cruz, de manera que se realice una propuesta para enfrentar los problemas de transporte público.

Dentro del punto 7.5.2, que se refiere a La Red Vial, es importante la propuesta que se hace sobre una Carretera Metropolitana, ya que esta conecta tres ejes importantes de comercio y por ende un alto flujo de vehículos de Transporte Pesado, de igual manera esta Carretera Metropolitana ayudará a descongestionar la Doble Vía a la Guardia.

Es importante tomar en cuenta dentro del Plan Maestro una solución al transporte de Aridos desde EL Torno y La Guardia hacia Santa Cruz, punto que se considera importante ya que la circulación de estos camiones genera el deterioro de las Carreteras y vías de la ciudad.

Sabemos que el Plan Maestro esta direccionado al Transporte Público, pero es parte fundamental la inclusión del transporte pesado como un punto para dar solución al congestionamiento que se genera sobre la Doble Vía a la Guardia.

Sin otro particular saludo a usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente,


AL SEÑOR GONDO MARTÍNEZ
RESPONSABLE TRÁFICO Y TRANSPORTE
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL
DE LA GUARDIA

LA GUARDIA ES SU GENTE

Comment from GAM Porongo

GOBIERNO AUTUNOMO MUNICIPAL DE PORONGO



**PLAN VIAL PARA LA MEJORA DEL TRANSPORTE ENTRE LOS
MUNICIPIOS DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA; LA GUARDIA;
WARNES; Y EL MUNICIPIO DE PORONGO**

ÍNDICE

CAPITULO 1

1.1 MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

- 1.1.1 Introducción
- 1.1.2 Información básica
- 1.1.3 Antecedentes y vacíos de planificación en el municipio

1.2 DIAGNOSTICO URBANO DE PROBLEMAS DETECTADOS (ESTUDIO POSUM)

- 1.2.1 Desorden urbanístico
- 1.2.2 Debilidades para el desarrollo económico
- 1.2.3 Potencialidades detectadas
 - 1.2.3.1 La existencia de un ecosistema muy rico y variado
 - 1.2.3.2 La pertenencia a un territorio en proceso de globalización
 - 1.2.3.3 Una innegable vocación turística
 - 1.2.3.4 Posibilidades de una buena base económica para el municipio, por impuestos
 - 1.2.3.5 Los principales actores económicos que actúan en Porongo
 - 1.2.3.6 Características estructurales de la economía de Porongo
 - 1.2.3.7 Las inmobiliarias y el mercado de la tierra
 - 1.2.3.8 Economía de los habitantes de las urbanizaciones cerradas

1.3 POBLACION

- 1.3.1 Proyección de población para el municipio de porongo y su área metropolitana.
- 1.3.2 El caso del Pueblo de Colinas.
- 1.3.3 La relación con Santa Cruz de la Sierra.

1.4 CONTEXTO GEOGRAFICO TERRITORIAL

- 1.4.1 El área y la región metropolitana.
- 1.4.2 El puente como impulsor de la integración metropolitana de Porongo.
- 1.4.3 Que define el sistema urbano metropolitano de Porongo.
- 1.4.4 Un municipio entre dos mundos
- 1.4.5 Geomorfología y fisiografía.
- 1.4.6 El río Piraí.
- 1.4.7 Hitos naturales y paisajísticos.

1.4.8 Uso urbano del PLUS y sistema metropolitano

1.5 PATRON DE ASENTAMIENTO Y OCUPACION DEL SUELO URBANO

- 1.5.1 Los núcleos originarios.
- 1.5.2 Las comunidades
- 1.5.3 El “Big Bang” de Porongo: cambios radicales en la conectividad.
- 1.5.4 Patrones urbanos de ocupación del suelo: ¿connurbación o separación?
- 1.5.5 prolongaciones y posibilidades
- 1.5.6 La expansión mediante urbanizaciones cerrada
- 1.5.7 La conformación del Sistema Urbano Metropolitano de Porongo

1.6 USOS DEL SUELO, MORFOLOGIA Y TRAMA URBANA

- 1.6.1 Estructura elemental de usos del suelo y tipologías.
- 1.6.2 Importancia de los usos turísticos, recreativos y de fin de semana.
- 1.6.3 Incumplimientos del POU en usos del suelo y vías troncales.

1.7 ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA URBANA EN COLINAS DEL URUBÓ (en base al POU y las urbanizaciones cerradas)

- 1.7.1 Que dice el POU del Pueblo Colinas del Urubó: ¿se cumplió?
- 1.7.2 Magnitud y características del fenómeno urbanizador.
- 1.7.3 Listado de urbanizaciones aprobadas en el área metropolitana de Porongo

1.8 ANALISIS DE NODOS, REDES Y SISTEMAS

- 1.8.1 El territorio, sistema complejo conformado por varios niveles de agregación.
- 1.8.2 Situación del transporte en el municipio de porongo, principales Tramos, Longitudes y Accesibilidad Según Clase
- 1.8.3 Frecuencias y Periodos de Uso.

1.9 VÍAS URBANAS Y DRENAJE PLUVIAL

- 1.9.1 La estructura vial en el municipio
- 1.9.2 El Estudio de la Carretera “Santa Cruz – Las Cruces – Buena Vista”
- 1.9.3 Estado actual de la red del vial Municipal
- 1.9.4 Puentes y principales vías de acceso
- 1.9.5 Drenaje pluvial

1.10 ESTUDIO DEL JICA: “PLAN MAESTRO PARA LA MEJORA DEL TRANSPORTE DEL AREA METROPOLITANA DE SANTA CRUZ”

- 1.10.1 Antecedentes
- 1.10.2 Objetivos del Proyecto y Resultados
- 1.10.3 Rol del Plan Maestro
- 1.10.4 Estructura del Plan Maestro

1.10.5 Propuesta del Plan Maestro del JICA

1.11 CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO SEGÚN EL POSUM

1.11.1 Conclusiones sobre el sistema de actividades socioeconómicas ligadas al territorio

1.11.2 Conclusiones referidas a la estructura físico espacial y ambiental del territorio

1.11.3 Conclusiones referidas a las redes, nodos y sistemas de servicios básicos y de equipamientos sociales.

CAPITULO 2

2.1 PROPUESTA VIAL METROPOLITANA DEL MUNICIPIO DE PORONGO

2.2 JERARQUIZACIÓN DE VÍAS Y CONEXIONES URBANAS

2.3 NUEVA PROPUESTA DE LA RED VIAL DEL RADIO URBANO DEL URUBÓ

2.4 MEJORAS COMPLEMENTARIAS AL ESTUDIO DEL JICA

2.5 ANEXOS DE GRAFICOS DE LA PROPUESTA

2.6 FICHAS

2.4 MEJORAS COMPLEMENTARIAS AL ESTUDIO DEL JICA

En base a lo anterior la Alcaldía Municipal de Porongo ha realizado el presente estudio de complementación y mejora del Plan Maestro del JICA en lo concerniente al Municipio de Porongo en cuanto a la red vial y de transporte metropolitana. Dicho estudio, denominado **“Plan vial para la mejora del transporte entre los municipios de Santa Cruz de la Sierra, La Guardia, Warnes con el Municipio de Porongo”**. Este estudio, ante la apertura de la Gobernación de Santa Cruz y del JICA para recibir propuestas de mejoras, será enviado a dichas instituciones para ser incluido en la versión final del estudio del JICA.

Las principales mejoras se muestran en los siguientes gráficos:

Grafico 1.-

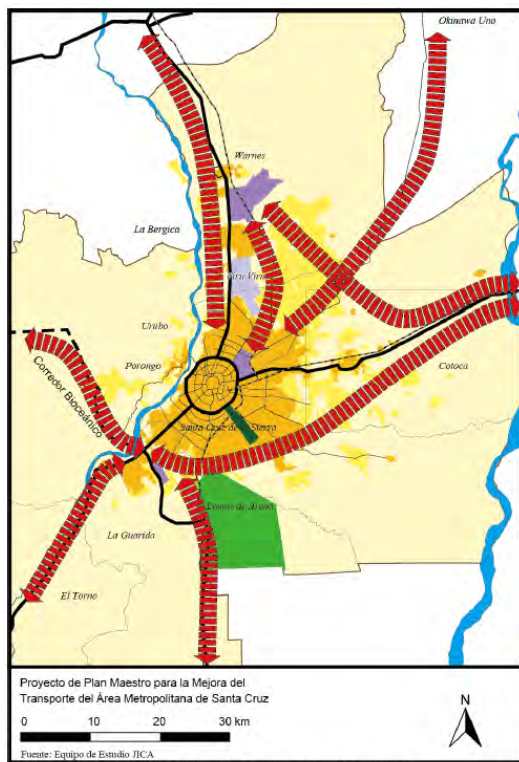


Figura 7.5-1 Corredores Futuros en el Área Metropolitana

Propuesta JICA

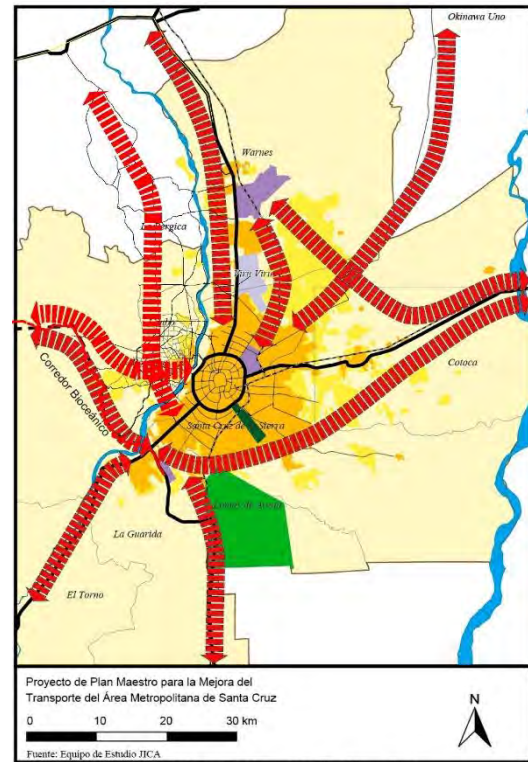


Figura 7.5-1 Corredores Futuros en el Área Metropolitana

Propuesta mejorada por el Municipio de Porongo

Grafico 2.-

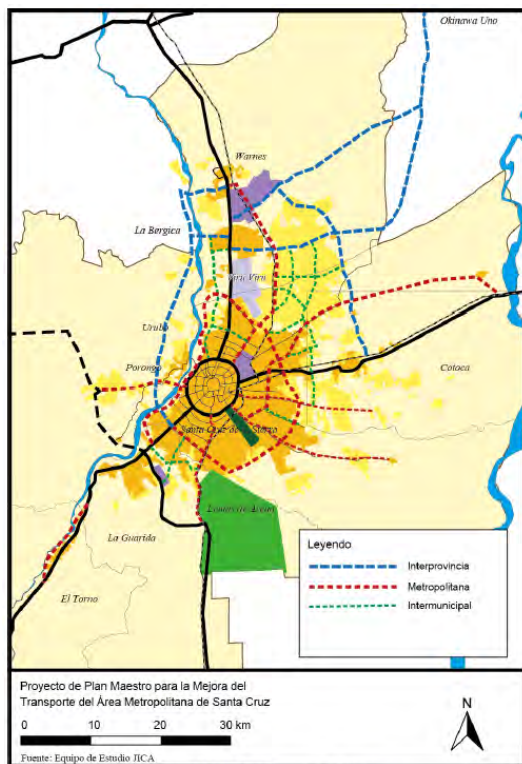


Figura 7.5-2 Red vial Propuesta (Tentativo)

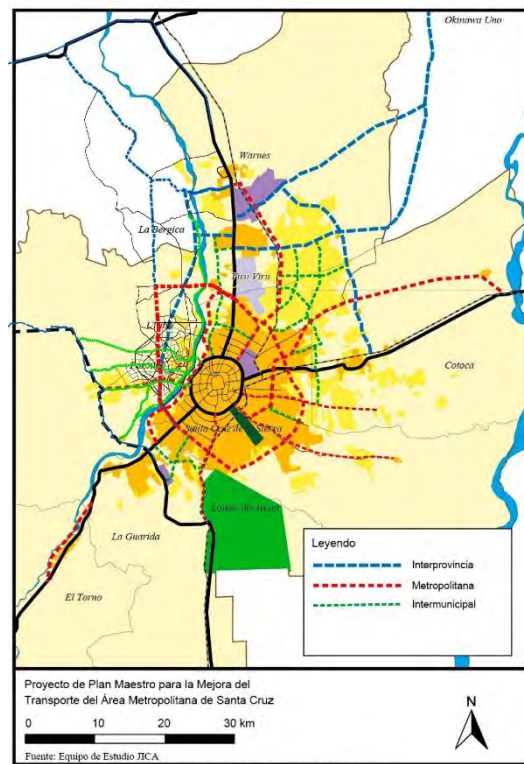


Figura 7.5-2 Red vial Propuesta (Tentativo)

Grafico 3.-

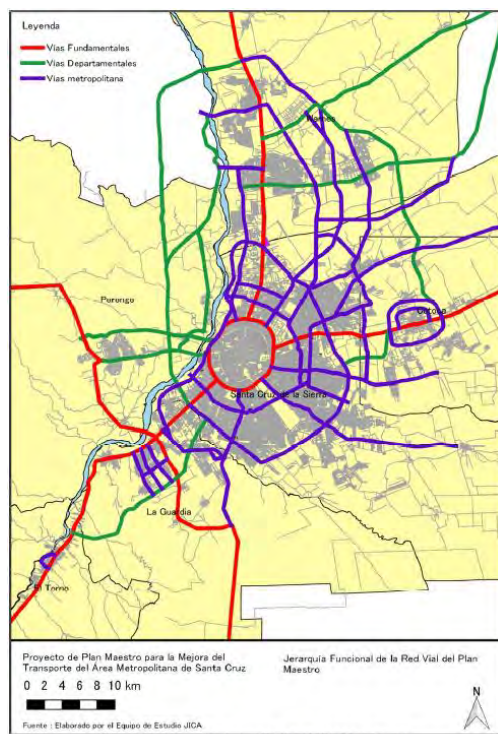


Figura 7.5-5 Jerarquía Funcional de la Red Vial del Plan Maestro

propuesta JICA

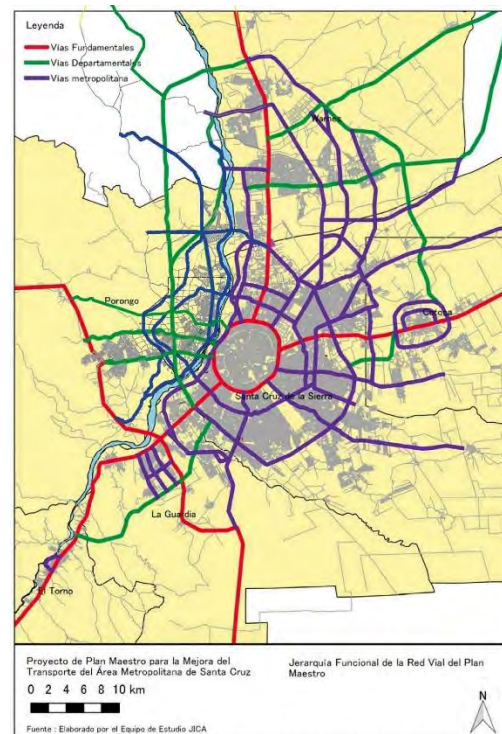


Figura 7.5-5 Jerarquía Funcional de la Red Vial del Plan Maestro

Propuesta mejorada por el Municipio de Porongo

Gráfico 4.-

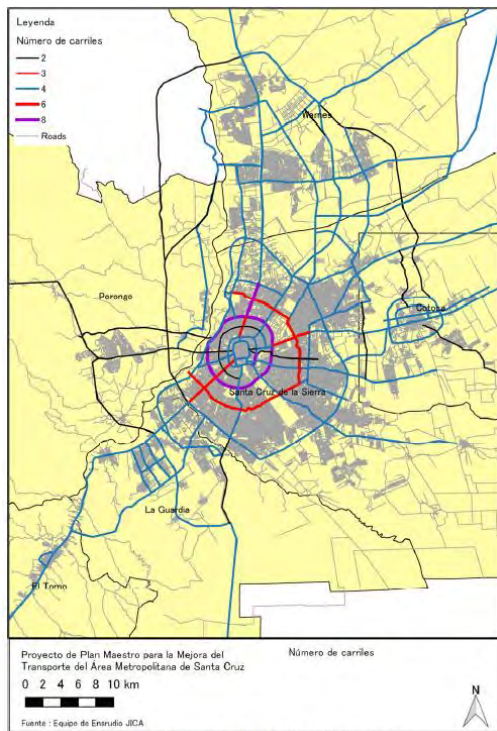


Figura 7.5-6 Número de Carriles de la Red Vial del Plan Maestro

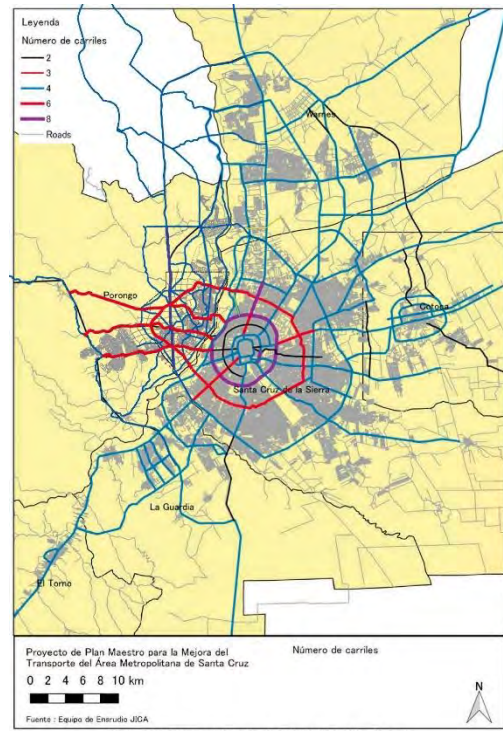


Figura 7.5-6 Número de Carriles de la Red Vial del Plan Maestro

Grafico 5.-

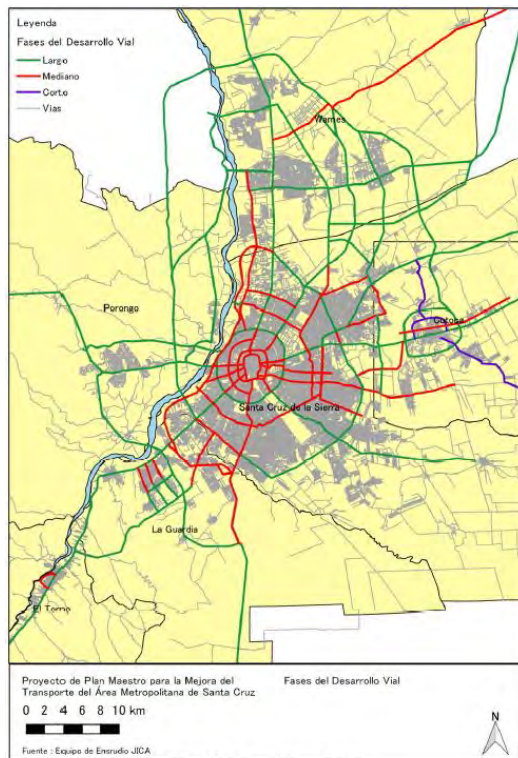


Figura 7.5-7 Fases del Desarrollo Vial

Propuesta del JICA 1

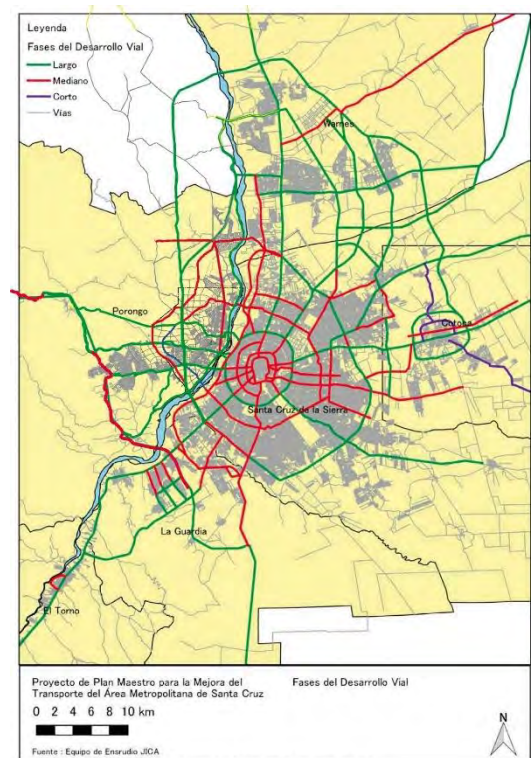
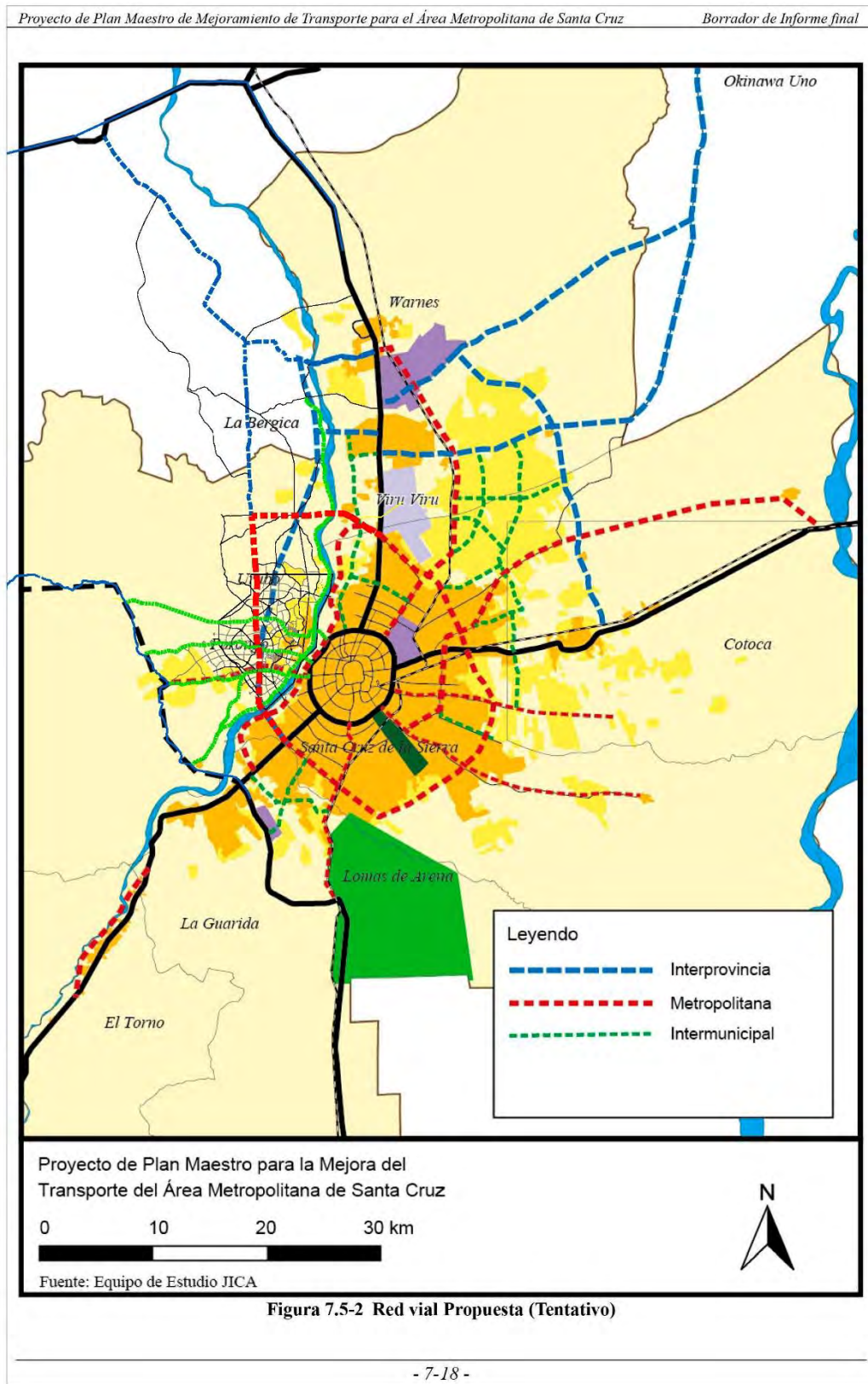


Figura 7.5-7 Fases del Desarrollo Vial

Propuesta mejorada por el Municipio de Porongo

2.5 ANEXOS: GRAFICOS DE LA PROPUESTA MODIFICADA DEL JICA



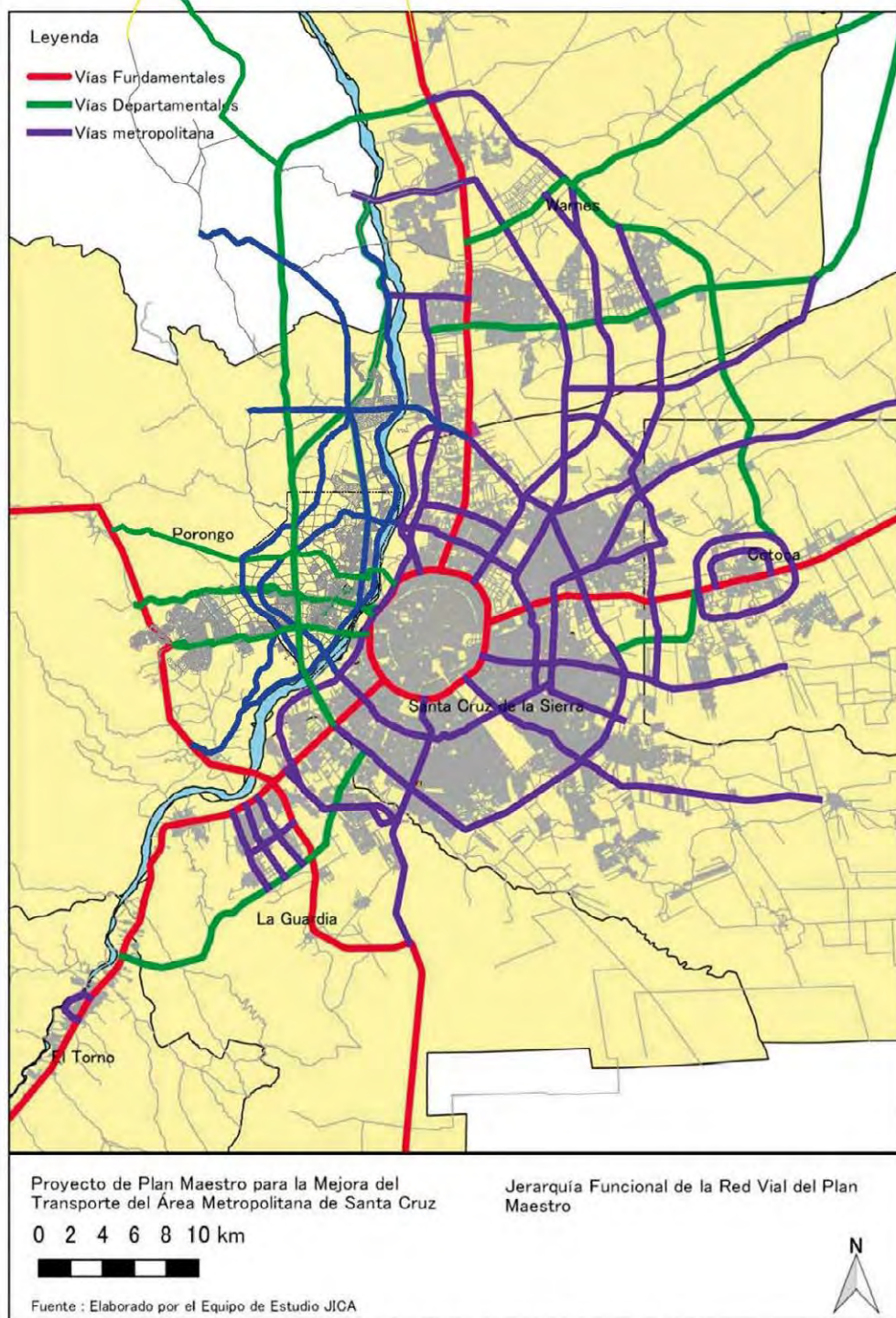


Figura 7.5-5 Jerarquía Funcional de la Red Vial del Plan Maestro

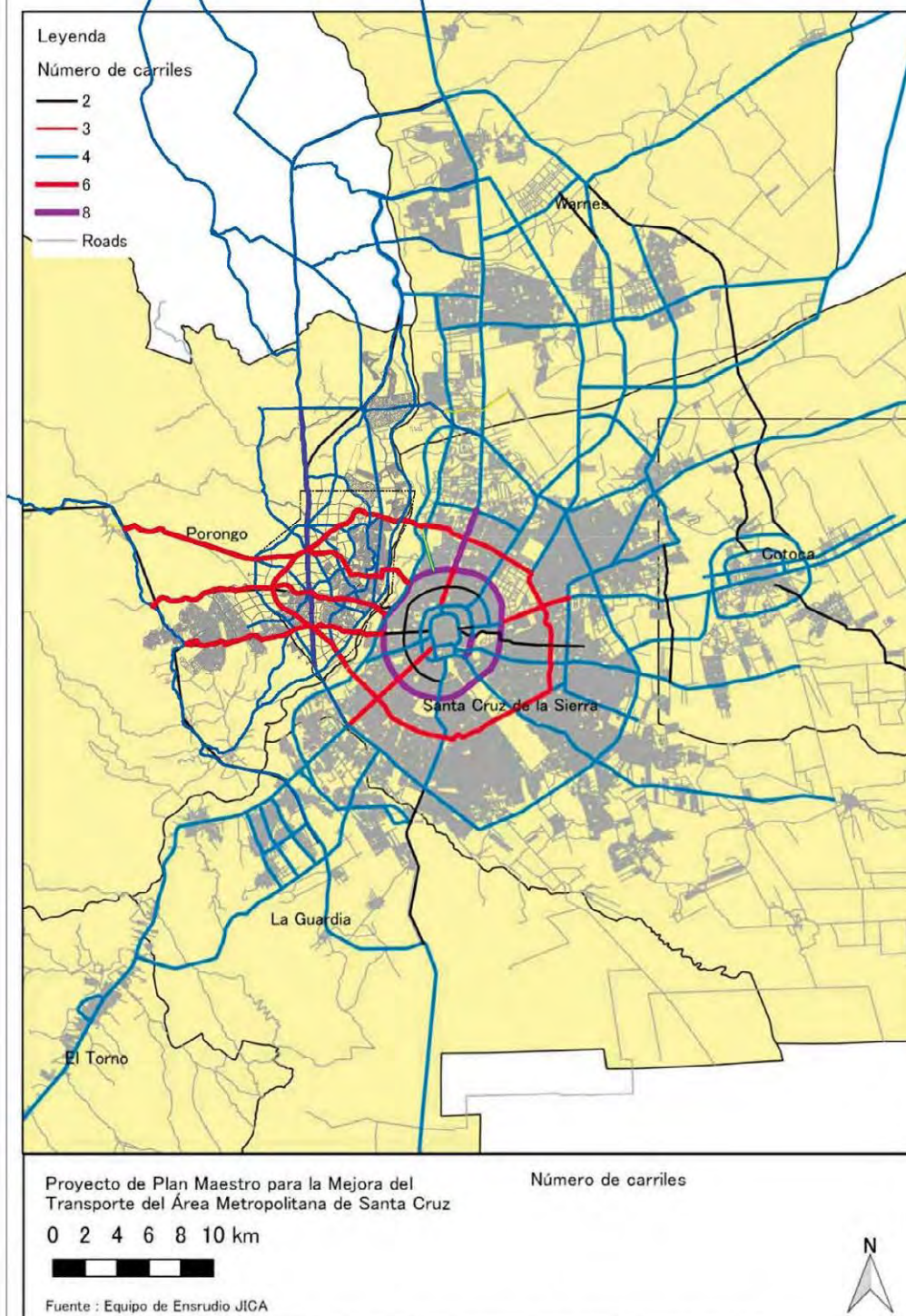


Figura 7.5-6 Número de Carriles de la Red Vial del Plan Maestro

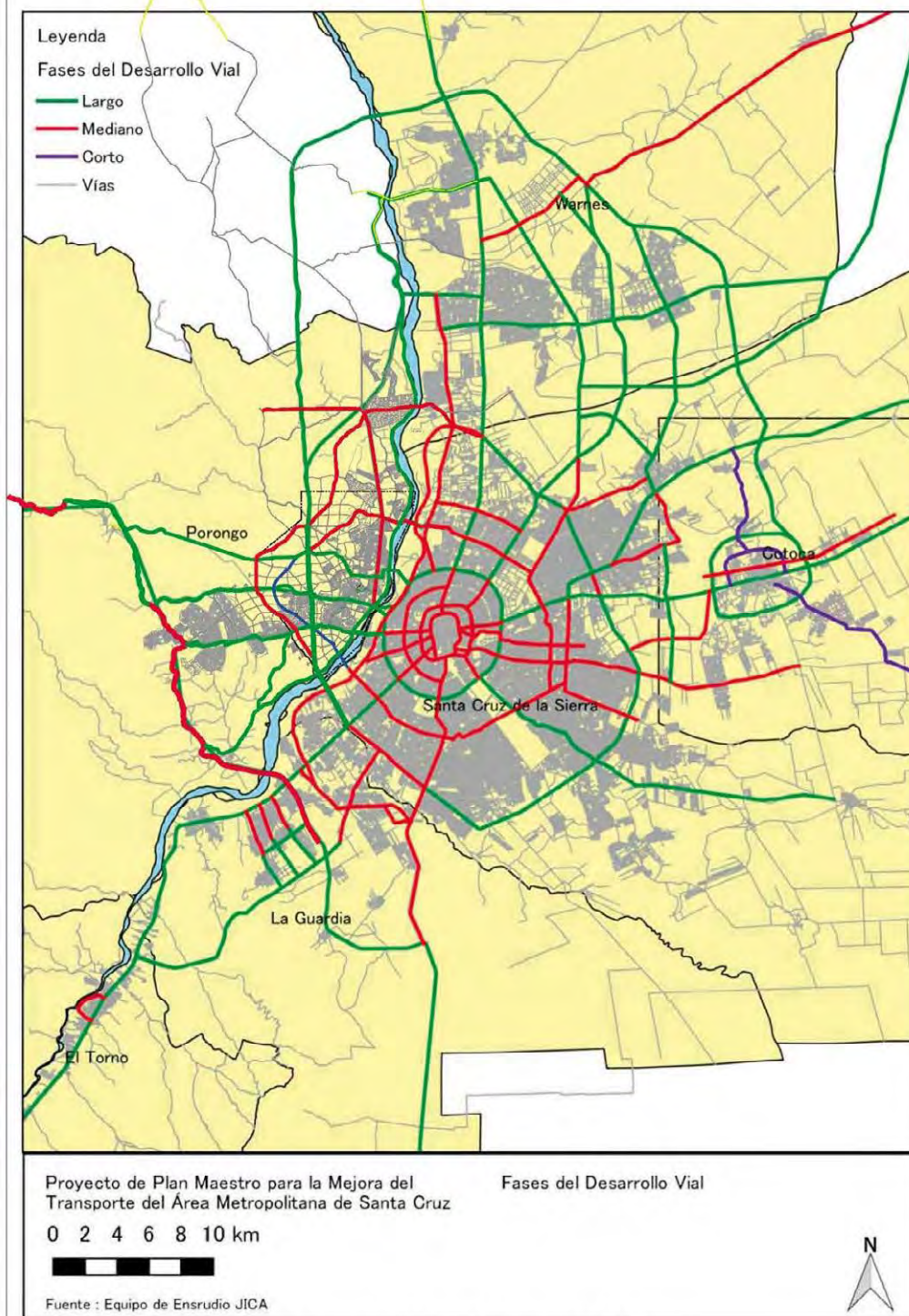


Figura 7.5-7 Fases del Desarrollo Vial