

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		



Versión 9.0		
Vigente 31 de julio de 2014		
Elaboró	Revisó	Aprobó
Elaboración propia	Ing. José Torres	Ing. Felipe Castro Director de proyecto
Firma	Firma	Firma
Fecha	Fecha	Fecha
31 de julio de 2014	31 de julio de 2014	31 de julio de 2014

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		


Plan de movilidad de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: “Todos incluidos”

Contenido



1.	El idealizador del imaginario urbano	1-1
2.	Formulación.....	2-1
2.1.	Visión	2-1
2.2.	Política	2-2
2.3.	Programas y proyectos.....	2-3
2.3.1.	Transporte público	2-5
2.3.1.1.	Antecedentes.....	2-5
2.3.1.2.	Diseño operativo del sistema de transporte público colectivo ...	2-12
2.3.1.3.	Regulación y formalización servicio público individual	2-14
2.3.1.4.	Regulación y formalización transporte público especial	2-16
2.3.1.5.	Regulación y formalización servicio de alquiler de vehículos	2-17
2.3.2.	Movilidad no motorizada	2-19
2.3.2.1.	Ciclorrutas	2-20
2.3.2.2.	Peatonalización	2-23
2.3.2.3.	Bicicletas públicas eléctricas.....	2-25
2.3.3.	Espacio público	2-27
2.3.3.1.	Inclusión social	2-28
2.3.3.2.	Construcción y mejoramiento del espacio público.....	2-32
2.3.4.	Tránsito y estacionamiento	2-37
2.3.4.1.	Semaforización	2-40
2.3.4.2.	Seguridad vial.....	2-41
2.3.4.3.	Señalización	2-44
2.3.4.4.	Control y vigilancia del tránsito	2-48
2.3.5.	Estacionamiento y acciones asociadas.....	2-50
2.3.5.1.	Estacionamiento en vía.....	2-53
2.3.5.2.	Estacionamiento fuera de vía.....	2-57
2.3.6.	Conectividad.....	2-57

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



2.3.6.1.	Organización de sentidos viales	2-59
2.3.6.2.	Vías y redes de servicios públicos	2-63
2.3.6.3.	Rehabilitación de vías.....	2-66
2.3.6.4.	Mantenimiento de vías.....	2-69
2.3.7.	Conectividad regional y vinculación marítima	2-72
2.3.7.1.	Incremento de la capacidad portuaria en San Andrés.....	2-73
2.3.7.2.	Capacidad portuaria para arribo de cruceros	2-99
2.3.7.3.	Marina de yates y veleros de turismo – San Andrés	2-104
2.3.7.4.	Capacidad portuaria para terminal de pesca.....	2-109
2.3.7.5.	Estación de lancheros- embarcadero de turistas y pasajeros .	2-112
2.3.7.6.	Estaciones marítimas integradas al STP.....	2-119
2.3.7.7.	Incremento de capacidad portuaria en Providencia	2-126
2.3.7.8.	Marina de turismo de yates y veleros en Providencia	2-146
2.3.7.9.	Transporte de pasajeros entre islas	2-151
2.3.8.	Fortalecimiento institucional.....	2-154
2.3.8.1.	Reestructuración de la Secretaría de Movilidad	2-155
2.3.8.2.	Ente gestor del transporte.....	2-162
2.3.9.	Programa de sostenibilidad ambiental	2-164
2.3.9.1.	Control del parque automotor	2-169
2.3.9.2.	Fortalecimiento de la autoridad ambiental.....	2-172
2.3.10.	Otros proyectos	2-175
2.3.10.1.	Regulación de taxis.....	2-175
2.3.10.2.	Cultura ciudadana.....	2-178
2.3.10.3.	Reconversión laboral	2-182
2.3.10.4.	Consulta previa	2-190
2.4.	Retos para implementar el plan de movilidad	2-192
3.	Programas complementarios	3-1
3.1.	Turismo y economía	3-1
3.1.1.	Adecuación de la infraestructura aeroportuaria.....	3-1
3.1.2.	Adecuación de las instalaciones hospitalarias	3-2
3.1.3.	Central de abastos	3-4
3.1.4.	Actuación en centros	3-4
3.1.5.	Plataforma logística	3-5
3.1.6.	Dotación y mejoramiento de atracciones turísticas	3-6

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



3.1.7.	Red de ecoturismo del archipiélago	3-7
3.1.7.1.	Justificación	3-7
3.1.7.2.	Objetivo	3-8
3.1.7.3.	Objetivos específicos	3-8
3.1.7.4.	Descripción	3-8
3.1.7.5.	Resultados	3-11
3.1.7.6.	Costos	3-11
3.2.	Energía para el transporte	3-11
3.2.1.	Estrategia de incentivo al uso de transporte público	3-11
3.2.1.1.	Justificación	3-11
3.2.1.2.	Objetivo	3-12
3.2.1.3.	Objetivos específicos	3-12
3.2.1.4.	Descripción	3-12
3.2.1.5.	Resultados	3-13
3.2.1.6.	Costos	3-13
3.2.2.	Generación energía eléctrica con medios sostenibles	3-13
3.2.2.1.	Justificación	3-13
3.2.2.2.	Objetivo	3-13
3.2.2.3.	Objetivos específicos	3-14
3.2.2.4.	Descripción	3-14
3.2.2.5.	Resultados	3-18
3.2.2.6.	Costos	3-18
3.3.	Sostenibilidad ambiental	3-18
3.3.1.	Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental	3-18
3.3.1.1.	Justificación	3-18
3.3.1.2.	Objetivo	3-19
3.3.1.3.	Objetivos específicos	3-19
3.3.1.4.	Descripción	3-19
3.3.1.5.	Resultados	3-21
3.3.1.6.	Costos	3-22
3.3.2.	Diseño del plan de manejo de residuos del parque automotor	3-22
3.3.2.1.	Justificación	3-22
3.3.2.2.	Objetivo	3-23
3.3.2.3.	Objetivos específicos	3-23

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

3.3.2.4.	Descripción.....	3-23
3.3.2.5.	Resultados.....	3-24
3.3.2.6.	Costos	3-25
4.	Diseño del sistema de transporte.....	4-1
4.1.	Introducción.....	4-1
4.1.1.	Desarrollo técnico del sistema	4-2
4.1.2.	Diseño conceptual	4-4
4.1.3.	Resumen de las características del transporte actual SAI	4-5
4.1.3.1.	Infraestructura vial	4-5
4.1.3.2.	Infraestructura peatonal	4-8
4.1.3.3.	Volúmenes de tráfico	4-9
4.1.3.4.	Transporte público	4-13
4.1.4.	Alternativas tecnológicas para la prestación del servicio	4-17
4.1.5.	Restricciones para definir la tipología vehicular	4-19
4.1.6.	Componentes del sistema	4-19
4.1.6.1.	Operación	4-20
4.1.6.2.	Infraestructura y equipamiento urbano.....	4-21
4.1.6.3.	Sistemas de soporte	4-22
4.1.6.4.	Esquema institucional	4-24
4.1.6.5.	Organización empresarial	4-26
4.2.	Diseño operativo del sistema.....	4-26
4.2.1.	Principios del diseño.....	4-27
4.2.2.	Proyección de la población y turismo de SAI	4-29
4.2.3.	Modelo de asignación de transporte	4-31
4.3.	Sistema de transporte público	4-36
4.3.1.	Tipología vehicular.....	4-49
4.3.2.	Diseño técnico operacional del sistema	4-53
4.3.2.1.	Nivel de servicio al usuario	4-53
4.3.2.2.	Operación detallada del sistema de rutas de buses.....	4-60
4.3.2.3.	Resumen cuantificación de flota	4-74
4.3.2.4.	Consumo buses eléctricos.....	4-75
4.3.2.5.	Integración.....	4-76
4.4.	Gestión, regulación y control del sistema	4-76

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		


4.4.1.	Tarifa	4-76
4.4.2.	Recaudo	4-78
4.4.3.	Sistema de gestión de flota.....	4-80
4.4.4.	Software para el centro de control	4-84
4.4.5.	Sistema de gestión de tránsito.....	4-84
4.4.6.	Estructura organizacional del sistema de control y gestión	4-85
4.4.7.	Equipamientos de campo	4-85
4.4.8.	Arquitectura física y funcional y equipamiento	4-85
4.4.9.	Mecanismos de seguimiento y ajuste	4-86
4.5.	Diseño institucional para el sistema de transporte público.....	4-91
4.5.1.	La institucionalidad en San Andrés.....	4-91
4.5.2.	Componente institucional de los modos de transporte masivo.....	4-92
4.5.3.	Esquema institucional del sistema	4-94
4.5.3.1.	Autoridad de transporte	4-94
4.5.3.2.	Sociedad gestora.....	4-94
4.5.4.	Procesos administrativos	4-95
4.5.4.1.	Revocación del servicio de transporte colectivo vigente	4-96
4.5.4.2.	Estructura del ente gestor	4-103
4.5.4.3.	Estimación de costos del ente gestor.....	4-103
4.5.4.4.	Alternativa de financiar la operación del sistema	4-104
4.5.4.5.	Plan de acción y cronograma para el sistema.....	4-105
4.6.	Beneficios complementarios.....	4-108
4.6.1.	Contaminantes	4-108
4.6.2.	Accidentalidad	4-110
5.	Costos y presupuestos	5-1
5.1.	Plan de movilidad	5-1
5.2.	Opción tranvía	5-2
5.3.	Opción buses	5-5
6.	Finanzas.....	6-1
6.1.	Las finanzas departamentales.....	6-1
6.2.	Financiamiento de la inversión	6-5
6.2.1.	Aporte regional	6-6
6.2.2.	Aporte Nacional.....	6-9

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

6.3.	Financiamiento de la operación.....	6-9
6.3.1.	Hipótesis y consideraciones	6-10
6.3.2.	Identificación de fuentes	6-10
6.3.2.1.	Con tarifa cero al usuario	6-12
6.3.2.2.	Con tarifa al usuario.....	6-12
6.4.	Resumen.....	6-13
7.	Conclusiones y procesos pendientes.....	7-1
7.1.	Conclusiones.....	7-1
7.2.	Procesos pendientes.....	7-4

Anexos:

- Anexo 1. Rotación de placas
- Anexo 2. Costos proyecto transporte marítimo
- Anexo 3. Sentidos viales propuestos
- Anexo 4. Proyecto ordenanza ente gestor
- Anexo 5. Cartografía
- Anexo 6. Producto 3. Caracterización y diagnóstico
- Anexo 7. Fichas de proyecto
- Anexo 8. Modelo financiero
- Anexo 9. Modelo de transporte
- Anexo 10. Marco lógico
- Anexo 11. Escenarios de redistribución de viajes

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Índice de figuras

Figura 2-1. Líneas de deseo de viajes en bus - día.....	2-7
Figura 2-2. Líneas de deseo de viajes en moto – día.....	2-8
Figura 2-3. Cobertura del transporte público.....	2-10
Figura 2-4. Sistema de ciclorrutas y cicloparaderos.....	2-21
Figura 2-5. Centro de la ciudad.....	2-23
Figura 2-6. Ejemplo de bicicleta.....	2-26
Figura 2-7. Espacio público asociado a paraderos.....	2-33
Figura 2-8. Localización parque Colón.....	2-34
Figura 2-9. Localización espacio público Malecón	2-35
Figura 2-10. Localización espacio público muelle - estación Barracuda.....	2-35
Figura 2-11. Localización espacio público - estación Sun Rise Park.....	2-36
Figura 2-12. Localización espacio público - estación intermodal del circuito 1	2-36
Figura 2-13. Modelo de tránsito	2-38
Figura 2-14. Muertes por modo de transporte 2004 – 2010 en el Archipiélago ...	2-42
Figura 2-15. Heridos por modo de transporte 2004 – 2010 en el Archipiélago.....	2-42
Figura 2-16. Señalización preventiva	2-45
Figura 2-17. Señalización reglamentaria.....	2-46
Figura 2-18. Señalización informativa	2-46
Figura 2-19. Señalización de ciclorrutas	2-47
Figura 2-20. Tramos de rotación vehicular.....	2-51
Figura 2-21. Estado del pavimento	2-58
Figura 2-22. Sentidos viales	2-59
Figura 2-23. Esquema de cambios de sentidos viales	2-61
Figura 2-24. Localización de muelles.....	2-73
Figura 2-25. Zona portuaria de San Andrés.....	2-74
Figura 2-26. Carta náutica	2-75
Figura 2-27. Sociedad portuaria San Andrés Port Society S. A.....	2-77
Figura 2-28. Sociedad portuaria zona atlántica S. A.	2-78
Figura 2-29. Sociedad portuaria Antillana S. A.	2-79



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 2-30. Fondeadero y rada del Cove	2-79
Figura 2-31. Diseño del canal de acceso a San Andrés.....	2-86
Figura 2-32. Modelo de desarrollo portuario	2-87
Figura 2-33. Concepto de marina internacional	2-106
Figura 2-34. Marina de Herzlia en Israel.....	2-107
Figura 2-35. Ubicación de la marina de yates y veleros.....	2-108
Figura 2-36. Ubicación estación de pescadores	2-110
Figura 2-37. Zona propuesta para el muelle de lancheros	2-116
Figura 2-38. Esquema del proyecto de terminal portuario de lancheros.....	2-117
Figura 2-39. Estaciones de transferencia modal	2-125
Figura 2-40. Carta náutica: COL – 208 Canal de aproximación a Providencia...	2-131
Figura 2-41. Carta náutica: COL – 218 Canal de acceso a Providencia.....	2-133
Figura 2-42. Canal de acceso Agua Dulce isla de Providencia	2-134
Figura 2-43. Trazado de la geometría del canal.....	2-141
Figura 2-44. Canal y zona de atraque del muelle actual proyectado.....	2-142
Figura 2-45. Posible ubicación nuevo puerto de carga	2-143
Figura 2-46. Conceptos de alternativas de acceso puerto proyectado	2-144
Figura 2-47. Ubicación de la marina de yates y veleros.....	2-150
Figura 2-48. Propuesta de organigrama secretaría de movilidad.....	2-157
Figura 3-1. Océano como acumulador solar	3-15
Figura 3-2. Sistema de energía y subproductos.....	3-15
Figura 3-3. Sitios utilizables en San Andrés.....	3-16
Figura 3-4. Planta piloto de 100 kW en Kumejima, Japón.....	3-17
Figura 4-1. Visión objetivo dl sistema de transporte público.....	4-1
Figura 4-2. Configuración del sistema de transporte de SAI	4-3
Figura 4-3. Diseño conceptual del sistema	4-4
Figura 4-4. Infraestructura terrestre San Andrés	4-5
Figura 4-5. Infraestructura terrestre Providencia y Santa Catalina	4-6
Figura 4-6. Calzadas por vía.....	4-7
Figura 4-7. Tipo de pavimento	4-8
Figura 4-8. Volumen total estaciones maestras	4-11



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 4-9. Volúmenes por composición vehicular	4-11
Figura 4-10. Volumen hora de máxima demanda	4-12
Figura 4-11 Velocidad promedio del TPC en la red vial.	4-13
Figura 4-12. Ascenso y descenso promedio ruta San Luis	4-14
Figura 4-13. Ascenso y descenso promedio ruta Cove	4-14
Figura 4-14. Ascenso y descenso promedio ruta Barrack	4-15
Figura 4-15. Comportamiento de la demanda de transporte público colectivo	4-16
Figura 4-16. Ejemplos de tranvía	4-18
Figura 4-17. Posibles medios de pago	4-22
Figura 4-18. Esquema de operación del sistema de recaudo y control de flota....	4-23
Figura 4-19. Esquema ente público	4-24
Figura 4-20. Ente gestor público y operador privado.....	4-25
Figura 4-21. Principios de diseño del sistema de transporte de SAI	4-28
Figura 4-22. Objetivos del sistema.....	4-29
Figura 4-23. Esquema del proceso de modelación del nuevo sistema.....	4-31
Figura 4-24. Red vial y zonas de análisis de transporte.....	4-32
Figura 4-25. Centroides y conectores para el modelo de transporte	4-33
Figura 4-26. Rutas alimentadores del sistema de tranvía	4-34
Figura 4-27. Trazado circuito 1	4-37
Figura 4-28. Planta general de la sección vial circuito 1 - Zona 1	4-38
Figura 4-29. Sección circuito 1 – Zona 1.....	4-38
Figura 4-30. Planta detalle circuito 1 - Zona 2.....	4-38
Figura 4-31. Sección circuito 1 - Zona 2	4-39
Figura 4-32. Imaginario circuito 1 - Zona 2.....	4-39
Figura 4-33. Circuito 2	4-40
Figura 4-34. Sección circuito 2.....	4-40
Figura 4-35. Imaginario cooperativa de pescadores - Circuito 2	4-41
Figura 4-36. Trazado rutas alimentadoras	4-41
Figura 4-37. Planta detalle de alimentación	4-42
Figura 4-38. Sección sistema de alimentación.....	4-42
Figura 4-39. Imaginario sistema de alimentación	4-43





 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 4-40. Localización estaciones sistema tranviario casco urbano	4-44
Figura 4-41. Localización estaciones sistema tranviario zona rural.....	4-44
Figura 4-42. Cobertura sistema tranviario	4-45
Figura 4-43. Trazado de rutas buses.	4-47
Figura 4-44. Cobertura sistema de buses	4-48
Figura 4-45. Circuito providencia	4-48
Figura 4-46. Elementos de apoyo a discapacitados	4-51
Figura 4-47. Vehículos eléctricos.....	4-52
Figura 4-48. Esquematización horas pico y valle	4-58
Figura 4-49. Ubicación patios	4-61
Figura 4-50. Esquema representativo de operación de rutas.....	4-62
Figura 4-51. Circuito ruta “El Cove” con trayectos asociados a los patios.....	4-64
Figura 4-52. Circuito ruta “La Loma” con trayectos asociados a los patios.....	4-66
Figura 4-53. Circuito ruta “Natania” con trayectos asociados a los patios.....	4-68
Figura 4-54. Circuito ruta “San Luis” con trayectos asociados a los patios.....	4-69
Figura 4-55. Circuito ruta “Sarie Bay” con trayectos asociados a los patios.....	4-71
Figura 4-56. Circuito ruta “Perimetral” con trayectos asociados a los patios.....	4-73
Figura 4-57. Equipo a bordo	4-80
Figura 4-58. Arquitectura del sistema de gestión de flota.....	4-82
Figura 4-59. Sistema de control y gestión de flota	4-85
Figura 4-60. Elementos de la encuesta a usuario	4-90
Figura 4-61. Indicadores adicionales	4-91

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Índice de fotos

Foto 2-1. Falta de uso de elementos de seguridad	2-39
Foto 2-2. Ejemplo de señalización deficiente	2-44
Foto 2-3. Acceso a barrios	2-64
Foto 2-4. Estado de las vías a rehabilitar	2-67
Foto 2-5. Estado de las vías a mantener	2-70
Foto 2-6. Crucero Sea Voyager	2-81
Foto 2-7. Buques tipo Panamax 1ra generación	2-83
Foto 2-8. Cruceros tipo del proyecto	2-83
Foto 2-9. Otros tipos de cruceros similares	2-84
Foto 2-10. Línea de atraque	2-88
Foto 2-11. Línea de defensas en el muelle	2-89
Foto 2-12. Defensas elástomeros	2-89
Foto 2-13. Apilamiento y clasificación de contenedores en patio	2-90
Foto 2-14. Bodegas de almacenamiento mixto, en piso y en estantería	2-91
Foto 2-15. Silos para almacenamiento de granos	2-91
Foto 2-16. Bodegas para cross docking y distribución	2-92
Foto 2-17. Carga pesada y a granel en patios	2-92
Foto 2-18. Cuartos de congelación y conservación de la cadena de frío	2-93
Foto 2-19. Cargadores frontales de contenedores	2-94
Foto 2-20. Grúas de carga autotractables	2-94
Foto 2-21. Cargadores de uña y brazo	2-95
Foto 2-22. Montacargas de bodega	2-95
Foto 2-23. Grúas pórticos de patio	2-95
Foto 2-24. Ubicación del terminal portuario de cruceros	2-101
Foto 2-25. Tipo de atracadero y muelle de cruceros	2-102
Foto 2-26. Terminal de cruceros en Belice	2-103
Foto 2-27. Embarque de pasajeros en la playa	2-113
Foto 2-28. Modelos de barcos solares y eléctricos	2-120
Foto 2-29. Modelos de estaciones flotantes en sistemas acuáticos	2-122







 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Foto 2-30. Tipo de acuabus para Transcaribe	2-123
Foto 2-31. Embarcaciones tipo para transporte público de pasajeros y turistas. 2-123	
Foto 2-32. Localización muelle en Providencia	2-127
Foto 2-33. Muelle en Providencia	2-128
Foto 2-34. M/N Doña Olga y M/N Miss Isabel	2-129
Foto 2-35. M/N Raziman y Catamarán de turismo	2-130
Foto 2-36. Catamarán turístico	2-130
Foto 2-37. Buque en zona de fondeo isla de Providencia	2-133
Foto 2-38. Crucero M/N Seamar 4 y M/N Braemar	2-138
Foto 2-39. M/N Sea Voyager	2-138
Foto 2-40. Aerodeslizadores – hovercrafts para transporte de pasajeros	2-140
Foto 2-41. Zona portuaria de Providencia	2-142
Foto 2-42. Inmediaciones zona portuaria Providencia	2-143
Foto 2-43. Velerismo en Providencia	2-147
Foto 2-44. Concepto de marina internacional para Providencia	2-149
Foto 3-1. Terminal de pasajeros y pista de aterrizaje aeropuerto San Andrés	3-1
Foto 3-2. Hospital Amor de Patria	3-2

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Índice de gráficas

Gráfica 2-1. Tipología vehicular	2-5
Gráfica 2-2. Histograma de TPC durante el día	2-6
Gráfica 2-3. Porcentaje de ocupación de estacionamientos.....	2-52
Gráfica 4-1. Histograma de volúmenes vehiculares día típico.....	4-9
Gráfica 4-2. Histograma de volúmenes vehiculares día atípico.....	4-10
Gráfica 4-3. Esquema indicativo de sistemas tronco alimentados.....	4-20
Gráfica 4-4. Proyección de población	4-30
Gráfica 4-5. Proyección de turismo	4-30
Gráfica 6-1. Composición de los ingresos.....	6-2
Gráfica 6-2. Presupuesto de gastos a 31 de diciembre de 2014.....	6-3

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Índice de tablas

Tabla 2-1. Programas y proyectos	2-4
Tabla 2-2. Distribución actual de pasajeros por modo	2-9
Tabla 2-3. Costos espacio público	2-37
Tabla 2-4. Tasas de muertos y lesionados por accidentes de tránsito en 2012 ...	2-38
Tabla 2-5. Costos de referencia proyecto de señalización	2-48
Tabla 2-6. Costos globales proyecto de estacionamientos	2-57
Tabla 2-7. Propuesta de cambios de sentidos viales	2-61
Tabla 2-8. Resumen de costos	2-62
Tabla 2-9. Costos unitarios proyecto vías y servicios públicos.....	2-66
Tabla 2-10. Costo de rehabilitación	2-69
Tabla 2-11. Costos de mantenimiento	2-71
Tabla 2-12. Buque tipo para carga.....	2-82
Tabla 2-13. Buque tipo para pasajeros	2-83
Tabla 2-14. Costos conectividad regional y vinculación marítima	2-85
Tabla 2-15. Costo proyecto de incremento de la capacidad portuaria.....	2-98
Tabla 2-16. Costos componente laboral	2-162
Tabla 2-17. Costos agentes de tránsito	2-162
Tabla 2-18. Costos entidad gestora	2-164
Tabla 3-1. Características hospitales de cuarto nivel.	3-3
Tabla 4-1. Atención de demanda de rutas alimentadoras por ZAT	4-35
Tabla 4-2. Resumen de especificaciones técnicas tranvía.....	4-50
Tabla 4-3. Especificaciones técnicas buses eléctricos.....	4-51
Tabla 4-4. Especificaciones técnicas taxis eléctricos	4-52
Tabla 4-5. Porcentajes de redistribución de viajes	4-56
Tabla 4-6. Indicadores de hora pico sistema de tranvía	4-58
Tabla 4-7. Indicadores generales diarios y anuales sistema tranvía	4-59
Tabla 4-8. Indicadores de hora pico sistema de buses	4-59
Tabla 4-9. Indicadores generales diarios y anuales sistema buses.....	4-60
Tabla 4-10. Tipos de periodos de la operación diaria de las rutas propuestas	4-60



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Tabla 4-11. Programación detallada de la ruta “El Cove”	4-65
Tabla 4-12. Programación detallada de la ruta “La Loma”	4-67
Tabla 4-13. Programación detallada de la ruta “Natania”	4-68
Tabla 4-14. Programación detallada de la ruta “San Luis”	4-70
Tabla 4-15. Programación detallada de la ruta “Sarie Bay”	4-72
Tabla 4-16. Programación detallada de la ruta “Perimetral”	4-74
Tabla 4-17. Resumen dimensionamiento de flota	4-74
Tabla 4-18. Especificaciones de consumo buses eléctricos.....	4-75
Tabla 4-19. Estructura ente gestor.....	4-103
Tabla 4-20. Personal del ente gestor	4-104
Tabla 4-21. Cronograma de implementación del plan	4-106
Tabla 4-22. Plan de acción para implementar el sistema de TPC – Etapa 1	4-107
Tabla 4-23. Plan de acción para implementar el sistema de TPC – Etapa 2 a 4	4-107
Tabla 4-24. Emisión de contaminantes por modo	4-109
Tabla 4-25. Estimación de emisiones contaminantes y beneficios ambientales.	4-110
Tabla 4-26. Costos de la accidentalidad en Colombia	4-111
Tabla 4-27. Accidentalidad en San Andrés (2012-2013).....	4-111
Tabla 4-28. Estimación de accidentalidad anual y beneficios en San Andrés	4-112
Tabla 5-1. Costos plan de movilidad	5-1
Tabla 5-2. Inversión sistema TPC tranvía	5-3
Tabla 5-3. Operación y mantenimiento sistema TPC- Tranvía	5-3
Tabla 5-4. Costos redes.....	5-4
Tabla 5-5. Plan de movilidad con sistema tranviario	5-5
Tabla 5-6. Inversión sistema TPC buses	5-6
Tabla 5-7. Operación y mantenimiento anual sistema TPC buses	5-7
Tabla 5-8. Plan de movilidad con sistema de buses	5-7
Tabla 6-1. Composición de ingresos a 31 de diciembre de 2013.....	6-2
Tabla 6-2. Metas de superávit primario – marco fiscal de mediano plazo	6-4
Tabla 6-3. Capacidad legal de endeudamiento - Ley 358 de 1997	6-5
Tabla 6-4. Costos y fases de ejecución por componente de proyecto- buses.....	6-6
Tabla 6-5. Estimación del valor de la flota actual	6-7






 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Tabla 6-6. Características de crédito de inversión en equipos	6-7
Tabla 6-7. Cronograma anual de crédito de inversión en equipos	6-8
Tabla 6-8. Características de crédito de equipos – sin compra de flota actual	6-8
Tabla 6-9. Cronograma anual de crédito de inversión en infraestructura	6-9
Tabla 6-10. Operación y mantenimiento anual sistema TPC buses	6-10
Tabla 6-11. Ingresos adicionales por esfuerzo fiscal para TPC.....	6-12
Tabla 6-12. Financiación de la operación con esfuerzo fiscal	6-12
Tabla 6-13. Financiación de la operación con tarifa al usuario.....	6-13
Tabla 6-14. Financiación inversión y operación	6-13
Tabla 6-15. Distribución territorial de inversión y operación	6-14
Tabla 6-16. Obligaciones financieras anuales totales a 10 y 30 años	6-14

 DNP Departamento Nacional de Planeación	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Página en blanco

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Plan de movilidad de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: “Todos incluidos”

1. EL IDEALIZADOR DEL IMAGINARIO URBANO

Al pensar en San Andrés desde un punto de vista pasajero o superficial, se cree que es una isla que depende sabiamente del turismo únicamente, y que ello desencadena una serie de comportamientos sociales y urbanos que se desarrollan a través de ese fundamento económico. Aun así las consideraciones son otras. Las transformaciones que representan la vida de la ciudad no son más que un imaginario de una realidad superficial, que sólo refleja una esquina del cuadro sustancial que los imaginarios del Archipiélago representan.



Pero ¿qué pasa cuando una idea llega a un lugar?, ¿cuándo un concepto se establece en una superficie? Esas preguntas se deberán hacer cuando un sistema de transporte se implanta en un territorio, ya que este es el caso en particular.

Por lo anterior es importante definir la idea a de un imaginario urbano. Eduardo Torres¹ (2010) afirma que “un imaginario urbano es una representación Sico-socio-cultural y simbólica, que puede ser de manera individual o colectiva, y que se origina principalmente en el uso y apropiación cotidiana de cualquier tipo de espacio.”

Es importante señalar que el espacio urbano que recorre la Isla no permite que las condiciones sociales dentro del lugar de la calle se planteen, y por ello las relaciones culturales que se generan en el lugar de la ciudad, no resultan ser más que, una dinámica atropellada de las continuidades viales que se puedan pretender.

Siendo así la actualidad plantea un sinfín de relaciones desprolijas y que se salen de contexto: por un lado el moto-taxismo determina que el uso primordial de la calle es

¹ TORRES, Eduardo. La ciudad desde los imaginarios urbanos. REVISTA LA CIUDAD VIVA. 19 de febrero de 2010



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

para la moto. Por el otro, el vehículo particular alimenta el escenario de estacionamientos en lugares poco adecuados y el carro de golf bordea la línea de la calle incluyendo al turista en las dinámicas desde lo que en algunos casos se plantea como una burbuja que le impide el contacto con la ciudad. El andén por su parte, es casi inexistente y donde existe, solo permite que se generen las conexiones de un lugar a otro en un pequeño intercambio de actividades no de hechos sociales. Solo en el Malecón de San Andrés, se desarrolla otro escenario diferente: los residentes expresan en ese pequeño nicho a un costado del mar, su cultura a través de la venta de pequeños objetos artesanales hechos con restos de materiales que la isla y el mar les provee. Y tal vez es allí donde se puede entender un poco de la cultura sanadresana.

Así se plantean los imaginarios de la isla de San Andrés, y si bien Giménez² plantea que “las representaciones sociales son el conjunto de informaciones, creencias, opiniones y actitudes a propósito de un objeto determinado”, en la isla pasa todo lo contrario. El imaginario urbano se desvanece entre los conflictos de la ciudad.

Por otro lado se debe evaluar el impacto que puede ocasionar el modelo idealizador del sistema de transporte público, como eje fundamental del imaginario de la ciudad. Pero primero cabe aclarar que no se trata de implementar únicamente un sistema de transporte en este territorio, sino que conlleva toda una serie de elementos que se insertan en la ciudad, como la red de bicicletas, que intervendrá en el espacio público como un eje de caracterización de la velocidad media de la calle, un sistema sustentable de transporte, eléctrico, como principal conector de la ciudad, y una red peatonal. Todas estas ideas que se canalizan a través del sistema de transporte tienen un sustento ambiental importante que es preciso exaltar: sistemas de contaminación cero. Esto implica que todas las ideas, factores y elementos que se

² GIMÉNEZ M., Gilberto (1994): MODERNIZACIÓN E IDENTIDADES SOCIALES. Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, México 183 pp.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

desarrollen a través del sistema de transporte masivo, deben mantener un equilibrio con el ecosistema de la Isla.



Ahora bien, Providencia interviene en la dinámica como un símbolo alterno, pero no desconectado, que en su mayoría no deberá ser alterado de manera significativa en su naturaleza. Y aunque al sistema de transporte masivo planteado dentro de la isla, coinciden muchos actores, para Providencia dichos actores serán muy pocos para así no intervenir en la conciencia urbana que se ha establecido en el lugar. Es por ello que en la idea del sistema de transporte público para Providencia, se logra implantar un corredor de bicicletas para el anillo de la isla, y un circuito de vehículos de transporte público, que hagan un recorrido perimetral.

Bajo estos nuevos símbolos de la isla, surge un cambio en el imaginario de la calle, una distorsión, y un nuevo punto de partida. Es pertinente entender que las condiciones que se plantean a partir del nuevo sistema establecen nuevas rutinas de la ciudad. Por un lado el moto-taxi tenderá a desaparecer; debido a que el nuevo sistema pretende captar la mayoría de los usuarios y por consiguiente la calle se liberará dando lugar a la bicicleta. Esta a su vez determina la velocidad de la calle haciendo que las relaciones con el espacio público sean más lentas y seguras. Al mismo tiempo el nuevo sistema peatonal permite que el espacio del peatón surja y los desplazamientos que se desarrollan brinden a la ciudad un nuevo imaginario.


Kevin Lynch³ afirma que la preocupación de la ciudad radica en la incapacidad de sus habitantes de representarse (mentalmente) su propia posición dentro de la totalidad en la que viven, carentes de las señales tradicionales, como monumentos.

En San Andrés las condiciones se prestan para que el transeúnte dialogue con la ciudad, que penetre en ese imaginario urbano del que hacen parte, turistas y


³ LYNCH, KEVIN (1984) LA IMAGEN DE LA CIUDAD. Gustavo Gili México-Barcelona.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

residentes, estableciendo un nuevo dialogo con la ciudad para así conformar el espacio público que la sociedad requiere.

 DNP Departamento Nacional de Planeación	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Página en blanco

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



2. FORMULACIÓN

El presente informe recoge un plan estructurado de movilidad que se denomina “todos incluidos”. Su objetivo central parte de la consideración del colectivo raizal y residente como actor central a partir del cual se conforma la propuesta con visión sostenible desde el mediano plazo, donde el concepto de sostenibilidad se interpreta en su sentido más amplio e involucra la sociedad en su conjunto, la economía, el medio ambiente e, incluso, la sostenibilidad financiera de la operación.

2.1. Visión

En 2045, el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina será ambientalmente sostenible de cero emisiones de gases de efecto invernadero, GEI, derivadas del sector de la movilidad por utilización de energía de fuentes renovables, 100 % de reciclaje de desperdicios líquidos y sólidos derivados de la movilidad. Será un destino turístico de alto nivel cuyo principal atractivo sea la oferta de su ambiente limpio donde el sistema de transporte sirve de manera primordial a los residentes isleños pero simultáneamente es, en sí mismo, un atractivo turístico que pueda utilizar el visitante durante su permanencia en este territorio. El sistema de transporte estará basado en el privilegio a peatones y ciclistas complementado por un sistema de transporte público de tracción eléctrica de origen sostenible donde el transporte motorizado privado ocupa el peldaño de menor prioridad en la escala de valores de actores en esta materia.

El archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina tendrá, para 2045, un sistema de movilidad ambiental y socialmente sostenible identificado con la cultura raizal; los sistemas de transporte serán considerados como bien público dirigidos primariamente a sostener y mejorar la calidad de vida de los residentes, su economía y el comercio local, los sistemas y la infraestructura serán atractivos y seguros para la industria turística cualificada y acrecentada para los visitantes, comerciantes e industriales; tendrá suficientes atractores para su desarrollo económico basado en la



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

industria portuaria, en la integración a los circuitos de yates y veleros, en la pesca y en el comercio internacional.

2.2. Política

Los principios de política del presente plan se definen alrededor de la condición del archipiélago como atractivo turístico, donde el sistema de transporte juega un papel de complemento a la vocación del territorio tanto en San Andrés como en Providencia. Así, se tiene lo siguiente:

- El reconcimientto de la población raizal como actor de primer orden en los procesos de planeamiento y en la vinculación a los proyectos estratégicos asociados con el presente plan.
- Eliminación de la dependencia del sistema de transporte de las dos islas de los combustibles fósiles. La energía que se destina al sector transporte en el archipiélago será generada por medios sostenibles.
- El planteamiento del sistema de movilidad como soporte de los diferentes sectores económicos y sociales.
- La priorización del transporte no motorizado, transporte público y transporte particular en su orden.
- La vinculación de la sociedad del departamento en los procesos de planificación participativa.
- La búsqueda de la integración regional y su vinculación eficiente, efectiva y económica con el continente.
- La sostenibilidad de los proyectos desde la perspectiva ambiental al anticipar los efectos en las fases de formulación, ejecución y operación de los sistemas y subsistemas del plan de movilidad.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- La promoción del turismo de alto nivel, nacional e internacional, para la isla.
- La dotación de espacios que permitan construir relaciones entre los ciudadanos y dispongan escenarios que conforman el verdadero valor de la ciudad, es responsabilidad del Estado.

2.3. Programas y proyectos

En la ortodoxia del tratamiento de los asuntos de movilidad urbana y regional, no resulta nada evidente una única solución para un territorio de la singularidad de este archipiélago. Se precisa entonces de estructurar una alternativa enfocada al mediano y largo plazo en la visión de futuro que tiene el territorio y que corresponde coherentemente con el marco de política general que motiva al Gobierno Nacional en apoyo a dicho propósito.

Así esbozado, dado el tamaño de las islas, se invierte la prevalencia de los modos hacia los no motorizados apoyados de manera estructural por un sistema de transporte público eléctrico que, aparte de atender las necesidades básicas de la población, se constituya en elemento atractivo para futuros visitantes, es decir, que la misma presencia del sistema de transporte atraiga la suficiente cantidad de usuario turista que lo haga operativo para el conjunto de la sociedad.

Es con lo anterior en mente que se proponen, en el marco del ejercicio de formulación, los programas y proyectos listados en la Tabla 2-1, y seguidamente se describen bajo una estructura base que tiene como propósito identificar las características fundamentales de la propuesta, adicionalmente se define una serie de fichas de proyectos que resumen las características propias de cada uno, anexo 7, allí se encuentra la descripción detallada de cada proyecto, las fases de implementación de corto, mediano y largo plazo los indicadores de resultado con que se evaluarán la consecución de objetivos propuestos, así como la entidad responsable de cada uno de los proyectos.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 2-1. Programas y proyectos

No	Programa	No	Proyecto
1	Transporte público	1	Diseño operativo del sistema de transporte público colectivo
		2	Regulación y formalización transporte público individual
		3	Regulación y formalización transporte público especial
		4	Regulación y formalización servicio de alquiler de vehículos
2	Movilidad no motorizada	1	Ciclorrutas
		2	Peatonalización
		3	Bicicletas públicas eléctricas
3	Esp. público	1	Construcción y mejoramiento del espacio público
4	Tránsito	1	Semaforización
		2	Seguridad vial
		3	Señalización
		4	Control y vigilancia del tránsito
5	Estacionamientos	1	Red de estacionamientos y acciones asociadas
6	Conectividad	1	Organización de sentidos viales
		2	Vías y redes de servicios públicos
		3	Rehabilitación de vías
		4	Mantenimiento de vías
7	Conectividad regional y vinculación marítima	1	Incremento de la capacidad portuaria en San Andrés
		2	Capacidad portuaria para el arribo de cruceros
		3	Marina de yates y veleros de turismo - San Andrés
		4	Capacidad portuaria para terminal de pesca
		5	Estación de lancheros - embarcadero de turistas y pasajeros
		6	Estaciones marítimas integradas al SITP
		7	Incremento de la capacidad portuaria en Providencia
		8	Marina de yates y veleros de turismo - Providencia
8	Fortalecimiento institucional	1	Reestructuración de la Secretaría de Movilidad
		2	Creación de la sociedad gestora del transporte
9	Sostenibilidad ambiental	1	Control del parque automotor
		2	Fortalecimiento de la autoridad ambiental

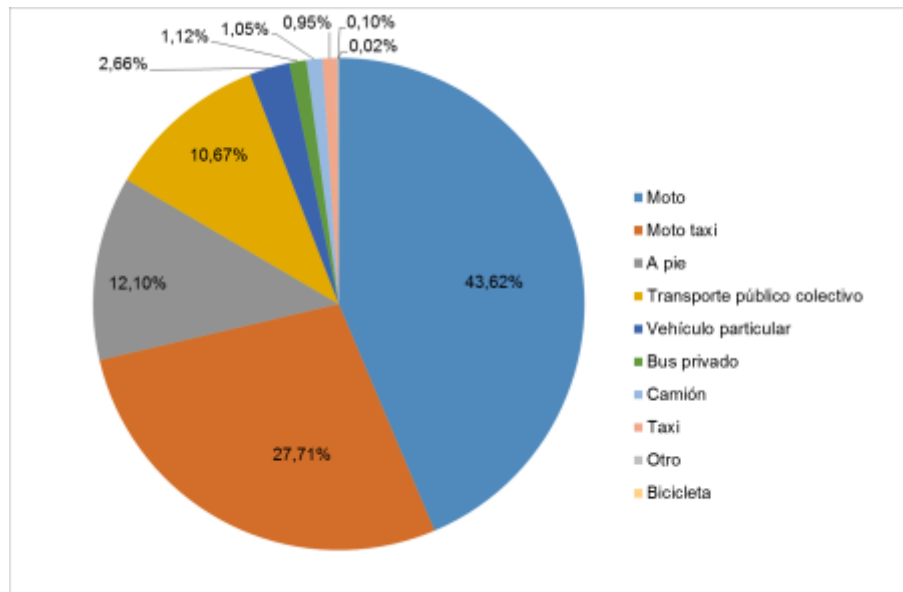
Fuente: Elaboración propia

2.3.1. Transporte público

2.3.1.1. Antecedentes

Planteada la necesidad de optimizar las condiciones de movilidad y de transporte en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el Gobierno Nacional considera pertinente el presente plan, teniendo en cuenta que en materia de movilidad urbana la Nación no ha realizado ningún estudio o intervención en el Departamento. Se hace necesario que el sistema de transporte público sea ambientalmente sostenible, que garantice la accesibilidad a toda la población y mejore las condiciones de vida de los habitantes y de la misma manera potencie el turismo de alto nivel en las islas a las que se reconozca su belleza natural y su eficiente sistema de transporte público tanto a nivel nacional como mundial.

Gráfica 2-1. Tipología vehicular



Fuente: Elaboración propia

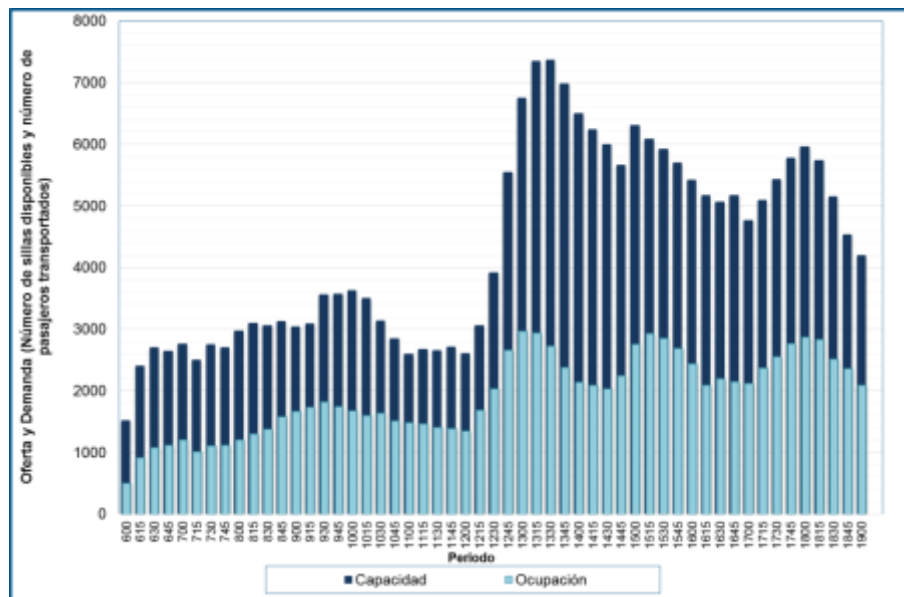
En términos de transporte, el archipiélago cuenta con numeroso parque automotor, desde el contexto del tamaño y características propias de las islas, especialmente la isla de San Andrés donde el 79 % de los vehículos son motocicletas, 11 % son

automóviles, 4 % son camionetas y el 6 % taxis, buses, camiones, carros de golf y las bicicletas.

Como muestra la Gráfica 2-1 la moto ocupa el primer lugar en términos de número de vehículos presentes en las islas, como respuesta a las necesidades de movilidad de los residentes, donde el mototaxismo se encuentra en los primeros lugares de utilización como servicio público no formal que no satisface los requerimientos mínimos de seguridad en su operación y ubica al departamento en uno de los 5 con mayores índices de accidentalidad en Colombia⁴.

Los carros de golf y vehículos de servicios especiales de transporte brindados por los hoteles y su oferta se orientan principalmente a la franja de población turista.

Gráfica 2-2. Histograma de TPC durante el día



Fuente: Elaboración propia

Los deseos de viaje se obtienen de la encuesta origen-destino aplicada en este territorio. En la Figura 2-1, se encuentran los deseos de viaje en bus donde se aprecia

⁴ Los datos de accidentalidad se establecieron con base en los informes Forensis del instituto de seguridad vial desde 2005 a 2011

la importancia de la conexión de San Luis, Cove y la zona centro así como de la zona centro con Sarie Bay.

Figura 2-1. Líneas de deseo de viajes en bus - día



Fuente: Elaboración propia

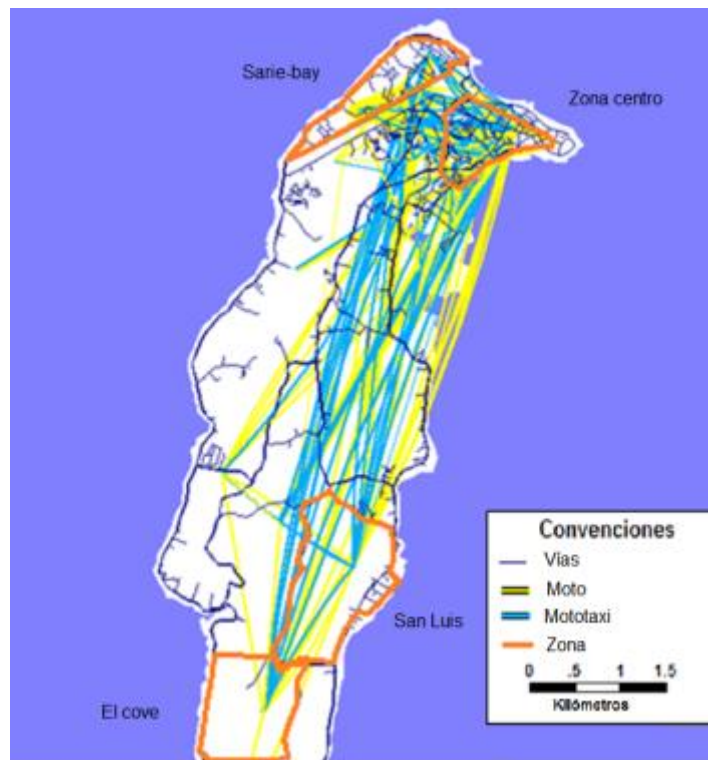
Se tiene un total de 9.113 viajes día en bus, cifra que no resulta representativa para el deseo de viaje por este medio debido a la escasa cobertura del sistema de transporte colectivo, situación que se hace evidente en la Gráfica 2-2, y a la presencia del fenómeno del mototaxismo⁵ considerada inconveniente debido a sus deficientes condiciones de seguridad. No obstante, la lectura de este resultado sugiere la necesidad de definir un sistema de transporte público que satisfaga los deseos

⁵ Mototaxismo es, en la mayoría de municipios colombianos donde el servicio de movilidad se presta con este tipo de vehículo, sinónimo de inseguridad vial al mismo tiempo que de un servicio relativamente rápido, puerta a puerta de muy bajo costo para el usuario. En San Andrés, adicionalmente, los riesgos de prestar el servicio con estos vehículos se agudizan porque a las motocicletas se les retira espejos, luces de dirección y de parada, además de las luces frontales y de la falta de uso del casco.

actuales y futuros de viajes, como resultado del desarrollo de este plan de movilidad y los proyectos complementarios propuestos.

Como se mencionó, el modo más usado para transportarse en San Andrés es la moto con cerca de 60.000 viajes al día, tanto en vehículo propio como en mototaxi. En la Figura 2-2 se presentan las líneas de deseo de viajes en moto, donde se observa que el transporte en mototaxi es el más frecuentemente utilizado, independientemente de la distancia recorrida.

Figura 2-2. Líneas de deseo de viajes en moto – día



Fuente: Elaboración propia

En San Andrés se realizan cerca de 10.000 viajes diarios a pie lo cual es significativo con respecto a los viajes en transporte público, en los viajes en automóvil se evidencia concentración en desplazamientos entre el centro y la zona oeste cerca de Sarie Bay y algunos hacia la zona Sur como el Cove y San Luis, un total de 2.268 viajes diarios se hacen en automóvil. La movilización en bicicleta no alcanza el 0.1 % de los viajes totales cifra considerada muy baja para el tamaño de la isla pero que se respalda en

las deficientes condiciones actuales del espacio público que no ofrece condiciones mínimas de protección a ciclistas y peatones.

Tabla 2-2. Distribución actual de pasajeros por modo

Modo	Pasajeros	Porcentaje (%)
Moto	37.246	43,62
Moto taxi	23.660	27,71
A pie	10.330	12,10
Transporte público colectivo	9.113	10,67
Vehículo particular	2.268	2,66
Bus privado	958	1,12
Camión	896	1,05
Taxi	810	0,95
Otro	84	0,10
Bicicleta	14	0,02
Total general	85.378	100,00

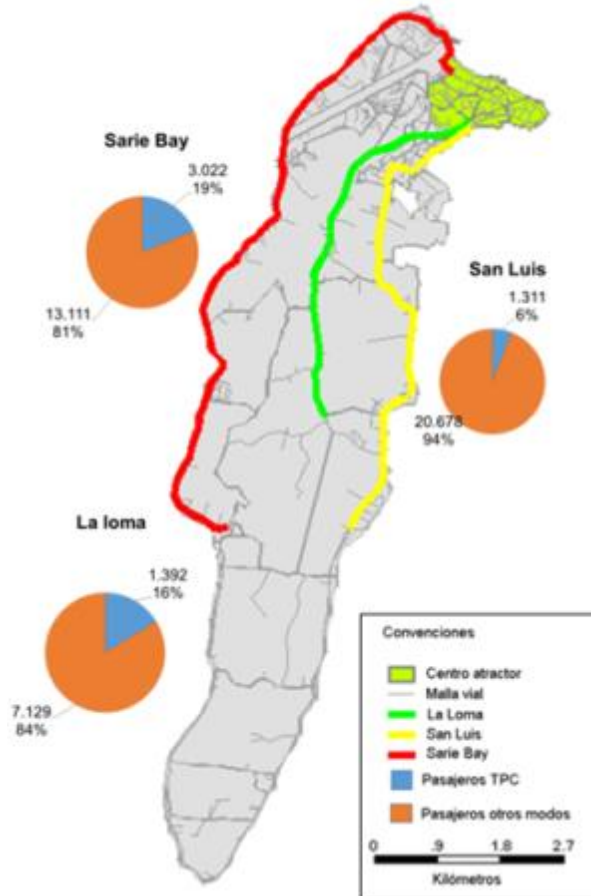
Fuente: Elaboración propia

Lo anterior evidencia fundamentalmente dos situaciones: la primera, por los viajes relativamente largos, el refuerzo del sistema de transporte público ya sugerido y, la segunda derivada de las cortas distancias cubiertas por la moto, la necesidad de implementar un sistema eficiente de alimentación⁶ que, de una parte, pueda absorber una fracción significativa de los viajes cortos que hoy en día se realizan en mototaxis, automóviles y demás vehículos como los carros de golf y, de otra, conduzca al pasajero de mediana y larga distancia al sistema de transporte público colectivo que ofrece total accesibilidad y seguridad en su operación, al tiempo que salvaguarda el medio ambiente, promoviendo los modos no motorizados como principales modos de alimentación al sistema de transporte público. A largo plazo, resueltas las distorsiones que genera el subsidio a la energía fósil que se consume en este territorio, la movilidad en modos ineficientes o ambientalmente nocivos deberá ser absorbida por el sistema de transporte público.



⁶ Posteriormente se propone de manera diferenciada y como opciones alternativas dos sistemas: uno basado en un sistema guiado con tranvías y en buses, el primero precisa de alimentación con pequeños buses en rutas muy cortas y ambos tienen prevista alimentación con bicicleta pública.

Actualmente San Andrés cuenta con 3 rutas de transporte público colectivo: Barrack, Cove y San Luis, cuyo cubrimiento se observa en la Figura 2-3. Esta cobertura sumada con el escaso parque disponible, bajas frecuencias, permite concluir que el servicio de transporte no atiende la demanda potencial en los tiempos requeridos por los usuarios, con un importante desbalance entre la oferta y la demanda actual, baja como se deriva de la lectura de la Figura 2-1, desequilibrio que se agudiza en un escenario de competencia con modos informales como el moto taxi, mediante el cual el dueño de una motocicleta privada presta un servicio de transporte individual sin regulación alguna, lo que genera conlleva al usuario.

Figura 2-3. Cobertura del transporte público



Fuente: Elaboración propia



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

En términos de transporte aéreo, San Andrés cuenta con el aeropuerto Gustavo Rojas Pinilla, y en Providencia con el aeropuerto El Embrujo. A Providencia la visita el 8 % del total de turistas que llega al departamento, cifra que se ve baja y que se explica en dos ambientes: la baja capacidad de soporte de Providencia con un ecosistema bastante intervenido, y, por la baja frecuencia de vuelos unida al tamaño máximo de aeronave que puede aterrizar en Providencia, máximo 18 pasajeros.

El transporte marítimo a Providencia se ofrece con irregular frecuencia con un vehículo inapropiado cuyo resultado es un viaje incómodo por el oleaje, lo que obliga identificar alternativas aéreas de mayor perfil que la actual, o con vehículos de navegación diferentes que garanticen seguridad y confort que mejoren las condiciones de conectividad entre las dos islas. Este aspecto tiene su basamento conceptual en el hecho de que el aeropuerto de Providencia no dispone de facilidades para navegación nocturna y precisa contar con opciones de 24 horas por temas de seguridad en atención de emergencias, independientemente del medio disponible.

Por lo anterior, se plantea la necesidad de reestructurar el sistema de transporte regional, entre las islas que conforman el archipiélago, con el fin de mejorar las condiciones de conectividad de los habitantes y visitantes de las islas, considerando las características del Departamento, temporadas bajas y altas de turismo, clima, ubicación geográfica, población raizal, identidad cultural, preservación del medio ambiente, entre otras.

Garantizar la conexión de San Andrés con los cayos y con Providencia y Santa Catalina se convierte en uno de los propósitos de la implementación del sistema regional, garantizando conectividad en transporte marítimo, con el fin de satisfacer deseos de viaje de turistas y residentes de las islas, debido a la importancia del transporte marítimo se propone el programa de conectividad regional y vinculación marítima en este estudio en el cual se pretende fortalecer la infraestructura portuaria y el medio de transporte marítimo en el archipiélago.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Dentro del programa de transporte público se tienen los siguientes proyectos: diseño operativo del sistema de transporte público colectivo, regulación y formalización servicio público individual, regulación y formalización transporte público especial y regulación y formalización servicio de alquiler de vehículos, este capítulo se centra en estos proyectos los cuales se asocian con los programas de modos no motorizados, programa de conectividad, programa de conectividad regional, programa de estacionamientos e institucionalidad los cuales hacen parte del desarrollo del sistema de transporte público.

Por la sensibilidad ambiental del territorio dado su tamaño, es esencial que el sistema de transporte público funcione con energía producida por medios ambientalmente sostenibles. Aparte de contar con un sistema de transporte público ambientalmente sostenible, es imprescindible promover modos no motorizados como modos de alimentación del sistema, que en conjunto contribuyan a la preservación del medio ambiente y el mejoramiento de condiciones económicas, sociales y culturales de la región.

2.3.1.2. *Diseño operativo del sistema de transporte público colectivo*

Justificación



El diagnóstico de la situación de San Andrés evidencia la necesidad de implementar un sistema de transporte público colectivo eficiente, que garantice total cobertura, de bajo impacto ambiental, que garantice mediante el sistema de alimentación cobertura total para residentes y visitantes.

Objetivo

Diseñar la operación del sistema de transporte público colectivo de San Andrés.

Objetivos específicos

- Garantizar cobertura total en las islas del archipiélago, garantizando los deseos de viaje de residentes y turistas.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		



- Integrar diferentes modos y medios de transporte para realizar los viajes dentro y entre las islas del archipiélago, teniendo en cuenta los medios de transporte terrestres, marítimos y aéreos.
- Proponer el diseño de un sistema de transporte público de bajo impacto ambiental.
- Proponer los modos no motorizados como la bicicleta eléctrica para alimentar el nuevo sistema de transporte público.
- Promover turismo de alto nivel con la misma implementación del sistema de transporte por cuanto un sistema eléctrico de alta calidad constituye un atractivo turístico para una isla del caribe.

Descripción

Por las características del Archipiélago y sus habitantes es importante contar con un diseño operacional del sistema de transporte público integrado de manera prioritaria por modos no motorizados y ambientalmente sostenibles, que ayude a preservar los ecosistemas y fortalezca el turismo en el Archipiélago.

Se plantea un sistema de transporte público que funcione con energías alternativas de bajo impacto ambiental, que sea operacional y financieramente sostenible y garantice la cobertura y frecuencia necesaria para los viajes realizados en las islas tanto en el periodo de baja como de alta temporada turística, alimentado por medio de modos de transporte no motorizados como la bicicleta y otros modos de transporte regulados como vehículos eléctricos y que cumplan con las características necesarias en términos de seguridad vial para brindar un servicio de calidad.

El sistema planteado se convierte en un medio para combatir el transporte irregular en motos y, en esa medida, la tarifa deberá ser competitiva con esta alternativa de transporte. Se considera posible en principio el uso gratuito del sistema como la opción más adecuada a las circunstancias de este momento, toda vez que la tarifa

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

comercial actual del servicio de taxi en moto es de mínimo \$ 1.500 pero se estima que podría bajar a la mitad en condiciones de competencia.

Resultados

Garantizar que residentes y visitantes del Archipiélago hagan uso del sistema de transporte público del departamento para realizar sus viajes dentro de San Andrés en el componente de transporte colectivo y entre islas en lo que hace referencia al transporte regional

Costo

Los costos del proyecto se describen de manera detallada en el capítulo del diseño técnico, financiero y legal del sistema de transporte público colectivo propuesto.

2.3.1.3. Regulación y formalización servicio público individual

Justificación



De lo consignado en el informe de caracterización y diagnóstico del presente estudio se evidencia la necesidad de organizar el servicio de transporte público individual en las islas, lo cual convierte en proyecto la reestructuración de la operación actual de los taxis que prestan el servicio en San Andrés, resaltando que hoy en día no existe ninguna regulación en la operación de dichos vehículos, lo cual por términos de seguridad vial y organización en la operación del servicio se hace necesaria.

Objetivo

Regular y formalizar el servicio de transporte público individual en el Archipiélago.

Objetivos específicos

- Definir zonas de estacionamiento y paradero de taxis, con el fin de organizar la operación del servicio en las islas.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

- Reglamentar y unificar las tarifas del servicio por horarios y viajes realizados.
- Garantizar en términos de seguridad vial la operación del modo de transporte.
- Vincular a los prestadores del servicio de mototaxismo en un nuevo esquema de oferta laboral formal relacionado con el sistema de transporte público y otras fuentes de empleo emergentes.

Descripción

Se plantea la regulación y formalización del servicio público individual, el taxi, teniendo en cuenta las características del Archipiélago, se evidencia que este modo de transporte es eficiente y satisface los deseos de viaje de residentes y visitantes de las islas.



Se debe cumplir con los estándares mínimos de seguridad vial como el cinturón de seguridad para taxis, sin olvidar el mantenimiento periódico y requisitos de los vehículos que prestan el servicio.

Una vez regulado éste modo de transporte se debe generar la reglamentación de tarifas y de condiciones de prestación del servicio.

Se propone el taxi como el medio de transporte público individual para la isla, con prestadores formados en términos administrativos y de atención al turista, con fin brindar un sistema de alta calidad y confort a los usuarios.

Resultados

Garantizar cobertura y comodidad para realizar los viajes en las islas, sirviendo como modos de alimentación al sistema de transporte público, cabe denotar que si bien los vehículos que prestan el servicio funcionan con combustibles fósiles, a futuro el parque automotor será reducido al mínimo necesario y reemplazado por vehículos de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

alimentación eléctrica con la finalidad de fortalecer la sostenibilidad ambiental de la isla.

Costo

Los costos de esta iniciativa se asignan a un censo de vehículos que prestan el servicio transporte, un estudio tarifario, un decreto de tarifas y regulación del servicio y la implementación y seguimiento del registro, todo esto con un costo total de 250 millones de pesos. Estos costos se encuentran detallados en el anexo 7.

2.3.1.4. Regulación y formalización transporte público especial

Justificación



Se evidencia la necesidad de regular y formalizar los servicios de transporte público especial de turismo y escolar prestados en el Archipiélago, especialmente por hoteles y prestadores de servicios turísticos, ya que actualmente la regulación existente es insuficiente en términos de operación, y se considera de gran importancia en términos de transporte en las islas.

Objetivo

Regular y formalizar la prestación de servicios de transporte público especiales en las islas.

Objetivos específicos

- Regular la operación de servicios turísticos y escolares ofrecidos en las islas.
- Definir zonas para la prestación y operación del servicio.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Descripción

Se plantea la necesidad de regular y formalizar el servicio de transporte especial en el Archipiélago, con el fin de organizar los servicios turísticos prestados por hoteles y empresas dedicadas al turismo.

Los vehículos que presten servicios turísticos deben estar afiliados a empresas de San Andrés, estos deben estar asociados con la prestación de servicios regulados de turismo de pasajeros y no pueden entrar sin límite ni regulación a las islas.

Resultados

Brindar un servicio de alta calidad para turistas con el fin de satisfacer las necesidades de viajes en forma cómoda y segura, garantizando el cumplimiento de las normas de comportamiento vial y de estacionamiento establecidas por la totalidad de los usuarios.



Costo

Los costos de esta iniciativa se asignan a un censo de vehículos que prestan el servicio transporte especial, un estudio de factibilidad de la empresa afiliadora de transporte especial turístico para legalización del servicio de transporte público especial en la isla, un estudio de estrategia de regulación basado en cambio tecnológico del parque automotor; todo esto con un costo total de 180 millones de pesos. Estos costos se encuentran detallados en el anexo 7.

2.3.1.5. Regulación y formalización servicio de alquiler de vehículos

Justificación

Según el análisis realizado en el informe de caracterización y diagnóstico de este estudio, se evidencia la necesidad de regular y formalizar los servicios de alquiler de vehículo particular en las islas, como los carros de golf y motos, según las cifras reportadas de parque automotor en las islas se aprecia que la moto y los carros de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

golf tienen un alto porcentaje de vehículos en las islas, esto se debe a sus características de operación asociadas al clima y características propias de turismo de las islas, por tal razón se evidencia la necesidad de formalizar y regular los servicios de alquiler de vehículos particulares en el Archipiélago.

Objetivo

Regular y formalizar los servicios de alquiler de vehículos particulares en el departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Objetivos específicos


- Proponer los servicios de alquiler de vehículos particulares como complemento del sistema de transporte público del Archipiélago.
- Definir zonas de operación de los servicios de alquiler de vehículos.
- Garantizar las condiciones de operación de los vehículos que prestan este tipo de servicios en materia de tipos de vehículo, condiciones técnico mecánicas y licencias correspondientes

Descripción

La regulación y formalización de los servicios de alquiler de vehículos particulares contribuye a organizar los modos de transporte en la isla, especialmente los brindados para fines turísticos, dándole la oportunidad al turista de tener un sistema de transporte cómodo y eficiente para satisfacer los deseos de viajes.

Los vehículos de servicios de alquiler deben estar afiliados a una empresa de San Andrés, estar asociados a la prestación de servicios regulados de pasajeros y su ingreso estará supervisado por la autoridad de movilidad del archipiélago.

En términos de operación de estos servicios se determinan zonas de circulación, acceso restringido de carros de golf al centro de San Andrés y el cumplimiento de

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

altos estándares de seguridad vial, garantizar el estado de los vehículos con elementos de seguridad que permitan brindar un servicio de calidad a los usuarios.

Resultados

Garantizar un servicio de alta calidad en términos de seguridad vial para los usuarios que prefieren el alquiler de servicios particulares para satisfacer las necesidades y deseos de viajes dentro de las islas.



Costo

Los costos de esta iniciativa se asignan a la caracterización de las empresas prestadoras del servicio de alquiler e inventario de vehículos asociados, a la revisión de la normativa que se genere en el plan de movilidad y la regulación nacional acerca de la circulación de la tipología encontrada en el inventario y a un estudio tarifario y condiciones de operación y zonas de tránsito de la tipología encontrada; todo esto con un costo total de 180 millones de pesos. Estos costos se encuentran detallados en el anexo 7.

2.3.2. Movilidad no motorizada

El territorio cada vez apuesta más por la sostenibilidad social y ambiental, es desde este propósito que las ciudades juegan a fortalecer el transporte público, a desincentivar el transporte privado e individual y a proponer espacios para modos de transporte no motorizados; en esta línea este plan de movilidad consecuente con esta condición propone, a partir de una articulación con los instrumentos de planificación de mayor jerarquía como el POT, un re-ordenamiento del territorio urbano, rural y de expansión, con un sistema de transporte público eficiente y de bajo impacto urbano y ambiental, con espacio para sistemas no motorizados como la bicicleta pública, complementando el sistema de transporte colectivo.

Dentro del programa de movilidad no motorizada se encuentran dos proyectos, uno corresponde a ciclorrutas y, en él, las bicicletas públicas como medio de transporte, y

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

el segundo la peatonalización de vías para conformar una red peatonal cómoda y segura, de alta calidad urbanística.

2.3.2.1. Ciclorrutas

Justificación

En atención a lo dispuesto en la Ley 1083 de julio de 2006, que reconoce factores estratégicos de movilidad diferentes y complementarios a los modos tradicionales, un plan de movilidad moderno debe involucrar modos alternativos de transporte que complementen o generen servicios y oportunidades adicionales a la población, actualmente la bicicleta en los territorios urbanos se ha convertido en un modo de transporte que sobrepasa las condiciones de recreación y se ha convertido en un instrumento de conectividad utilitaria en la ciudad.

Este plan de movilidad apuesta a la bicicleta y a adecuar los espacios para su movilización, en una línea estratégica importante que complementa las apuestas del sistema de transporte y compartida con este, un sistema de movilidad orientado al bajo impacto ambiental y a generar espacios urbanos de calidad.

Objetivo

Implementar ciclorrutas que permitan la movilidad de personas con fines recreativos y turísticos para visitantes y de desplazamiento para los habitantes de la isla

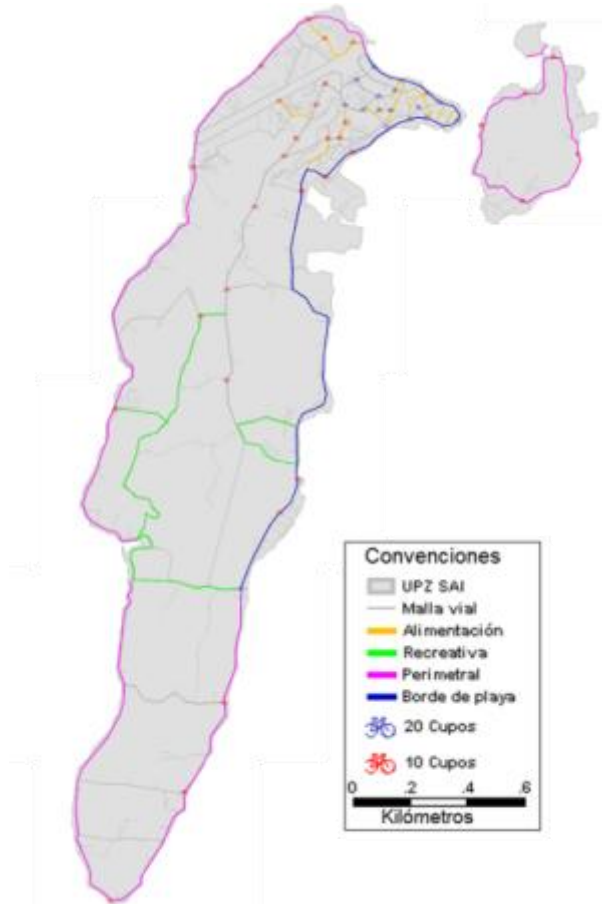
Objetivos específicos

- Estructurar ciclorrutas que acompañen el sistema de transporte público.
- Promover uso de bicicletas eléctricas en la isla.
- Implementar sistemas seguros para el uso de las bicicletas en la isla.

Descripción



El proyecto de ciclorrutas propone dos escenarios de actuación, el primero de orden recreativo que permita desplazarse por el perímetro de la isla y otro, que se complementa en la zona central con uno de carácter funcional que ofrezca alternativas para movilizar la población en sus tareas diarias de trabajo.

Figura 2-4. Sistema de ciclorrutas y cicloparaderos



Fuente: Elaboración propia

Este proyecto se soporta en una estrategia de bicicletas públicas, y a partir de adecuaciones de secciones públicas de vía mejorando las condiciones urbanas desde un espacio público que defina y marque las ciclorrutas como sistema de desplazamiento modal segregado pero integrado espacialmente a la calle.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

La propuesta de ciclorruta plantea el recorrido perimetral de la isla, esta ciclorruta de esencia tiene carácter turístico, sin embargo, sirve de infraestructura para el desplazamiento de población de San Luis hacia el centro de la isla.

Es importante destacar que la implementación y ejecución del plan de ciclorrutas puede realizarse por fases, en este caso con una etapa inicial sobre el malecón, mientras se implementa la primera fase del sistema de transporte y se procede consecutivamente con las fases posteriores.

Resultados

La implementación del sistema de ciclorrutas permite un modo de transporte ambientalmente sostenible, de acuerdo con los talleres de divulgación del diagnóstico, es un medio que la gente aprecia y reconoce como oportuno para la isla, tanto para el turismo como para el desplazamiento de habitantes de la isla.


Con la implementación de este proyecto San Andrés avanza en materia de sistemas no motorizados, ambientalmente sostenibles en sí mismos, además de constituir un atractivo turístico que debe ser valorizado y capitalizado con el tiempo.

Los indicadores con que se evaluarán la implementación y logros de objetivos del proyecto, así como la identificación de las fases de ejecución se resaltan en la ficha del proyecto correspondiente en el anexo 7.

Costos

La valoración de costos realizados, está orientado a tres posibles etapas de construcción detalladas a continuación:

- Ciclorruta que acompaña el circuito 1: con una longitud de 3.845 metros.
- Alimentadores circuito 1: con una longitud de 977 metros.
- Ciclorruta que acompaña el perímetro de la isla: 30.543 metros.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Dentro de este tercer circuito está incluida la franja sobre el malecón para ciclorruta.

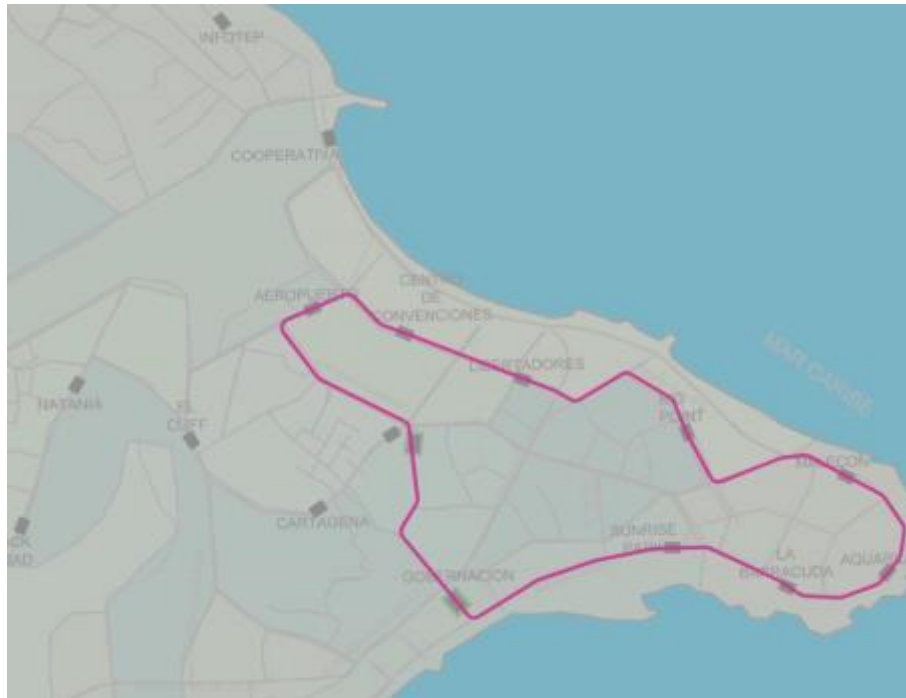
Se considera un costo en diseños de \$ 80.000 por metro lineal y de construcción de \$ 200.000 considerado diseño y detalles constructivos, amoblamiento entre otros. Las ciclorrutas, diseñadas y construidas tendrían un costo de \$ 10.610 millones de pesos.

2.3.2.2. Peatonalización



Justificación

El corredor del sistema de transporte es un espacio de privilegio al peatón y su recorrido permite su fortalecimiento y genera una oportunidad para articular espacio público y equipamientos urbanos a lo largo del sistema, cualificando la ciudad a lo largo del área consolidada y de las zonas periféricas y rurales.

Figura 2-5. Centro de la ciudad



Fuente: Elaboración propia

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Objetivos

Generar espacios urbanos cualificados que, asociados al sistema de transporte público - STP, prioricen el peatón y su seguridad.

Objetivos específicos

- Promover desarrollo de proyectos económicos asociados al espacio público peatonal.
- Cualificar el centro tradicional con amoblamiento urbano acorde con el urbanismo del territorio que ofrezca ambientes atractivos para residentes y turistas.

Descripción



De manera particular, en el centro de la ciudad, se adecuará el espacio peatonal, teniendo en cuenta mobiliario urbano, mejorando la sección del andén cualificando las vías para el espacio público.

Resultados

Vías del centro de la ciudad, técnicamente señalizadas, con amoblamiento urbano acorde con el ambiente isleño caribeño, además de cualificación con paisajismo y arborización que permitan el desplazamiento y la estancia de visitantes y residentes en las mejores condiciones de seguridad y tranquilidad.

Costos

La peatonalización está referida a la adecuación del centro de la ciudad, por tanto la longitud es de 3.845 metros, para esta longitud se determina un valor \$ 150.000 para diseños y estudios técnicos y \$ 250.000 para construcción, para un total de \$ 1.538 millones de pesos.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

2.3.2.3. Bicicletas públicas eléctricas

Justificación


En la isla se observa gran cantidad de viajes en motocicletas y mototaxis. Este modelo es insostenible por el caos operativo, la accidentalidad asociada, además de conflictos de intereses entre los transportadores. Para contribuir con las reducciones de GEI se sugiere como necesaria una propuesta alternativa al empleo de la motocicleta transfiriendo estos viajes a modos más eficientes como el bus y la bicicleta pública eléctrica. La bicicleta complementa el sistema y resulta favorable al usuario en términos económicos (tarifas y menores costos a los viajes en moto) y atiende los patrones de movilidad, especialmente la gran cantidad de viajes cortos intrazonales (cerca de 22 mil por día), y específicamente aquellos que se generan en la zona central y comercial.

Objetivo

Implementar un sistema de bicicletas públicas eléctricas que permitan atender los patrones de movilidad en la ciudad, tanto turísticos como cotidianos, especialmente en la zona central y principales sitios de interés, de modo que se desincentive el uso masivo de la motocicleta y se favorezca la integración intermodal.

Objetivos específicos

- Definir estaciones de bicicletas públicas eléctricas en sitios de interés y el área central de la ciudad.
- Promover uso de bicicletas eléctricas de bajo costo en la isla para contrarrestar el crecimiento descontrolado de las motocicletas.
- Implementar un sistema de bicicletas eléctricas alimentado con energía solar.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Descripción


El sistema de bicicletas públicas eléctricas propone la implementación de una red de infraestructura ciclista que busca desalentar el uso de la motocicleta en la isla. La red estaría compuesta por bicicletas de pedaleo asistido y batería eléctrica recargable en estaciones que funcionarán gracias a paneles solares instalados en cada una de ellas. La estación servirá además como centro de recarga y el usuario podrá tomar una bicicleta y entregarla en cualquiera de las demás estaciones disponibles en la ciudad. La operación de cada estación estará asistida manualmente por una persona capacitada para esta labor. Los usuarios recibirán del operario de estación una bicicleta y su respectiva batería eléctrica que podrán ser entregadas en cualquiera de las estaciones de la red. La tarifa debe ser inferior a la tarifa actual de transporte público y el costo de los viajes realizados en motocicleta y mototaxi. Otros proyectos como las ciclorrutas y el mejoramiento del espacio público deberán estar articulados a las bicicletas públicas, no sólo en términos de paisaje urbano, sino de funcionalidad a la movilidad de la ciudad.

Respecto a la operación del sistema de préstamo de bicicletas se propone que cada estación pueda ser operada por un comerciante de la zona, quien facilitará la actividad al usuario y recibirá un pago por esta labor por parte del operador del sistema de transporte. La ubicación de cicloparaderos se aprecia en la Figura 2-4.

Figura 2-6. Ejemplo de bicicleta



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Resultados

Se creará una red de estaciones de bicicletas públicas que se implementará en dos fases: 300 bicicletas en 2015-2017; y 200 bicicletas entre 2018-2020.

Costos

La red se compondrá de los siguientes elementos:



- 300 bicicletas para Fase I por un valor de 360 millones de pesos.
- 200 bicicletas para Fase II por un valor de 240 millones de pesos.
- Operación y mantenimiento de 1.2 millones de pesos por bicicleta al año.

2.3.3. Espacio público

El espacio público configura la esencia vital de la ciudad, en este se construyen los valores de la ciudadanía y es el escenario que permite el acuerdo y desacuerdo civil, permite la construcción del Estado y el ejercicio de valores en el marco de la democracia, en sus dimensiones.

Es ahí donde están las manifestaciones culturales que caracterizan una población, y por ende, este componente estructurante de la ciudad debe encaminarse a generar un sistema de espacios públicos en cada escala territorial, que permita de forma abierta y democrática, la construcción de espacios de encuentro donde predomine la estética, más allá de la estructura arquitectónica que lo compone.

El sistema definido debe evaluarse desde su condición funcional y técnica y, también, como oportunidad para transformar y cualificar el territorio. Esto parte de la adecuación de la sección vial urbana articulada al sistema estructurante de movilidad (transporte público colectivo) peatones y bicicletas que conectan los centros de actividad institucional, comercial y de trabajo y los tejidos residenciales.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

El plan de movilidad propone adecuar de forma integral la sección del corredor vial, bajo condiciones urbanas de calidad e inclusión que permita no solo la conectividad de la población con un sistema liviano u otros modos de transporte, sino su desplazamiento libre y confortable por la ciudad.

2.3.3.1. Inclusión social



Es necesario entonces definir política pública en torno a la responsabilidad del Estado para configurar espacios que permitan construir relaciones entre los ciudadanos y dispongan escenarios que conforman el verdadero valor de la ciudad, aportando a la configuración del colectivo como máxima expresión de la vida social.

En el presente caso es imprescindible relieves el concepto de inclusión, específicamente de las personas en condición de discapacidad. La totalidad del territorio sanandresano debe ser transformado o concebido como espacio incluyente y accesible, esta condición debe plantearse como la oportunidad de generar escenarios en lo público, especialmente, que recoja las características de una población diversa desde muchos ámbitos; cultural, religioso, político, económico así como su condición física y mental.

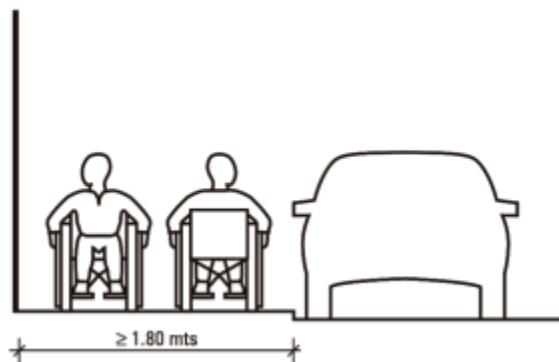
El territorio debe diseñarse urbana y arquitectónicamente para permitir el libre desplazamiento de los ciudadanos en igualdad de condiciones, con preferencias de aquellos grupos minoritarios que tienen el derecho a una ciudad que se adapte y sirva a sus condiciones.

El país ha realizado esfuerzos en los últimos años en temas de inclusión y este proceso ha cualificado el espacio público, edificios de uso colectivo, y sistemas de transporte masivo. Entre las normas que recogen este esfuerzo se encuentran:


- Ley 361 de 1997; por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación."
- Decreto 1538 de 2005. Accesibilidad: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997: espacios públicos accesibles.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

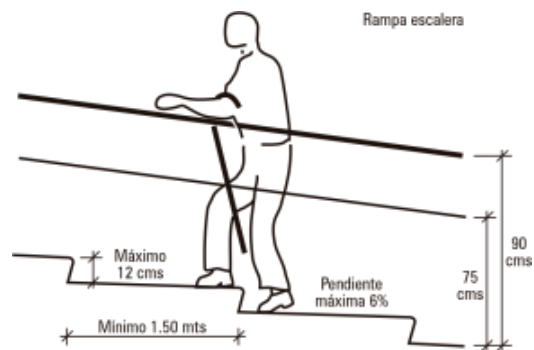
- Normas colombianas NTC de Accesibilidad al Medio Físico: Compendio Accesibilidad Arquitectónica al Medio Físico. Icontec NTC4143, NTC4279, NTCS4145, NTSC4201, NTSC4140 y demás normas concordantes.
- Ley 1287 de 2009. Por la cual se adiciona a la Ley 361 de 1997. Bahías de estacionamiento, movilidad reducida y accesibilidad”.
- Conpes: espacio público 3718 de 2012, discapacidad 80 de 2004, 166 de 2013 que comeplementa el 80 de 2004.
- A continuación, se detallan algunos casos típicos definidos en el manual de referencia: Accesibilidad al medio físico y al transporte, que se deben integrar en los diseños específicos de cada proyecto, en línea con los preceptos de la accesibilidad y el territorio incluyente y democrático:
- Andenes y senderos peatonales: Todas las superficies destinadas para la circulación peatonal en el ámbito del espacio público, conforman el sistema peatonal, el cual articula el acceso a los espacios públicos, las edificaciones y los sistemas de transporte. Se recomiendan andenes con un ancho de 1.80 mts para garantizar la circulación de 2 sillas de ruedas y anchos superiores a 1.80 mts conforme a la intensidad de los flujos peatonales, en zonas de alta circulación y actividad.



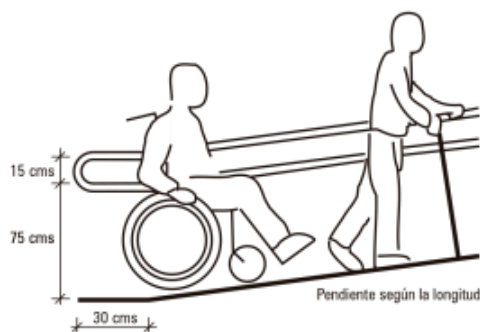
- Rampas y escaleras: Para resolver el cambio de nivel en el espacio público se deben contemplar escaleras y rampas en forma conjunta, ya que

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		


facilitan el acceso de personas con diferentes tipos de discapacidad. La rampa es ideal para personas en sillas de ruedas, pero constituye un recorrido muy prolongado para ancianos y personas usuarias de bastón o muletas, entre otros. La escalera con escalones simples y descansos amplios, es una alternativa para salvar cambios de nivel, cuando por razones de espacio o topografía sean el único medio factible, deben cumplir con una contrahuella entre 12 cm y 16 cms, con una huella mayor o igual a 1.20 mts y un ancho mayor o igual a 1.20 mts.



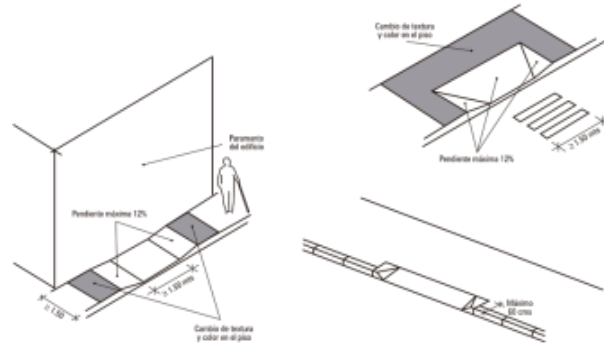
Toda escalera o rampa deberá contar con pasamanos a lado y lado, a dos alturas del nivel del piso, a 75 cms y a 90 cms, los cuales se prolongarán en 30 cms al comienzo y al final de la misma.



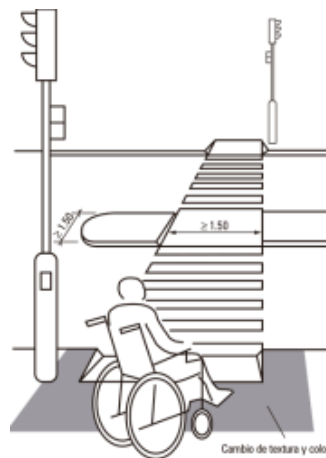
- Cambios de nivel, accesos y andenes: Los vados para peatones constituyen la modificación de las aceras y bordillos de las vías públicas, para que los peatones puedan cambiar cómodamente de nivel entre el

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		



andén y la calzada, deben cumplir con una pendiente máxima del 12%, con un ancho igual al paso peatonal o cruce.



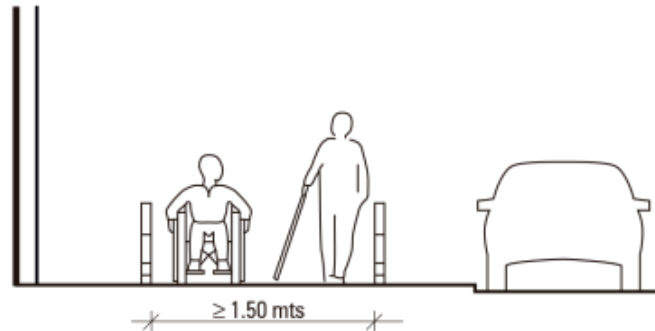
- Cruces a nivel: Para resolver el cruce entre la circulación peatonal y la vehicular se debe contemplar una franja de circulación continua, la cual debe solucionar el nivel entre el andén y la calzada, mediante vados peatonales de ancho igual al de la circulación peatonal. Si existen separadores entre calzadas, su longitud mínima debe ser de 1.50 mts y del mismo ancho de la circulación peatonal, cuando es menor a 1.50 mts, se debe integrar al nivel de la calzada, con una textura y material diferente que permita su identificación



- Mobiliario Urbano: Todos los elementos que aparecen ubicados en el espacio público en general y que constituyen parte del mismo, deben

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

cumplir con características de unidad, seguridad e identidad, lo cual permitirá un adecuado uso de ellos.



2.3.3.2. Construcción y mejoramiento del espacio público

Justificación

El plan de movilidad propone generar y adecuar el espacio público en torno al sistema de movilidad, cualifica los suelos y la estructura urbana de los corredores e igualmente y por lo estratégico de su trazado, cualifica áreas de oportunidad especialmente sobre el centro tradicional, articulado al sistema, equipamientos, espacios verdes y zonas de actividad; como una estrategia para el reordenamiento del territorio y la generación de soporte para su consolidación y densificación.

Objetivo

Generar condiciones favorables para la permanencia de visitantes y residentes, bajo criterios de igualdad, tranquilidad, inclusión y significación urbana y social que permitan el encuentro ciudadano y por ende la construcción de ciudadanía.

Objetivos específicos

- Mejorar el espacio público existente integrándolo al sistema de transporte público donde sea pertinente.
- Generar espacio público de calidad con condiciones urbanas favorables.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Promover el uso y disfrute del espacio público con apoyo en un plan de cultura ciudadana.

Descripción

La propuesta para generar y mejorar espacio público se orienta en dos niveles, uno el espacio público asociado al sistema de transporte público, mejoramiento de andenes en el sistema de transporte público, y un segundo nivel orientado a cualificar, mejorar o generar espacio público asociado con el resto del territorio.

Figura 2-7. Espacio público asociado a paraderos

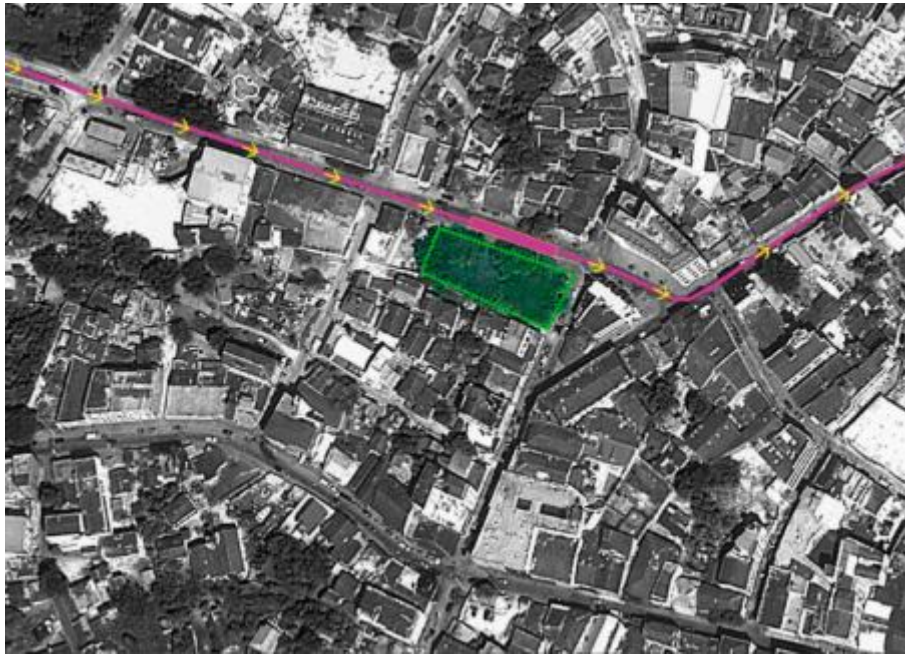


Fuente: Elaboración propia

Dentro del espacio público asociado a los paraderos se encuentra: 1. Parque Colón, 2. Estación Malecón, 3. Estación Barracuda, 4. Estación Sun Rise Park, 5. Estación gobernación, 6. Estación intermodal.

El parque Colón es un espacio público poco cualificado y no es referente de encuentro ciudadano. Se propone su mejoramiento para reivindicar su valor como uno de los pocos espacios públicos en el centro, ver Figura 2-8.

Figura 2-8. Localización parque Colón

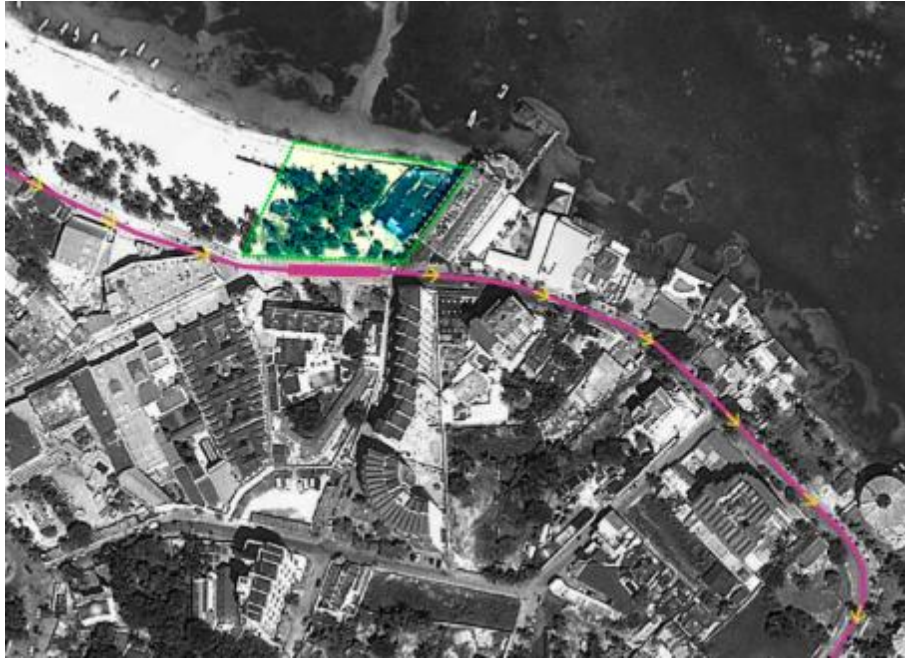


Fuente: Elaboración propia

La peatonalización del Malecón generó la apropiación de un espacio público importante, el sistema de transporte público permite detonar un impacto adicional en la zona comercial y de encuentro que se ha fortalecido al inicio del malecón.

El muelle de lanchas que van a cayos es un referente de espacio público que debe cualificarse a partir de la implementación del sistema de transporte público, por tanto se propone el mejoramiento de este espacio asociado a la estación la Barracuda.

Figura 2-9. Localización espacio público Malecón



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-10. Localización espacio público muelle - estación Barracuda



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-11. Localización espacio público - estación Sun Rise Park




Fuente: Elaboración propia

Figura 2-12. Localización espacio público - estación intermodal del circuito 1



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Resultados

El proyecto a cargo de la Secretaría de Infraestructura y Obras Públicas del Departamento busca el mejoramiento de los indicadores de espacio público efectivo por habitante.

Costo

El presupuesto estimado es para los proyectos de espacio público, por tanto se detalla de acuerdo con las áreas de cada uno de ellos con el siguiente detalle:

Tabla 2-3. Costos espacio público

Estación- espacio público	Área m ²
Parque Colón	1.640
Malecón	5.337
Barracuda	4.829
Sunrise Park	1.264
Gobernación	1.062
Intermodal	1.540

Fuente: Elaboración propia

En total son 15.672 mt² para a generación de espacio público, calculando un costo de \$ 100.000 para el diseño y los estudios técnicos, y \$ 250.000 para la construcción, este proyecto costaría \$ 5.877 millones de pesos.

2.3.4. Tránsito y estacionamiento

El modelo en la etapa de diagnóstico pudo evidenciar que los problemas de tránsito del archipiélago no se relacionan con congestión, alto volumen vehicular o el desplazamiento de los mismos. En cambio se encuentra desorden operacional por falta de circuitos, escasez de andenes, parqueo indiscriminado en vías, andenes y cualquier otro tipo espacio público, alto volumen de motocicletas o la falta de una red estructurada y articulada.

La accidentalidad se debe al mal estado de vehículos y al comportamiento vial. En la mayoría de los casos los vehículos no satisfacen las condiciones técnicas de

operación y, además, los usuarios no utilizan los elementos de protección necesarios, ni respetan las normas de tránsito.

Figura 2-13. Modelo de tránsito




Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-4. Tasas de muertos y lesionados por accidentes de tránsito en 2012

	Departamento	Tasa por 100.000 habitantes	Ciudades	Tasa por 100.000 habitantes
Muertos	Casanare	40.25	Mocoa	62.71
	Cesar	24.30	Yopal	49.25
	San Andrés, Providencia y Santa Catalina	24.15	San Andrés	24.47
	Meta	23.05	Villavicencio	24.31
	Arauca	22.09	Valledupar	18.90
Lesionados	Quindío	256.01	Armenia	365.70
	Arauca	214.94	Arauca	350.58
	San Andrés, Providencia y Santa Catalina	213.31	Bucaramanga	340.65
	Casanare	200.96	Ibagué	250.25
	Santander	174.12	Manizales	236.70

Fuente: Elaboración propia

Si bien un sistema de transporte público eficiente y económico debe atacar de raíz esta situación, es claro que temporalmente se precisa de un ente de control y vigilancia que cuente con herramientas de regulación y estrategias de operación,

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

acompañado de un pie de fuerza policial que obedezca un programa específico diseñado de acuerdo con las situaciones de tránsito específicas de las islas.

Foto 2-1. Falta de uso de elementos de seguridad





Fuente: Elaboración propia

Este ente de control debe apoyarse con programas de educación vial, desde donde se fomente la participación ciudadana en el control del tránsito, programas que deben orientarse a los actuales conductores pero, fundamentalmente, a los futuros pasajeros, peatones y ciclistas del sistema del sistema de transporte público.

El programa de tránsito está encaminado a brindar herramientas para que la autoridad de tránsito ejerza su función como ente gestor en el Departamento.

La infraestructura apropiada para medios no motorizados debe ser prioridad, por tanto, la existente y la que sea intervenida debe tener condiciones apropiadas para su tránsito con garantía de condiciones de equidad y accesibilidad.

Además, con este programa de tránsito se busca hacer de la isla un lugar más atractivo turísticamente, donde se privilegie el tránsito del peatón y el ciclista.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

2.3.4.1. Semaforización

Justificación

Con el centro de control de tráfico con que cuenta San Andrés es posible mejorar el manejo de sus intersecciones semaforizadas. El proyecto de semaforización busca optimizar la operación del control del tráfico específicamente el manejo de las intersecciones semaforizadas con la reprogramación de fases y ciclos.

En respuesta a la visión planteada la cantidad de semáforos no se debe incrementar, ya que el parque automotor tiende a reducirse con su renovación y con la captación de pasajeros por el nuevo sistema de transporte público, los equipos semaforicos existentes se orientan a priorizar la circulación de peatones y ciclistas. De igual forma se sugiere que de ser necesaria una nueva intersección con control de tráfico se implemente mediante señalización preventiva.

Objetivo

Optimizar las condiciones del centro de control de tráfico de la isla.

Objetivos específicos

- Reprogramar las intersecciones semaforizadas de San Andrés para que funcionen de acuerdo con la situación de tránsito presente en la isla.
- Evitar que la cantidad de intersecciones semaforizadas aumente.

Descripción

El proyecto de semaforización consiste en optimizar el uso del actual centro de control, ya que San Andrés cuenta con equipos tecnológicamente avanzados. En primer término la optimización consiste en capacitar a controladores para que puedan realizar una programación acorde con las condiciones de tránsito de la isla.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

En concordancia con la política de reducción del parque automotor se hace innecesario semaforizar nuevas intersecciones, por tanto se recomienda solucionar las intersecciones conflictivas mediante intervenciones físicas con señalización, o infraestructura como pompeyanos o, en caso extremo, resaltos.

Resultados

El desarrollo de este proyecto contempla la optimización de la operación del centro de control del tráfico, donde se eliminen los tiempos de espera innecesarios de las diferentes intersecciones semaforizadas.

Costo

Los costos de la capacitación y la reprogramación semafórica corresponden a una consultoría realizada por dos especialistas en tránsito durante un mes. A cada especialista se le considera un salario de \$ 4.680.000 al mes.

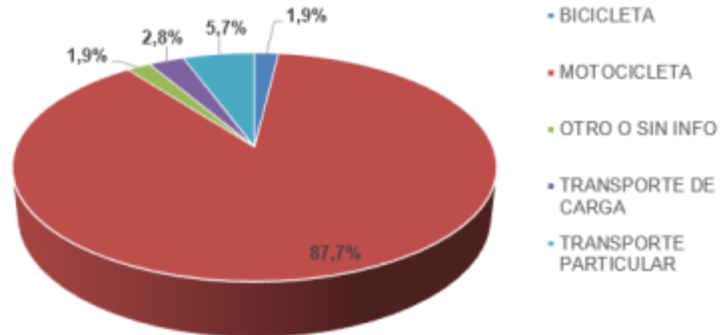
2.3.4.2. Seguridad vial

Justificación

El Departamento es tercero a nivel nacional en tasa de muertos por accidentes de tránsito (2012), y San Andrés ocupa la misma posición entre las ciudades del país.

En 2010, 2011 y 2012 San Andrés se ha encontrado entre los 5 departamentos con las tasas más altas de accidentes fatales y no fatales de tránsito. La motocicleta es el vehículo con mayor participación en los accidentes de tránsito del Archipiélago con un 87,7 %, cifra que muestra la difícil situación que se presenta con este modo y por lo que reducirla está entre las prioridades del proyecto.

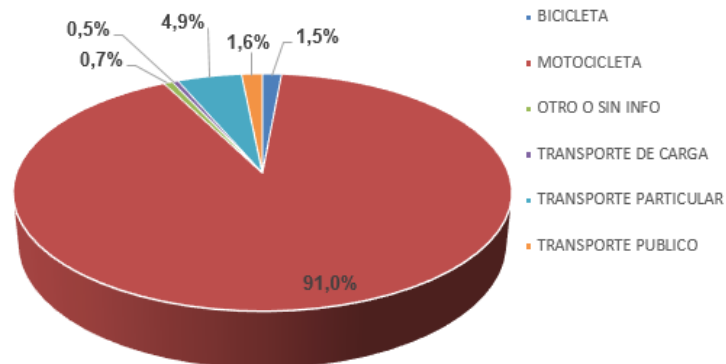
Figura 2-14. Muertes por modo de transporte 2004 – 2010 en el Archipiélago



Fuente: Elaboración propia

En concordancia con la Figura 2-14, la cantidad de heridos en accidentes de tránsito con participación de motocicletas es la de mayor registro con un 91 %.

Figura 2-15. Heridos por modo de transporte 2004 – 2010 en el Archipiélago





Fuente: Elaboración propia

Objetivo

Reducir accidentalidad conforme los objetivos del plan nacional de seguridad vial, dónde se pretende “reducir en un 50 % el número de fallecidos en siniestros de tránsito en Colombia al año 2016” (Ministerio de transporte, 2011-2016).

Objetivos específicos

- Educar en comportamiento vial con programas pedagógicos.
- Fomentar el uso de implementos de seguridad vial en los usuarios.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Garantizar las condiciones de los vehículos, especialmente las motocicletas, técnicas adecuadas para operar de manera segura.

Descripción

El proyecto de seguridad vial está encaminado a reducir los altos índices de accidentalidad del Archipiélago.

Para lograr este fin se propone adelantar campañas pedagógicas en donde se les enseñe comportamiento en la vía, utilizando estrategias de sensibilización en donde se evidencien los riesgos y consecuencias de comportamientos impropios en la vía.


La educación vial impartida a los sanandresanos debe estar acorde con la implementación del sistema de transporte propuesto para el archipiélago, ya que aporta al cambio social que tienen los habitantes del mismo.

Estas campañas incluyen la población isleña y, por tanto, se deben considerar entidades educativas, empresas, hoteles, medios de comunicación, entre otros. Además de esto se prevé desarrollar campañas puerta a puerta con volantes y folletos educativos para garantizar que la información sea atendida y reproducida.

Se precisa de jornadas regulares de educación vial en lugares de concentración de personas, donde se enseñe con el ejemplo el correcto de comportamiento vial.

Además de la educación vial, el proyecto busca garantizar que los vehículos de la isla cumplan con las especificaciones técnicas para su utilización y que los conductores utilicen los elementos de protección requeridos.

Se hace necesario articular este proyecto con el de control y vigilancia, para asegurar la sanción al infractor que incumpla dichas medidas, que los vehículos cuenten con la revisión técnico mecánica que certifique sus condiciones de uso.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Resultados

Este proyecto busca disminuir los índices de accidentalidad vial del Archipiélago, mejorando la calidad de vida de los isleños a tiempo que las islas se convierten un lugar más seguro para habitantes y turistas.

Costos

El diseño de las campañas está a cargo de dos especialistas asesores en seguridad vial durante un mes. Cada especialista tendrá un salario de \$ 4.680.000 al mes.

Adicionalmente se consideran instructores para promover las campañas de educación vial y la publicidad requerida. El salario de instructores es de \$ 2.340.000 por mes y son 15 personas, estos instructores prestarán servicios durante 4 meses por tanto el costo total del proyecto será de 140.40 millones de pesos de 2014.

2.3.4.3. Señalización

Justificación

Foto 2-2. Ejemplo de señalización deficiente



Fuente: Elaboración propia

La situación de inseguridad vial y el mal estado e insuficiencia de señalización vial hace necesario un proyecto respuesta a esta problemática.

Objetivo

Generar la señalización requerida para garantizar condiciones adecuadas de seguridad vial en las islas.

Objetivos específicos

- Rehabilitar la señalización que se encuentre en mal estado.
- Ubicar señalización apropiada donde se requiera.

Descripción

Este proyecto consiste en construir e implementar la señalización vial donde esta sea inexistente o insuficiente, y en la rehabilitación de la que esté deficiente.

Inicialmente se hace un inventario de señalización para el archipiélago, en el que se identifiquen puntualmente los sitios donde se requiera la intervención. Posteriormente se procede con el diseño de señalización teniendo en cuenta el manual de señalización vial del Ministerio de Transporte.

De acuerdo con el manual, la señalización vertical de la isla será:

Figura 2-16. Señalización preventiva





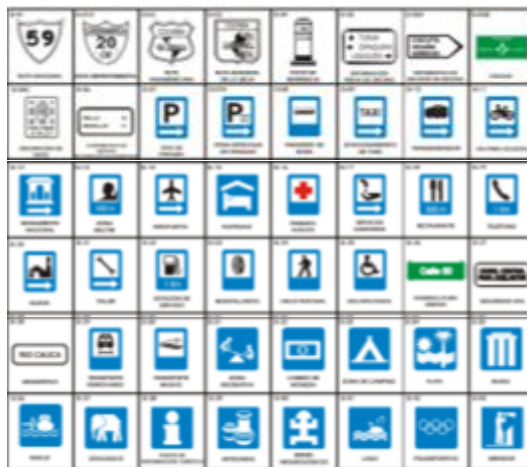
Fuente: Manual de señalización vial- Ministerio de transporte


Figura 2-17. Señalización reglamentaria



Fuente: Manual de señalización vial- Ministerio de transporte

Figura 2-18. Señalización informativa



	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Fuente: Manual de señalización vial- Ministerio de transporte

Figura 2-19. Señalización de ciclorrutas



Fuente: Manual de señalización vial- Ministerio de Transporte

Adicionalmente se realiza la demarcación apropiada para cada situación teniendo en cuenta el mismo manual.

Cabe resaltar que este proyecto complementa los de construcción, rehabilitación y mantenimiento vial, donde se incluye también el componente de señalización.

Dentro de este proyecto está incluido un componente de señalética, en donde se guíe y oriente a los usuarios del sistema de transporte planteado que incluye la orientación al residente y al turista.

La señalización implementada se renovará con una periodicidad de dos años desde su construcción.

Resultados

Al tener señalización adecuada se mejora el nivel de servicio de las vías, pues sus condiciones de seguridad y confort aumentarán. Este aumento en las condiciones viales del Archipiélago disminuye las tasas de accidentalidad en el departamento.

Costos

Los costos asociados al proyecto se presentan en la siguiente tabla, cabe anotar que estos son valores de referencia para una unidad por ítem de costo.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 2-5. Costos de referencia proyecto de señalización

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo (COP 2014)	Total (COP 2014)
Inventario y diseño de señalización	Especialista en seguridad vial	Un	2	\$ 4.680.000	\$ 9.360.000
	Demarcación pavimentos	m2	240	\$ 7.000	\$ 1.680.000
Señalización	Demarcación pavimentos	ml	354.000	\$ 6.000	\$ 2.124.000.000
	Señales verticales	Un	400	\$ 370.000	\$ 148.000.000
Total			354.642	\$ 5.063.000	\$ 2.283.040.000

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, en los costos contemplados para el proyecto se estima un ítem de reemplazo y mantenimiento con un costo de 4.547,36 millones de pesos, equivalentes a dos renovaciones completas de la señalización implementada, las cuales se llevarán a cabo durante los 8 años del plan de movilidad. El valor total del proyecto es de 6.830 millones de pesos.

2.3.4.4. Control y vigilancia del tránsito

Justificación



Para mejorar la situación de inseguridad vial e irrespeto por las normas de tránsito, es necesario articular el fortalecimiento institucional de la Secretaría de Movilidad con un pie de fuerza policial que cuente con herramientas de regulación, educación y estrategias de operación que obedezcan a un programa específico diseñado de acuerdo con las situaciones de tránsito presentadas en las islas.

Objetivo

Garantizar que se cumplan las normas de tránsito en pro de la convivencia de la comunidad isleña.

Objetivos específicos

- Articular el funcionamiento de la Secretaría de Movilidad con el del ente controlador del tránsito.
- Generar estrategias que permitan optimizar el recurso humano para controlar las situaciones de tránsito específicas del departamento.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Descripción

Para el control y la regulación del tránsito de la isla se debe articular a la policía de tránsito con las estrategias de la Secretaría de Movilidad. Estas estrategias deben organizar al personal de policía en la isla para que controle las situaciones como la falta de implementos de seguridad en los vehículos y usuarios, el estacionamiento en lugares prohibidos, los vehículos sin matricular o el mal estado de los vehículos, diagnosticadas anteriormente por la consultoría.



La organización del personal se debe orientar a cubrir el área de la isla con puntos de control para los vehículos ubicados aleatoriamente en diferentes días y horas de la semana. Para controlar las situaciones puntuales en la isla, como los estacionamientos en vía, se diseñan rutas para que un agente de tránsito revise dichos puntos e imponga las sanciones correspondientes.

Para cubrir las necesidades de la isla se requieren 20 policías distribuidos de la siguiente manera:

- Tres estaciones fijas de control con 4 policías cada una.
- Una ruta de monitoreo de estacionamientos con 3 policías.
- 5 policías monitoreando aleatoriamente por zonas de la isla.

Se prevé 20 policías por turno de trabajo y se sugiere contar con un mínimo de dos turnos, el cuerpo policial contará con la tecnología necesaria para asegurar que el usuario recibe la atención debida y justa en materia sancionatoria.

Adicional al control por agentes de tránsito, se plantea capacitar 10 guardas locales de tránsito para que apoyen con campañas de educación vial el cumplimiento de las normas de tránsito. Se debe fomentar el respeto por el espacio público en donde se cree sentido de pertenencia por lo público y se interiorice la cultura isleña.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Resultados

Se espera que al principio del proyecto las medidas causen un choque cultural por el cambio en la manera de hacer cumplir las normas de tránsito, pero cuando la población interiorice los principios de la educación vial se espera que el control pase a ser más una formalidad que una necesidad y que los isleños capacitados para las campañas de educación vial e inclusive los policías tengan un enfoque más turístico y orientador, pues la regulación se hace por la misma comunidad.


Cuando se dé el cambio cultural en el departamento se espera tener bajas tasas de accidentalidad en la isla, un número reducido de infracciones y vehículos operando en condiciones adecuadas para transitar por las islas.

Costos

Se requieren 40 policías cada uno con un salario básico de \$ 2.500.000 más prestaciones, lo que equivale a \$ 3.900.000 por mes, adicionalmente se necesitan 10 guardas de tránsito con un salario básico mensual de \$ 2.340.000 que asciende a \$ 3.650.400 con prestaciones. El costo total del proyecto es de 18.480 millones de pesos durante los 8 años del plan de movilidad.

2.3.5. Estacionamiento y acciones asociadas

Conforme la visión y principios de política definidos para este plan de movilidad donde se prioriza el transporte no motorizado y el transporte colectivo, es necesario brindar espacio público libre de obstáculos al usuario, eliminando el estacionamiento indiscriminado, situación identificada en la etapa de diagnóstico como inconveniente debido a que reduce la capacidad de la vía, afecta la movilidad y seguridad del peatón y perturba de manera notoria la configuración urbanística del centro de la isla con invasión del espacio público en detrimento de la condición turística y residencial, y de esta manera se define el programa de estacionamiento que responde a la necesidad básica de circulación apropiada sobre la malla vial existente, específicamente en la zona urbana de San Andrés.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

La situación anteriormente expuesta se fundamenta con la información primaria tomada en campo, la cual consistió en identificar mediante rotación vehicular en 10 tramos establecidos previamente como los que presentaban mayor conflicto en el tema en estudio. De allí se establecieron indicadores de rotación y estado de ocupación, asociados a una capacidad dada según la longitud, composición vehicular y modo en que estaciona el usuario en los tramos en estudio, el procesamiento que se llevó a cabo para obtener los resultados que justifican el programa, se encuentran en el anexo 1.

Figura 2-20. Tramos de rotación vehicular

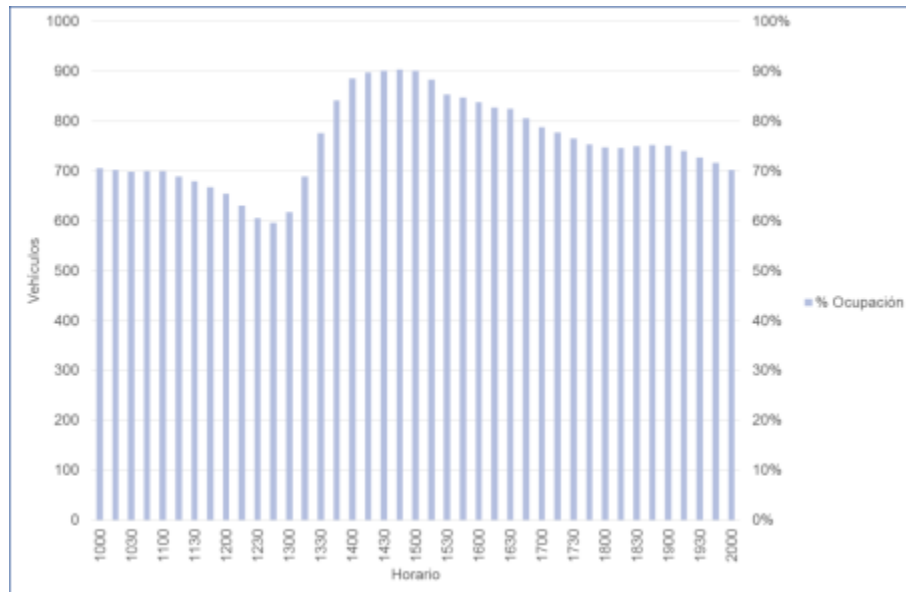


Fuente: Elaboración propia. Base Google Earth

El procesamiento permitió encontrar un porcentaje de ocupación alto para los 10 tramos estudiados como se aprecia en la Gráfica 2-3, dónde el mínimo fue del 60 %.

Los índices muestran muy baja rotación en los cupos de los estacionamientos estudiados, su comportamiento se asemeja más a estacionamiento estático dado que las personas estacionan frente a su lugar de trabajo. Adicional a esto no hay estacionamiento público fuera de vía toda vez que, dada la gratuidad del estacionamiento en espacio público, esta modalidad no resulta rentable. Es notoria la baja ocupación en horas del mediodía ligada al estilo de vida del residente, quienes retornan a sus hogares en esta franja horaria y vuelven a sus trabajos en las horas de la tarde.

Gráfica 2-3. Porcentaje de ocupación de estacionamientos





Fuente: Elaboración propia

Otro factor que justifica contar con un programa de estacionamiento, en las primeras fases de desarrollo del sistema de transporte público, se deriva del aspecto social según la propuesta de los jóvenes del barrio Barrack, toda vez que en ese momento se precisará de reconocer la eficiencia del sistema colectivo y de que el privado está en la obligación de reconocer a la sociedad en su conjunto el costo que significa la operación de motos y autos y la utilización del espacio público vial para estacionamiento.

Los isleños señalan como necesidad el establecimiento de zonas reguladas con edificios exclusivos para estacionamiento, no obstante, es preciso aceptar que este aparente requerimiento debe contextualizarse dentro del escenario previsible con el sistema de transporte público eficiente y económico para el usuario. De igual forma señalan el privilegio que se abrogan los taxistas en el espacio público frente a hoteles y otros lugares.

Mientras exista oferta de auto particular y moto, y una parte de la demanda que cubren estos modos pueda ser absorbida por el sistema de transporte público, se presenta la necesidad de crear una estrategia, de coyuntura, para generar espacios que

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

garanticen la movilidad de la población. Esta estrategia se estructura en fases de acuerdo con la reducción paulatina del parque automotor como consecuencia de contar con un sistema de transporte público económico y eficiente⁷.

El programa para regular el tema de estacionamiento se concibe con el fin último de erradicar, de manera prioritaria, el estacionamiento en vía cuya fase de mediano plazo organiza la operación, mientras el sistema de transporte público se consolida.

2.3.5.1. Estacionamiento en vía

Justificación

El actual estacionamiento de autos y motos en vía demanda espacios significativos en el centro, resta espacio a la calzada de circulación, impide la generación de espacio público peatonal, lo que hace necesario contar con espacios que suplan esta necesidad con la aplicación de medidas de cobro de tarifa por estacionar en vía hasta eliminar este fenómeno en las vías más estratégicas del territorio.



Objetivo

Establecer y organizar espacios específicos para estacionamiento de vehículos de servicio particular en la isla, conforme una estrategia de recuperación y cualificación del espacio público.

Objetivos específicos

- Demarcar temporalmente los cupos ofrecidos para organizar el estacionamiento en vía con base en un estudio detallado de demanda, temporalmente, los corredores de transporte público colectivo quedan excluidos de cualquier oferta de estacionamiento de este tipo.

⁷ La reducción de la presencia de vehículos tradicionales como auto, moto y mototaxi son resultado obligado de contar con un sistema de transporte de tarifa cero al usuario.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Establecer un sistema de tarifas y estructurar un sistema de recaudo por utilizar el espacio público como estacionamiento.
- Desarrollar un sistema de control y vigilancia para la apropiada gestión del dinero recaudado por estacionamiento, que genere un proyecto sostenible que permita mutar el esquema de estacionamiento en vía a uno fuera de vía.
- Regular la oferta de estacionamiento fuera de vía de acuerdo con los requerimientos operacionales de cada tipo de edificación y evitar la invasión del espacio público por la implementación de nuevos desarrollos.
- Establecer franjas horarias e identificar zonas y rutas específicas con los requerimientos apropiados para realizar la carga y descarga de mercancías y residuos en el centro comercial y turístico de la isla.



Descripción

El proyecto de la red de estacionamientos se implementará de manera progresiva, con el fin de articular la oferta, con la reducción gradual⁸ del parque automotor particular, autos y motos, y la estructuración del sistema de transporte público, lo anterior mediante el desarrollo de tres fases.

- Fase 1. Gestión del estacionamiento en vía.

En esta fase se contemplan dos componentes básicos, la delimitación por medio de señalización horizontal y vertical de cupos en zonas comerciales, específicamente en el centro de la ciudad, fuera de vías arterias o de transporte público, donde se podrá permitir estacionamiento en vía de manera organizada y selectiva en respuesta a un estudio de detalle de la demanda y condiciones propias de cada zona en conjunción

⁸ La eliminación del subsidio a los combustibles apoya el éxito de esta propuesta.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

con la política de incentivo prioritario al transporte no motorizado y al sistema de transporte público.

El segundo componente de esta fase contempla restricción de zonas y horarios para aparcamiento de vehículos de carga encargados de la operación de la distribución de mercancía y disposición de residuos, lo anterior responde de igual manera a un estudio en detalle del tema específico, en donde deberá contemplarse el trazado de rutas para vehículos de carga, que no afecten la movilidad regular y se articule con el sistema de transporte público y el plan de movilidad propuestos.



➤ Fase 2. Explotación económica del espacio público.

La segunda fase contempla cobro por estacionamiento para los cupos delimitados en la fase anterior por medio de un sistema adecuado de recaudo, el sistema se sugiere dinámico que considere periodos de estacionamiento y con tecnología de control que se adapte a las características de los vehículos de la isla tales como la ausencia de placas y falta de regulación sobre los vehículos alquilados. Este mecanismo, además de ser un instrumento que aporta a la gestión de la demanda de transporte, constituye un medio de recaudo de recursos que permiten implementar el servicio de forma sostenible, e incluye la conformación de un fondo para redistribuir costos dentro del mismo sistema aparte de recuperar la inversión.

La tarifa a establecer será definida con estudios específicos que se deben llevar a cabo teniendo en cuenta periodos e índices de rotación, entre otros aspectos.

➤ Fase 3. Adecuación de estacionamientos provisionales fuera de vía.

Esta última fase se enfoca en la generación de estacionamiento fuera de vía en un proceso de transición reemplazando los estacionamientos en vía con cobro por este nuevo mecanismo. La inversión necesaria para construir estos estacionamientos provendrá de los recursos recaudados en la fase 2. Al ser un proceso transitorio en el que se busca erradicar el estacionamiento en vía es necesario generar un sistema de control y vigilancia priorizando la educación y cultura ciudadana, esto con el fin de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

prevenir nueva invasión del espacio público. Este mecanismo consistirá en la eliminación de los cupos en vía y en el reemplazo de la señalización permisiva por señalización reglamentaria de prohibido estacionar.

Cabe anotar que la nueva red de estacionamientos deberá integrar bicicletas y demás modos establecidos en el programa de transporte público.

Es fundamental considerar que este proyecto corresponde a una etapa previa de los estudios complementarios requeridos para establecer con detalle temas como demanda, tarifas, oferta y localizaciones específicas de sitios autorizados.

Resultados

El principal resultado de proyecto es la minimización del estacionamiento en vía en el mismo momento en que se implementa el nuevo sistema de transporte, lo que conlleva beneficios para los usuarios del nuevo sistema de transporte al contar con vías libres de obstáculos para circular lo que se resume de la siguiente manera:

- Mejora los indicadores de movilidad asociados con calidad del viaje y seguridad en el tránsito.
- Facilita la intermodalidad.
- Mejora la productividad de los usuarios del sistema por mejora en la calidad del espacio público.
- Apoyo al componente ambiental promoviendo modos no motorizados, así como ordena de mejor manera el territorio.

Costos

Los costos globales se presentan en la Tabla 2-6.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Tabla 2-6. Costos globales proyecto de estacionamientos

Conceptos	Costo total (COP 2014)
Preinversión (diseño, estudios, evaluaciones preliminares, etc)	120,000,000
Demarcación y señalización vertical (fase 1)	25,000,000
Automatización del sistema de cobro por cupos (fase 2)	70,000,000
Gestión de recurso recaudado	100,000,000
Total	315,000,000

Fuente: Elaboración propia

Es necesario aclarar que para la última fase de proyecto no se considera inversión, por cuanto se contempla su sostenibilidad propia a partir de la segunda fase. Una alternativa de funcionamiento de este proyecto lo constituye un mecanismo de concesión de eficiente operación apoyado por el equipo de guardas de tránsito controlando el estacionamiento indiscriminado en vía.

2.3.5.2. Estacionamiento fuera de vía

El plan de ordenamiento territorial deberá definir las exigencias a los desarrollos privados, hoteles y grandes centros de concentración vehicular, en esta materia en el entendido de que el plan de movilidad prevé bajo uso del automóvil en el escenario de consolidación del sistema de transporte público a mediano plazo.

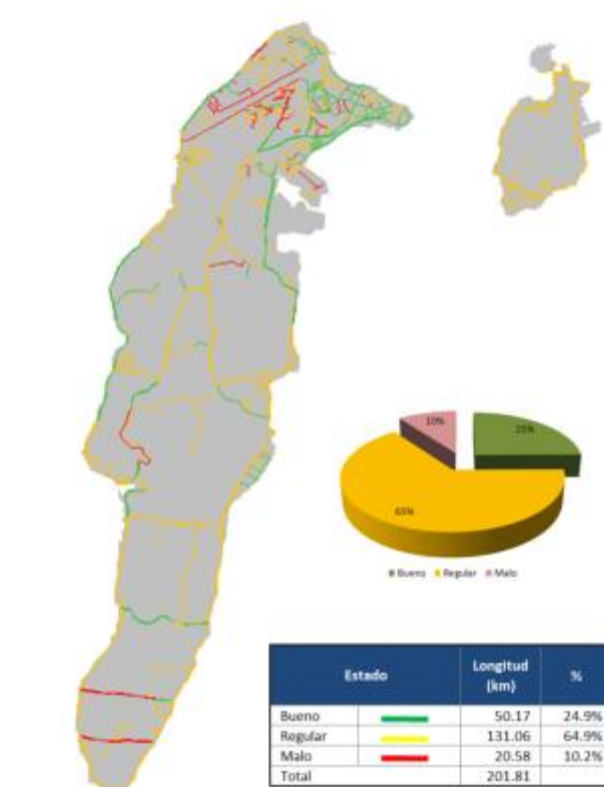
2.3.6. Conectividad

Para garantizar la prioridad del transporte no motorizado y del transporte público colectivo como establece la política y visión del presente plan es necesario adecuar la malla vial y brindar espacios cómodos, seguros, adecuados a las necesidades de desplazamiento en la isla. Este propósito, además de incrementar la competitividad en el ámbito turístico, convierte la infraestructura vial en un eje que vincula los atractivos ofrecidos al visitante.

Como evidencia el diagnóstico, es necesario adecuar algunos tramos de la malla vial, con intervenciones de acuerdo con el grado de deterioro de cada tramo como se muestra en la Figura 2-21.

En la actualidad la red vial presenta más de un 74 % de su longitud en estado regular y malo, lo que implica una intervención significativa orientada a mejorar las condiciones de movilidad del nuevo proyecto. En esta materia es necesario articular las intervenciones en malla vial con los requerimientos en materia de redes de servicios públicos donde la cobertura es deficitaria o insuficiente. Es imprescindible que la dotación de estructura vial incluya la instalación de redes de servicios públicos de otra manera la red vial resulta insostenible.

Figura 2-21. Estado del pavimento



Fuente: Elaboración propia

El programa de conectividad está concebido para garantizar acceso, equidad y mejora del sistema vial a barrios, acercando potenciales usuarios al sistema de transporte conectándolos de manera segura y eficaz.

Para sustentar este programa se tiene:

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

2.3.6.1. Organización de sentidos viales

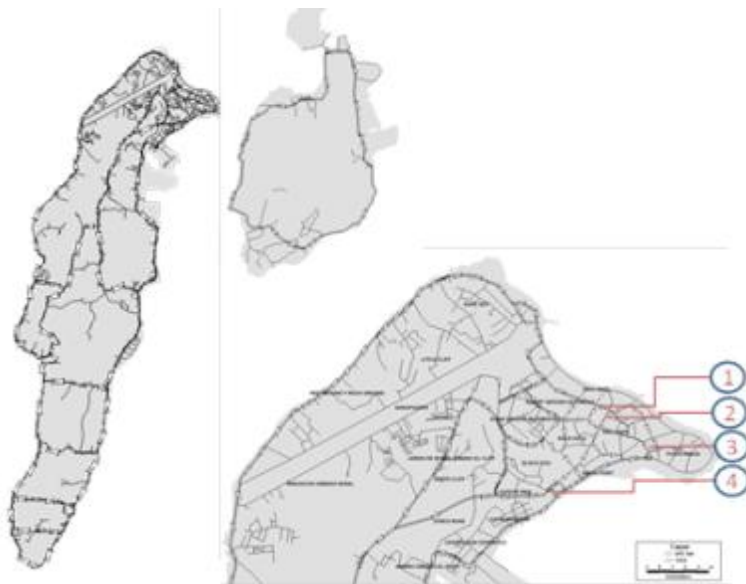
Este proyecto se basa en la necesidad de organizar los flujos en San Andrés, mientras en Providencia y Santa Catalina se mantienen los actuales sentidos viales, debido a los bajos volúmenes de tránsito, menores a 300 vehículos hora sentido.

Justificación

El actual esquema vial muestra discontinuidad en varios puntos de la red, lo que causa desorden en la operación del tránsito agravado por la falta de señalización.



La principal vía del departamento ofrece doble calzada en dos sentidos. Dentro del área urbana la avenida 20 de Julio a la altura de la avenida Américas presenta un solo sentido de circulación debido a reducción en la sección vial y a los recorridos en el centro que se realizan con pares viales, mientras que las conexiones a estos pares viales tienen doble sentido de circulación para facilitar su acceso.

Figura 2-22. Sentidos viales



Fuente: Elaboración propia

En el centro se presentan discontinuidades de sentido vial que causan conflicto vehicular y peatonal de importancia. La avenida Colón con carrera 6 (1) se encuentra

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

en construcción y tiene implementado un cierre por obra con conflicto vehicular. En la avenida Colón con avenida 20 de Julio (2) se presenta cruce de sentidos por su conexión directa con la vía peatonal y por la reorganización de sentidos viales. En la intersección de la Barracuda (3), por la configuración geométrica y la unión de varios circuitos unidireccionales en un solo punto, se presenta conflicto tal como sucede en la intersección de cinco esquinas en la avenida Américas con carrera 6. Esta la intersección que conecta el sector de la Loma con el centro, en la avenida 20 de julio con Calle 6 (4) pasa de doble sentido a un solo sentido de circulación. Otro de los puntos importantes es la Y de La Loma que, por geometría, genera conflictos en los sentidos de circulación.

Debido a las condiciones presentadas de la operación de los circuitos se precisa organizar los flujos con el fin de maximizar la capacidad vial y dar cabida al sistema de transporte público y modos complementarios que se proponen en este plan.

Objetivo

Reorganizar los sentidos viales para mejorar la capacidad de operación de las vías.

Objetivos específicos

- Revisar las condiciones de operación y estado de la infraestructura.
- Revisar alineamientos geométricos con las necesidades del sistema de transporte, en temas de radio de curvatura y tamaño de vehículos.
- Mejorar las condiciones de circulación con pares viales de las vías principales.
- Señalizar y socializar las propuestas de cambio.

Descripción

Debido a las condiciones de discontinuidad se presentan 8 cambios en corredores principales del centro que se reflejan en ocho propuestas de reorganización de flujos.

Se complementa lo anterior con la ampliación de zonas peatonales habilitando dos vías de tránsito restringido que en la actualidad son causa de riesgo de accidentes en la operación.

Tabla 2-7. Propuesta de cambios de sentidos viales

Id	Tipo	Entre	Sentidos propuestos
1	Avenida Colón	Carrera 5 y carrera 4	Oeste - Este
2	Avenida Duarte Blum	Calle 3 y calle 2	Sur - Norte
3	Avenida Colón	Carrera 4 y calle 1 C	Oeste - Este
4	Calle 1C	Barracuda y carrera 1A	Oeste - Este
5	Carrera 1A	Calle 1 C y calle 1	Sur - Norte
6	Carrera 1	Carrera 1 A y calle 4	Oeste - Este
7	Calle 4	Carrera 1 y carrera 2	Este - Oeste
8	Avenida Américas	Carrera 2 y carrera 10	Este - Oeste


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2-23 se presenta el esquema de cambio de sentidos viales y se incluye en el anexo 3 de planos el detalle de los mismos.

Figura 2-23. Esquema de cambios de sentidos viales



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Se resalta que el cambio de sentidos viales en el centro de la ciudad, beneficia la accesibilidad a zonas comerciales y turísticas al organizar y aprovechar la capacidad vial actual.

Resultados

- Disminuir el riesgo en la intersección de la Barracuda y la avenida Duarte Blum con calle 3, por disminución de flujos viales.
- Disminuir el tiempo medio de viaje en un 10 %
- Reorganizar el sistema de estacionamientos en vía.
- Mejorar zonas de parqueo.
- Disminuir entrecruzamientos en intersecciones.
- Posibilitar la ampliación de la zona peatonal con tráfico restringido, sobre la carrera 1 entre carrera 1 A y carrera 1B.

Costo



El costo de implementar este proyecto a corto plazo se resume así:

Tabla 2-8. Resumen de costos

Tipo	Unidad	Cantidad	Valor implementación (COP 2014)
Señalización horizontal	m	3570	21,420,000
Señalización vertical	un	50	18,000,000
Socialización y control	GL	1	3,000,000
Total			42,420,000

Fuente Elaboración propia

Se sugiere implementar este proyecto en el corto plazo.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

2.3.6.2. Vías y redes de servicios públicos

Justificación

Actualmente la infraestructura vial de las islas presenta tramos que no cuentan con tendido de redes de servicios públicos. Adicionalmente, la mayor parte de la red vial ofrece una superficie inapropiada para la movilización de peatones y demás modos no motorizados propuestos en el presente plan. Es indispensable garantizar que la mejora de infraestructura vial conlleva, como estrategia, la garantía de dotación de redes de servicios los cuales se sugieren en un cárcamo bajo andén para minimizar las eventuales intervenciones sobre calzada y facilitar su mantenimiento. En procesos de construcción de nueva infraestructura vial es imperativo que se incluya la instalación de redes para evitar sobrecostos y deficiencias, con incomodidad al usuario del sistema de transporte.

Objetivo



Mejorar la infraestructura vial de la isla con construcción de vías que incluyan de manera inseparable el tendido de redes de servicios públicos, para evitar intervenciones que afecten la movilidad e incrementen el costo de este tipo de obra.

Objetivos específicos

- Adaptar las vías de acceso a barrios para que cuenten con un apropiado servicio de movilidad y acceso a servicios públicos.
- Impulsar el tendido de redes de servicios públicos por medio de la construcción apropiada de las vías.

Descripción

Este proyecto se llevará a cabo en barrios donde se detecta inexistencia o deterioro de vías y que adicionalmente no cuentan con tendido de redes de servicios públicos. Entre esos barrios se encuentra Natania, Tablitas, el Cliff y algunos sectores de Sarie

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Bay, los cuales están directamente relacionados con el trazado del sistema de transporte público propuesto en su componente de alimentación. La intervención de estas vías considera su construcción por el espacio disponible actual, en algunos casos es preciso levantar y reemplazar la estructura de pavimento para instalar las redes de servicios públicos.

El proyecto contempla estudios técnicos de diseño de estructuras de pavimento con dotación de redes de servicios públicos. Este trabajo incluye estimar de manera precisa la demanda para evitar posteriores intervenciones en la nueva vía. Una vez adelantados los estudios se procederá con los procesos constructivos a que haya lugar en cada caso.

En principio, el proyecto contempla intervenir vías con pavimento en mal estado en el inventario de infraestructura vial en los barrios mencionados cuyo estado se ejemplifica en la Foto 2-3 y donde se observa que nunca ha existido pavimento.

Foto 2-3. Acceso a barrios



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		



Fuente: Elaboración propia

En la presente propuesta se priorizan las vías que alimentan del sistema de transporte, con el fin de intervenir con primer nivel de prioridad.


Es importante mencionar que las vías vinculadas a este proyecto incluyen el espacio público indispensable para circulación peatonal, incluyendo en este concepto el mobiliario urbano necesario para la intermodalidad del sistema.

Resultados

El proyecto tiene como objetivo contar con la malla vial requerida por el sistema de transporte público, con servicios públicos y las características técnicas necesarias para su adecuada operación, que sea el sistema conector de los barrios con mayor demanda hacia el sistema de transporte público propuesto.

Los resultados del proyecto se miden conforme indicadores de gestión relacionados con la longitud intervenida, relacionados con la ampliación en la cobertura de servicios públicos de la isla.

Adicionalmente se establece como indicador el porcentaje de avance en la construcción del espacio público peatonal asociado con la construcción de la vía y articulado con la alimentación del sistema de transporte público.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Costos

El valor de la implementación del proyecto está directamente relacionado con los costos de construcción de redes de servicios públicos, así como el costo de construcción de pavimento rígido apropiado para las condiciones del archipiélago, debido a la escasez de materiales pétreos en este territorio y su propio comportamiento mecánico en condiciones de altas temperaturas.

Los costos relacionados con el proyecto se estiman de manera unitaria conforme las actividades nombradas y se determinan para cada tramo con su longitud a intervenir. Dichos costos se listan en la Tabla 2-9.

Tabla 2-9. Costos unitarios proyecto vías y servicios públicos

Concepto (insumos, mano de obra- km)	Costo total (COP 2014)
Pavimento rígido	1,789,456,300
Red de alcantarillado	60,000,000
Red de acueducto	38,000,000
Red eléctrica	22,000,000

Fuente: Elaboración propia


2.3.6.3. Rehabilitación de vías

Justificación

Parte de la malla vial precisa de tratamiento de rehabilitación, ya que son vías que se encuentran en regular estado y por su ubicación en el centro urbano juegan un papel estratégico en el funcionamiento del sistema de transporte, por tanto, es necesario rehabilitar su estructura y superficie y mejorar su nivel de servicio.

Objetivo

Restablecer el nivel de servicio de las vías en las islas de San Andrés y Providencia, que se encuentran en regular estado para mejorar sus condiciones de operatividad dentro del sistema de transporte público propuesto.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Objetivos específicos


- Identificar las vías cuya intervención se enmarca como rehabilitación conforme al estado identificado en el inventario de infraestructura.
- Reemplazar en su totalidad la capa de rodadura deteriorada y mejorar la estructura de soporte en los casos a que haya lugar.
- Establecer un procedimiento de priorización, mediante el cual se cataloguen las vías de acuerdo con el requerimiento de movilidad peatonal y el funcionamiento del sistema de transporte público.

Descripción

En este proyecto, es necesario en primera medida identificar las vías a rehabilitar, en una primera aproximación en la etapa de diagnóstico se estableció que el 64 % del total de la malla vial necesitaba este tipo de tratamiento. Las condiciones de las vías que harán parte del proyecto descrito se enseñan en la Foto 2-4.

Foto 2-4. Estado de las vías a rehabilitar



	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Fuente: Elaboración propia


Después de un inventario detallado, valoración visual y ensayos de deflectometría entre otros que permitan establecer el estado estructural del pavimento, se verifica el grado de prioridad respecto del sistema de rutas de transporte público colectivo y la continuidad en materia de conectividad no motorizada.

Posteriormente se rehabilitan las vías identificadas, reemplazando la superficie de rodadura por alternativas apropiadas a las condiciones de la isla⁹ y la estructura cuando el estudio técnico así lo determine. Es importante evitar, en la medida de lo posible, la interrupción de la operación sobre la vía o cuando menos la conectividad a la zona que una vía específica sirve.

Resultados

Finalizado el proyecto que aquí se prioriza, y cuya ejecución está a cargo de la Secretaría de Obras, se dispone de una malla vial por completo rehabilitada con las condiciones óptimas para la circulación de los modos no motorizados, así como los modos motorizados del sistema de transporte público.

⁹ En general para toda la infraestructura de movilidad se propone concreto hidráulico por razones de duración y costos de mantenimiento

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Para el seguimiento del desarrollo del proyecto se sugiere indicadores de gestión apropiados para medir su avance, deberán considerar la longitud rehabilitada con el espacio público asociado.

Costos

Los costos de rehabilitación se establecen a partir de costos unitarios del IDU, en Bogotá, por cuanto contienen análisis de detalle, insumos y mano de obra, dichos costos se relacionan en la Tabla 2-10. Es necesario considerar que estos costos de referencia deberán ajustarse para el archipiélago.

Tabla 2-10. Costo de rehabilitación

Concepto	Costo total (COP 2014)
Rehabilitación (insumos, mano de obra- km)	1,054,752,107

Fuente: Elaboración propia

La malla vial que requiere rehabilitación tiene una longitud estimada de 75 kilómetros por tanto el costo del proyecto se estima en 79.125 millones de pesos.


2.3.6.4. Mantenimiento de vías

Justificación

La cuarta parte de la malla vial se califica como buena de acuerdo con el resultado del inventario de infraestructura realizado en el diagnóstico. Para esta fracción de red se hace necesario generar intervenciones puntuales de mantenimiento para garantizar el nivel de servicio para el sistema de transporte público.

Objetivo

Preservar el buen estado que presenta el 25 % de las vías en la isla, para evitar costos de rehabilitación.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Objetivos específicos

- Definir periodos de mantenimiento preventivo que establezcan una dinámica benéfica respecto al ahorro de recursos que significa evitar un mantenimiento con un grado de complejidad mayor.
- Proporcionar comodidad, seguridad y confort en la circulación de los vehículos, con una mayor efecto en el sistema de transporte público.

Descripción


Este proyecto se propone de manera preferencial para vías en buen estado, específicamente aquellas necesarias para que el sistema de transporte funcione de manera óptima. Para conservar estas vías es necesario establecer diferentes niveles de intervención dependiendo del deterioro de cada vía, y van desde reparaciones medianas localizadas en puntos específicos a reparación de detalles partes de calzadas, nivelación de superficies, adecuación del espacio público, entre otros, con el fin de prevenir daños adicionales o agudizar el efecto de los existentes.

Cabe resaltar que al ser pavimento rígido, el mantenimiento se puede realizar de manera sectorizada al intervenir losas específicas, ahorrando costos de intervención y minimizando la obstrucción al tráfico.

El estado de las vías aptas para mantenimiento se enseña en la Foto 2-5

Foto 2-5. Estado de las vías a mantener



	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Fuente: Elaboración propia

Resultados

Con el desarrollo de este proyecto se conserva la malla vial en buen estado, adicionalmente a este proyecto se sumarán los kilómetros de vías que se rehabiliten y se articulen con la red de servicios públicos.

Para evaluar el proyecto se establecen indicadores relacionadas a la cantidad de malla vial en mantenimiento durante un periodo de tiempo, con el fin de obtener información de rendimiento y programar de manera eficiente las intervenciones.



Costos

Los costos asociados con el proyecto de mantenimiento contemplan dos cuadrillas de operadores cuya labor es identificar, priorizar e intervenir los tramos previa dotación de los materiales requeridos para adelantar dicha operación, los costos de proyecto incluyen los de los equipos requeridos para desempeñar de forma debida esta función, su desagregación se incluye en la Tabla 2-11.

Tabla 2-11. Costos de mantenimiento

Item	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor total (millones de pesos 2014)
Cuadrillas de operadores	salario / mes	96	19	1.797
Volqueta	un	1	120	120
Mini cargador bobcat	un	1	44	44
Otros equipos	GL	1	5	5

Fuente: Elaboración propia

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

2.3.7. Conectividad regional y vinculación marítima

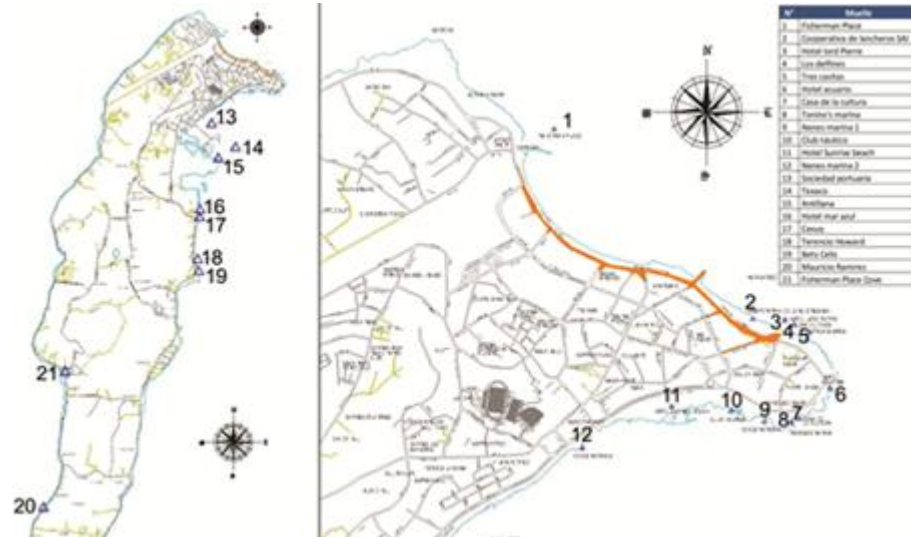
Debido a la condición insular y de tamaño del territorio y por las limitadas posibilidades de generar internamente productos, bienes y servicios de manera autosuficiente su supervivencia depende del abastecimiento del continente, para lo cual resulta indispensable contar con las líneas de abastecimiento del continente y, de manera marginal, del mercado internacional para las actividades comerciales e industriales que de alguna manera son fuentes de empleo y desarrollo económico local, con ventaja competitiva para sus habitantes residentes y turistas.

Por tanto, el transporte marítimo es incentivo directo para mejorar la productividad y competitividad regional en su vocación de turismo masivo de diversos matices y categorías y de ingreso a cadenas de valor agregado como nodo de transbordo en el comercio internacional de la región.

El transporte marítimo se convierte entonces, en el modo más importante y casi el único que proporciona los elementos necesarios para abastecer el archipiélago, se constituye en medio adecuado para proveer carga general, graneles sólidos y líquidos, combustibles, variedad de productos químicos, gases, cargas contenerizadas, víveres y comestibles perecederos y no perecederos refrigerados, etcétera, algunos de estos productos de subsistencia llegan por vía marítima como comercio exterior de países vecinos, Panamá y Estados Unidos.

Como muestra el diagnóstico, el potencial de comercio del archipiélago es proporcional con el incremento del arribo de turistas, que a su vez deriva en potencial crecimiento del poder adquisitivo de la población residente, y regresa reflejado nuevamente en el desarrollo del comercio local mediado por algunas ventajas tributarias de las que gozan los departamentos colombianos de frontera. Este concepto económico se visualiza como una de actividad clave tanto de residentes como de migrantes nacionales y extranjeros asentados ya por generaciones en la isla, influyendo notoriamente en el desarrollo económico y social, y en el mejoramiento de la calidad de vida de residentes y visitantes.

Figura 2-24. Localización de muelles



Fuente:Elaboración propia

Se identifica en el diagnóstico que algunos de los puertos que operan embarcaciones pesqueras artesanales, embarcaciones para transporte de turistas con fines recreativos y de enseñanza, uso militar, uso privado, arribo y salida de embarcaciones de carga, no cuentan con control de operación ni condiciones de seguridad y, además, el acceso de embarcaciones medianas está limitado por la poca profundidad del canal navegable, lo que restringe la oferta de transporte marítimo e incide de manera negativa en la posibilidad de llegada de una franja de turistas al territorio. Esto dificulta aún más la conectividad entre las islas del archipiélago y el continente, lo que plantea la necesidad de adecuar y modernizar la actual infraestructura para potenciar la oferta e incentivar el turismo en la región

Por economía y eficiencia el transporte marítimo es componente clave para el apoyo al desarrollo, subsistencia y autonomía política y administrativa del Departamento.

2.3.7.1. Incremento de la capacidad portuaria en San Andrés

Justificación

Actualmente el servicio de transporte marítimo de altura y la infraestructura asociada están dimensionadas para unas condiciones que fueron válidas a mediados de los

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

años sesenta del siglo pasado, esta infraestructura se adecuó pero nunca se incrementó hasta el comienzo de la década de los noventa cuando decae después de la primera apertura económica donde los incentivos tributarios y aduanales ya no fueron atractivos para los visitantes y afectan el comercio local. A principio del siglo XXI los puertos recuperan algo de su dinámica, se reforman y adecúan al comercio lo cual genera un nuevo auge del archipiélago, aunque muy puntual en el tiempo. Hoy la infraestructura resulta desactualizada para atender los requerimientos mínimos del territorio en este aspecto. Las actuales condiciones políticas del país en la región, que se analizan y consignan en diversos estudios recientes, exigen incrementar y reformar las instalaciones asociadas con la actividad marítima.

Figura 2-25. Zona portuaria de San Andrés



Fuente: Elaboración propia

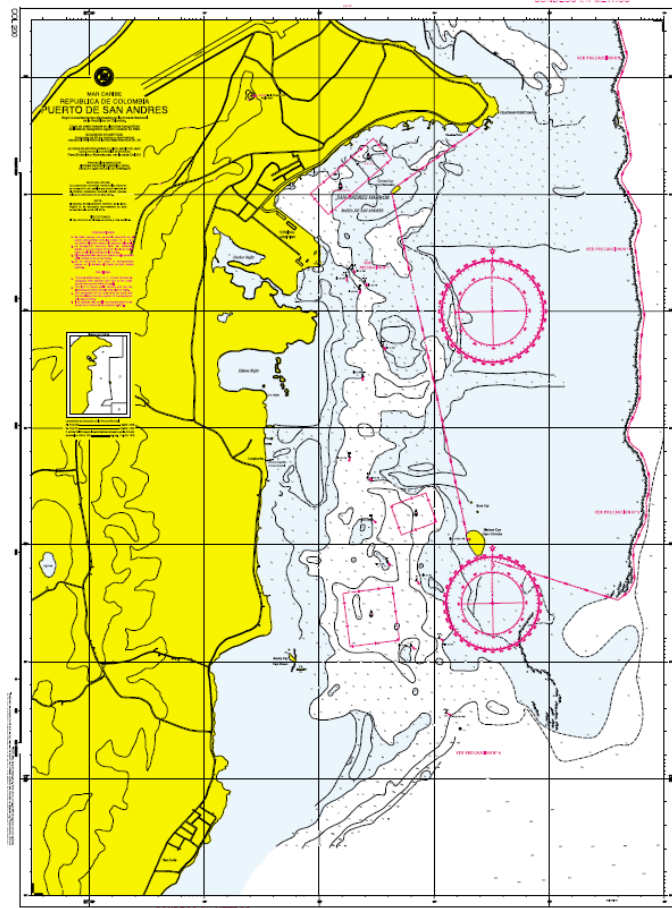
La zona portuaria de San Andrés cuenta con: un terminal portuario departamental hoy concesionado a la San Andrés Port Society S. A., ente de servicio público, la Sociedad Portuaria Zona Atlántica S. A. que presta servicio privado de almacenamiento y distribución de combustibles, y la Sociedad Portuaria Antillana S. A. de servicio privado especializada en exportación de pesca, y un fondeadero en la rada de El Cove

al sur - occidente de la isla para el arribo de grandes buques, cruceros y buques de la Armada.



➤ Condición del canal navegable

La zona portuaria tiene un único canal de acceso donde se encuentran los terminales portuarios mencionados y es usado por buques pesqueros de altura, yates y veleros que se ubican en zona de fondeo según la carta náutica COL 200 de la Dirección General Marítima - DIMAR.

Figura 2-26. Carta náutica



Fuente: DIMAR COL 200, Canal de acceso zona portuaria

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		


El canal de acceso al puerto y la bahía de San Andrés tiene una longitud de 5 km, se ubica en el sector oriental de la isla. El área es de geomorfología plana con una depresión natural en forma de “V” amplia, dispuesta en sentido sur norte.

El sector occidental del canal limita con formaciones de arrecifes, próximas a la costa oriental de la isla y comprende la zona de muelles y fondeo de embarcaciones al norte, seguido por un pequeño sector de manglares que continua en la zona de San Luís y termina más al sur en el Cayo Rocosó (Rocky Cay), el cual tiene una prolongación conformada por los restos del buque encallado “Nicodemus”.

El sector oriental del canal está protegido de manera natural del oleaje de mar abierto por una cadena de arrecifes que se extiende desde la zona próxima a la boya de mar hacia el norte, destacándose la zona próxima al sitio turístico conocido como El Acuario, próximo a la boya 6. Estos arrecifes se caracterizan por tener láminas delgadas de agua que facilitan la observación de la fauna marina. Una de las características más importantes de estos arrecifes es la función de barrera que disminuye la energía de las olas que romperían directamente sobre el canal, dificultando de esta manera la navegación. Con esto, la dársena de maniobras es una zona relativamente protegida que junto con el canal conforman una especie de laguna de aguas calmas aptas para la navegación y fondeo seguros.

La navegación por el canal se hace por aguas restringidas por los bajos y aguas someras que constituyen obstáculos peligrosos susceptibles de encallamientos, ejemplos de los cuales se aprecian en su recorrido. El ancho navegable varía entre los 120 y los 60 metros aproximadamente. La zona más estrecha, conocida como Garganta del Canal, ubicada a unos 600 metros del muelle principal de carga del puerto, tiene cerca de sesenta metros entre las boyas que lo señalan.

Las profundidades del canal actual, variables, oscilan entre 12 y 4 metros, en la boca del canal en la boya 1 se presentan profundidades de 6 a 7 metros, en el sector medio profundidades de alrededor de 12 metros y, en tramo final, vuelven las profundidades

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

de 6 metros no definidos. A la llegada del canal al muelle, en el área de atraque y dársena de maniobra, se tienen profundidades promedio de 7 metros.

En la actualidad en San Andrés hacen presencia:

- San Andrés Port Society S. A.

Figura 2-27. Sociedad portuaria San Andrés Port Society S. A.



Fuente: Superintendencia de Puertos y Transporte

La sociedad portuaria San Andrés Port Society es una concesión departamental, única de esta modalidad en el país, protocolizada mediante contrato 189 del 5 de diciembre de 2004. Su funcionamiento es vigilado por la Superintendencia de Puertos y Transporte, es un terminal portuario multipropósito de servicio público.

- Sociedad Portuaria Zona Atlántica S. A.

Es una Sociedad Portuaria de servicio privado, tiene una concesión Nacional a través de la INCO, hoy ANI, y es vigilada por la Superintendencia de Puertos y Transportes, se especializa en almacenamiento y distribución de combustibles.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 2-28. Sociedad portuaria zona atlántica S. A.



Fuente: Superintendencia de Puertos y Transporte

➤ Sociedad Portuaria Antillana S. A.

Es una sociedad portuaria con licencia de explotación de la zona de uso público por parte del Departamento. Se localiza hacia el sur aledaña a la Sociedad Portuaria Zona Atlántica S. A., en una zona de relleno hidráulico, cuenta con un pequeño muelle marginal de tablestacado de unos 40 metros de longitud, una bodega para procesamiento de pesca, con equipos y mobiliario adecuados a las normas internacionales ya que el gran porcentaje de este producto se exporta, el resto se comercializa en el continente. Este pequeño muelle permite únicamente el atraque de un buque pesquero, del tipo autorizado para pesca de altura, y los otros se hacen a la barloa. En estas instalaciones limitadas se cuenta con cuartos de congelación y cuartos fríos, y máquinas de hielo para prestar servicios a los buques de la empresa, los buques pesqueros utilizan el canal de acceso a la zona portuaria, este terminal portuario es una instalación con bajas condiciones de operación, también la empresa ha mostrado poca viabilidad económica después del fallo de la CIJ en 2012, sobre la zona Económica Exclusiva en litigio con Nicaragua.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 2-29. Sociedad portuaria Antillana S. A.



Fuente: google earth

- Fonadero en la rada del COVE



Figura 2-30. Fonadero y rada del Cove



Fuente: Elaboración propia

Este fonadero de aguas profundas se localiza en el sector sur – oriente de la isla, con capacidad de fondeo a 300 metros de la rada sobre un veril de 15 metros de profundidad, condición que permite el fondeo de buques de alto bordo, es el sitio utilizado por cruceros mayores, buques de carga de proyecto y principalmente por buques capitales y de guardacostas de la Armada Nacional, el canal de acceso a este fonadero es natural y bastante profundo.

- Tipo de buques que arriban a San Andrés

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

De lo observado en el diagnóstico se tiene que los tipos de buques típicos que normalmente utilizan la zona portuaria de San Andrés tienen un calado medio de 4,7 metros por las condiciones del canal y la exigencia del mercado. Igualmente las líneas navieras que atienden el abastecimiento del archipiélago, tanto de tránsito de cabotaje como internacional, tienen las características para el tipo de canal, el tipo de terminal portuario y las magnitudes de la carga, los productos y servicios logísticos portuarios limitados que demanda el archipiélago.

El cambio en las condiciones de la demanda de bienes y personas requerirá desarrollar un nuevo canal de acceso, mejorar las condiciones actuales y desarrollar la estructura portuaria orientada a satisfacer nuevos servicios y competencias de calidad, seguridad náutica y eficiencia que demandan los puertos modernos, las cadenas de abastecimientos y las exigencias de un turismo y comercio competitivos.


Objetivo

El proyecto consiste en incrementar la capacidad portuaria para el transporte marítimo de altura, con buques de cabotaje, de carga internacional y cruceros, adecuando la nueva infraestructura a la meta propuesta de desarrollo del archipiélago. Este propósito incluye ampliar y adecuar el canal de acceso a la zona portuaria, de acuerdo con los términos de la Organización Marítima Internacional OMI y la Autoridad Marítima Colombiana la : Dirección General Marítima - DIMAR, vincular a la San Andrés Port Society con el compromiso de incrementar la infraestructura portuaria y desarrollar en sus instalaciones mejores condiciones de servicio y eficiencia, y; promover con la empresa privada la implementación de servicios portuarios e industriales tanto a buques como a carga y pasajeros.

Descripción

El proyecto que se plantea se enmarca como factor clave en el propósito de corto plazo frente a la actividad económica y social del archipiélago. Incluye lo siguiente:

- Ampliar y estabilizar el canal de acceso

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Considerando los objetivos comerciales y de desarrollo económico de San Andrés este propósito se enmarca en dos elementos, el primero de ellos es el turismo, donde el archipiélago es rico en el denominado “turismo de arrecifes”, ecoturismo marino y deportes náuticos.

Foto 2-6. Crucero Sea Voyager




Fuente: Elaboración propia

Dentro de esta aspiración también está que el crucero adaptado Sea Voyager o similares que hacen viajes cortos en el Caribe, 4 a 5 días, tomen como base (home port) al puerto de San Andrés, gestión que debe llevar a cabo el Gobierno Departamental con el apoyo del Ministerio de Comercio Industria y Turismo, dentro de un marco de política pública coherente y sostenible en el largo plazo.

El segundo elemento para el desarrollo territorial es el comercial, con la posibilidad de que San Andrés adquiera la condición de puerto de transbordo para comercio marítimo regional, y como puerto de tránsito para mercancías de internación a la Colombia continental, aprovechando los nuevos tratados de libre comercio, las facilidades de integrar países de la región Caribe y Centroamérica con el comercio en Colombia. Esta condición no significa, de manera ninguna, que la propuesta consista en competir con los puertos del continente sino complementarlos.

- Caracterizar el buque tipo del proyecto

Por consideraciones especiales ambientales y normativas, la profundidad máxima que puede tener el canal es de 27 pies (8.23m).

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Elegir un buque tipo de proyecto no significa que otros tipos de buques no puedan navegar por el canal, sino que es el tipo más representativo para el tráfico por la zona y el que más se aprovecha para el negocio marítimo que propicia el puerto.

En este caso se tomaron dos tipos de buques para el proyecto considerando las oportunidades del negocio previstas para San Andrés, el turismo y el tráfico de trasbordo internacional y tránsito de cabotaje¹⁰.

Las características de los buques tipo de proyecto obedecen a los denominados Panamax de primera generación, cargueros multipropósito con las siguientes capacidades:

Tabla 2-12. Buque tipo para carga

Componente	Dimensión	Unidad
Eslora	125	m
Eslora entre perpendiculares	114	m
Manga	18.30	m
Puntal	12.45	m
Calado	6.50	m
	21.40	pies
Desplazamiento	10,000	ton
DWT	7,000	ton
Capacidad	500	TEUs

Fuente: Elaboración propia

En términos de contenedores estos buques podrán transportar hasta 600 contenedores (TEU), condición que haría al puerto atractivo para el transbordo regional de carga especialmente en contenedores.

Las características de los cruceros de turismo que podrán satisfacer las aspiraciones del San Andrés serán buques de mediano bordo del tipo VAN GOGH.

¹⁰ “Actualización y complementación de los estudios y diseños para las obras de profundización del canal de acceso al puerto de San Andrés”, INVIAS - Consorcio ITI, 2012

Foto 2-7. Buques tipo Panamax 1ra generación



Fuente: Elaboración propia

➤ Características crucero tipo de proyecto



Tabla 2-13. Buque tipo para pasajeros

Componente	Dimensión	Unidad
Eslora	156	m
Eslora entre perpendiculares	134	m
Manga	22,05	m
Calado a plena carga	5,92	m
	19,30	pies
Desplazamiento a plena carga	9,750	ton
DWT	2,452	ton
Capacidad:	600	Pasajeros
	160	Tripulantes

Fuente: Elaboración propia

Foto 2-8. Cruceros tipo del proyecto



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Fuente: Elaboración propia

Foto 2-9. Otros tipos de cruceros similares

The Calypso



Black Princes



Fuente: Elaboración propia

➤ Trazado geométrico del canal navegable

Este proyecto fue desarrollado mediante la “Actualización y complementación de los estudios y diseños para las obras de profundización del canal de acceso al puerto de San Andrés (5 km)” Realizado por el Consorcio ITI en 2012, para la Dirección Técnica del INVIAS.

El proyecto se determina considerando los parámetros que exige tanto la PIANC (Permanent International Association of Navigation Congresses) hoy denominado World Association for Waterborne Transport Infrastructure (PIANC), por cuanto su orientación se destinó más hacia la infraestructura para navegación y transporte que realmente a la navegación. Este proyecto contempló un canal apto para el tránsito seguro de buques como los definidos para el proyecto de puerto, de demanda de carga y de pasajeros estimadas para San Andrés.

Y en consecuencia quedó definido de la siguiente manera:


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Tabla 2-14. Costos conectividad regional y vinculación marítima

Característica	Dimensión	Unidad
Longitud	5.20	km
Ancho en la base de la solera	60.00	m
Ancho en la superficie del canal	156.00	m
Profundidad estable con marea baja	8.23	m

Fuente: Elaboración propia

Quedan definidas curvas, sobre anchos para curvas y para zonas de cruce, así como las zonas de fondeo y cuarentena.

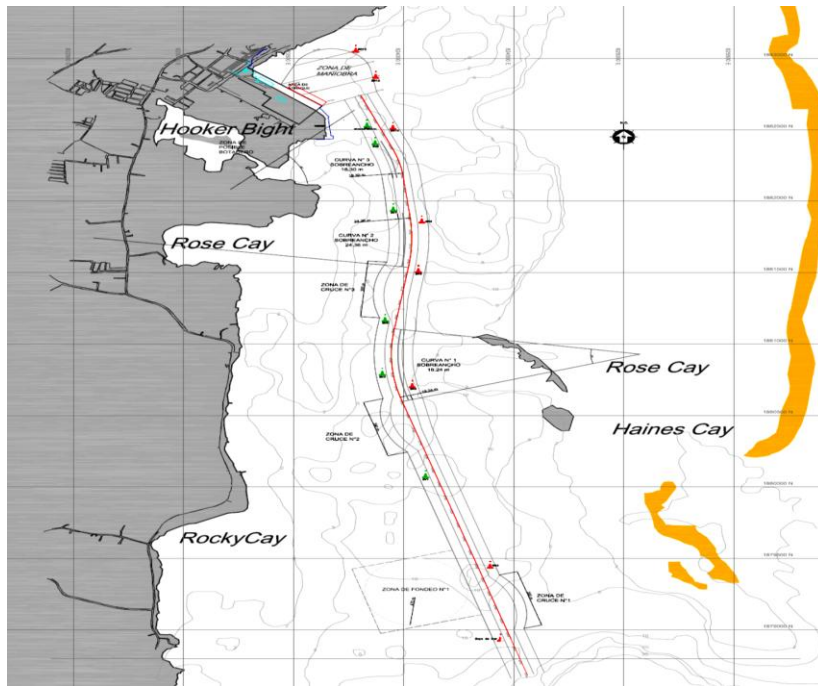
- Señalización del canal según las normas de la IALA.

La profundidad y dimensiones de la zona de atraque y la dársena de maniobra y las consideraciones técnicas para la completa seguridad náutica del buque tipo de proyecto y de los cruceros que se consideraron como usuarios del puerto.

Esta obra se encuentra en proceso de licitación por parte de las Secretarías de Movilidad y de Infraestructura del Departamento y adjudicada la interventoría por parte del INVIAS en espera la selección de proponentes.

Este aspecto corresponde a la empresa concesionaria del terminal portuario, sin embargo, dentro del proyecto, se habrá de gestionar la renegociación del contrato por parte de la Gobernación, acompañados por el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Superintendencia de Puertos y Transporte, con el fin de acordar las obras y desarrollos que se detallan en este estudio.

Figura 2-31. Diseño del canal de acceso a San Andrés





Fuente: INVIAS.-Consortio ITI, 2012

Es importante la gestión con líneas navieras nacionales o de bandera extranjera, si es el caso, con participación de la DIMAR y la DIAN para ajustar los costos del transporte de cabotaje, a precios justos y competitivos, teniendo en cuenta que se podrán usar buques de mayor capacidad y el puerto ofrecerá servicios de mejor calidad y eficiencia, lo que implica que tendrá que haber una reducción de los costos, aprovechando la economía de escala que esto significa, negociando con las empresas navieras que atienden este mercado, como son: Transporte Marítimo San Andrés y Providencia S.A.; Transpetrol S.A.; Empresa Marítima Providencia S.A.; Naviera Mitchel Ltda; Howard y Cia.

- Desarrollo del terminal portuario de la San Andrés Port Society S.A.S.

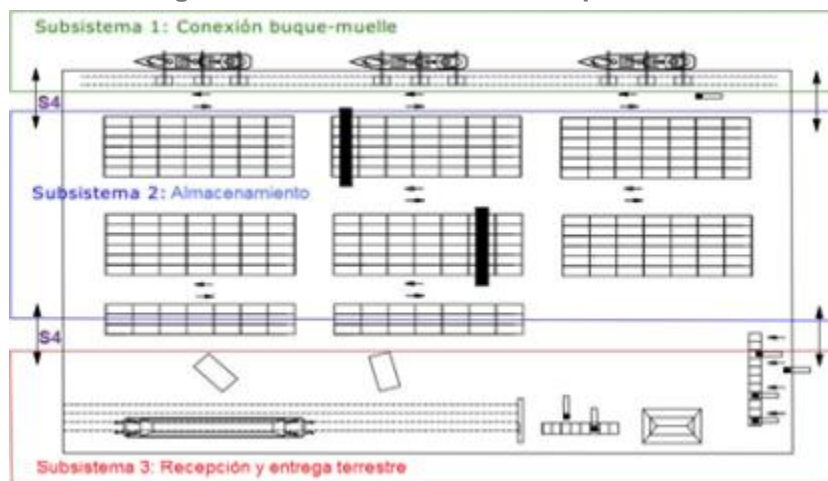
De momento se precisa organizar los espacios asignados a la concesión y mejorar o construir infraestructura adecuada. Este concepto incluye la dotación de sistemas de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

seguridad física, electrónica, de personal, de documentos y antinarcóticos y las demás exigidas según el código PBIP¹¹ y ordenadas por la Ley 730 de 2004.

La actividad portuaria está definida teóricamente por cuatro subsistemas, que son los que la hacen eficiente y organizada, siguiendo el modelo de la Figura 2-32 se pueden definir obras de infraestructura, organización y servicios para hacer un terminal portuario eficiente y con costos justos a la condición económica y de competitividad que espera el Departamento. Los subsistemas son:

Figura 2-32. Modelo de desarrollo portuario



Fuente: Elaboración propia

- Subsistema de interacción buque – muelle
- Subsistema de almacenamiento y arrume de carga
- Subsistema de entrega y recepción de carga o mercancías
- Subsistema de interacción vial y de conectividad interna y externa
- Subsistema de interacción entre buque y muelle (carga y descarga)

¹¹ Protección de buques e instalaciones portuarias.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

También llamado línea de atraque, o “loza del buque” para el caso específico del puerto se deben realizar las siguientes obras:

Adecuar y completar la placa de concreto en los 450 metros de longitud, para recibir carga y tránsito seguro de las grúas sobre ruedas que cargan o descargan buques Foto 2-10. El muelle se encuentra dividida en 6 zonas de atraque, la primera es usada para atraque de pequeños buques que hacen cabotaje con Providencia, se arrienda para descargue de pesqueros de alto bordo cuando no tienen muelle en la terminal de Antillana S. A. y en ocasiones se usa como punto de embarque de dos buques de transporte de pasajeros que hacen rutinas por la bahía interior y por las zonas de buceo con turistas; los dos últimos segmentos del muelle de aproximadamente 150 metros están sub utilizados, en ocasiones usados para manejo de materiales de construcción a granel para Providencia.

Foto 2-10. Línea de atraque



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Completar las defensas elastómeros que se ajusten a las normas internacionales para proteger tanto los buques como la estructura del muelle en la maniobras de atraque, actualmente se usan llantas de vehículo R15, usadas como se muestra en la Foto 2-11, línea de defensas en el muelle. En la Foto 2-12 se muestran algunos de los tipos de defensas elastómeros que deben usarse para la protección de los buques y la infraestructura de atraque, según norma internacional, para un puerto de mayores exigencias de eficiencia y seguridad.

Foto 2-11. Línea de defensas en el muelle




Fuente: Elaboración propia

Foto 2-12. Defensas elásticas



Fuente: Elaboración propia

Clasificar y organizar la recepción de buques en los muelles respectivos, considerando que este mismo muelle debe ser usado para recibir buques especializados como graneleros, cargueros, portacontenedores, y buques de servicio offshore, pesqueros de altura, y buques de cabotaje menor para tránsito con Providencia, y buques Panamax de transporte internacional.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Adecuar la línea de muelles con los servicios básicos de suministro de agua potable, electricidad circuito trifásico de 440 voltios, teléfonos fijo y móvil, internet y comunicación satelital, además los puntos para recolección de residuos sólidos, lastres, aguas residuales y basuras en general.

- Subsistema de almacenamiento y arrume de carga

En este sector se requiere desarrollar el proyecto en los siguientes aspectos.


Adecuar el patio de contenedores de acuerdo con normas internacionales, este patio deberá contar con placa de concreto adecuada a las proyecciones de apilamiento de contenedores, para este puerto se estima un apilamiento de tres en altura y una capacidad total de apilamiento de 1.000 contenedores clasificados en zonas de entrada con carga terminal; zona de transbordo; zona para vacíos; zona para no clasificados; zona para consolidación de exportación y una zona especial para refrigerados con sus respectivos estantes de control, enchufes eléctricos y sistemas controladores de temperatura. El área a ocupar es de 5.600 m²; la red vial de 2.400 m² y el espacio para los corredores entre zonas para maniobra de 1.600 m², para un total de 9.600 m². Esta se puede apreciar en la Foto 2-13.

Foto 2-13. Apilamiento y clasificación de contenedores en patio



Fuente: Elaboración propia

Construir una bodega de 2.000 m² adicional a la actual de 1.624 m², y complementar los servicios de almacenamiento de carga general, carga general suelta, carga paletizada, etcétera, con posibilidad de vaciar o desconsolidar contenedores. Esta

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

bodega debe ser construida con estándares en eco construcción que utilice los vientos para aireación y estabilización de temperatura, la luz ambiental natural y sistemas ahorradores de energía, etcétera; dotarla con estanterías móviles y multipropósito para adecuada según las circunstancias y características de la carga de la época. La Foto 2-14, muestra bodegas para almacenamiento y almacenamiento mixto, en piso y en estantería.

Foto 2-14. Bodegas de almacenamiento mixto, en piso y en estantería



Fuente: Elaboración propia


Construir un juego de silos verticales para almacenar granos variados con una capacidad total de 1.500 toneladas similares a los que muestra la Foto 2-15, con su sistemas de cargue y descargue por succión y banda transportadora.

Foto 2-15. Silos para almacenamiento de granos



Fuente: Elaboración propia

Construir una bodega para cross docking. Esta instalación se considera de especial utilización para abastecer y distribuir productos y mercancías considerando las pocas

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

posibilidades de construir centros urbanos de almacenamiento, clasificación y distribución de carga y apoyo a las cadenas comerciales, esta bodega especializada tendrá un área de 1.800 m², la actividad se puede apreciar en la Foto 2-16.

Foto 2-16. Bodegas para cross docking y distribución



Fuente: Bodega Le Clerc


Adecuar un sector como patio para manejo de carga de proyecto o sobredimensionada, con posibilidades de apilar carga a granel no degradable expuesta al ambiente, como es el caso de los agregados para la construcción, el espacio destinado será de 1.000 m², podrá arrumar carga RO – RO. Algo de este sector del terminal portuario se puede apreciar en la Foto 2-17.

Foto 2-17. Carga pesada y a granel en patios



Fuente: Elaboración propia

Construir una bodega refrigerada con capacidad para las tres fases de la cadena de frío en puerto, la bodega de frío debe tener un área total de 1.300 m² distribuidos en el compartimento de transferencia a 9°C, un sector de conservación y mantenimiento

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

de humedad relativa controlada a 6°C, un compartimento de congelación gradual a -12°C. El modelo se muestra en la Foto 2-18.

Foto 2-18. Cuartos de congelación y conservación de la cadena de frío



Fuente: Elaboración propia

Dotar con equipos y elementos de movilidad interna para manipular y acarrear internamente la carga con elementos que den eficiencia a los traslados de carga y mercancías de manera técnica y segura, a cada uno de los sectores de almacenamiento y arrume, a la vez que deben apoyar el descargue y cargue de buques que prestan el servicio de transporte y disminuir significativamente los tiempos de demora en puerto por esta condición, este uno de los indicadores que internacionalmente se reconoce a los puertos, hoy esta maniobra en este puerto puede durar de 5 a 6 días, para un volumen de 800 toneladas por buque.

Para ello es conveniente la dotación elementos tales como:

- Cargadores frontales con spreaders, cantidad 3, para contenedores de 40 y 20 pies, los cuales deben facilitar el traslado de contenedores de la “loza del buque” a los puntos respectivos en el patio clasificado y viceversa, de igual manera su movimiento hacia bodegas de consolidación o desconsolidación, si es del caso, y posterior regreso al punto clasificado correspondiente en el patio. Foto 2-19.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Foto 2-19. Cargadores frontales de contenedores



Fuente: Elaboración propia

- Grúas de carga y descargue autotractables (sobre ruedas), cantidad 2, con control de vibración y de izado controlado para evitar daños en la manipulación de contenedores, estas grúas deberán contar con diferentes sistemas de carga como son ganchos para izado de chinchorros, de big bags, sacos y bultos; cucharas y sistemas almeja para graneles; ganchos y eslingas para izado de carga general y de proyecto y los spreaders para los contenedores. Foto 2-20

Foto 2-20. Grúas de carga autotractables



Fuente: Elaboración propia

- Montacargas de uña y abrazadera, cantidad 2, para la manipulación de carga general suelta y carga paletizada, estos equipos deben tener las condiciones para manipular carga en patio como dentro de bodegas.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Foto 2-21. Cargadores de uña y brazo



Fuente: Elaboración propia

- Cargadores multipropósito de bodega, cantidad 3, para el arrume, organización y clasificación de carga y mercancías en patios y bodegas.

Foto 2-22. Montacargas de bodega





Fuente: Elaboración propia

- Grúas pórtico de patio, una, para apilar y distribuir contenedores en patio.

Foto 2-23. Grúas pórticos de patio



Fuente: Elaboración propia

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

➤ Subsistema de entrega y recepción de carga o mercancías



Este subsistema se relaciona principalmente con procesos de apoyo logístico y de organización, fundamentales para hacer del puerto un nodo de actividad comercial organizada que haga eficiente y rentable la actividad económica y de mercado en el archipiélago. Bajo este concepto se concibe una infraestructura para almacenar en bodegas y en patios, y una bodega para cross docking, es decir, para satisfacer la mayoría de los procesos de la cadena logística que maneja hoy en día cualquier puerto de segunda o tercera generación, esto implica entre otros: manejo de compras, inventarios en tránsito y en almacén, picking, packing, servicios de notificarios y transitarios (Freight forwarders) para carga de transbordo o tránsito, embalaje y desembalaje de carga, marcado y empaque de carga y mercancías, distribución urbana y regional, selección y manejo de proveedores, atención y servicio al cliente, llenado y vaciado de contenedores, paletizado, procesos de índole verde y de lógica inversa con manejo de residuos y desechos.

También es posible incursionar en asocio con empresas clientes y usuarias del puerto, en procesos finales de producción en sitio de mercancías y productos para consumo interno como parte de una cadena regional de mercado, aprovechando eventuales garantías de compatibilidad en los tratados de libre comercio suscritos con países vecinos.

Otro aspecto importante de este proceso es la recepción y atención a buques que arriban, comenzando por los pilotos – prácticos, de atención a agentes marítimos, los procesos de apoyo de puerto como remolcadores y personal de amarre y desamarre, las actividades protocolarias y formales de los organismos colombianos de control; una vez arribado el buque se procede con su atención de requerimientos, que el puerto ha conocido con anterioridad en coordinación con el agente marítimo.

➤ Subsistema de interacción vial y de conectividad interna y externa

Este subsistema es el que más directamente implica la movilidad urbana y regional. Inicialmente se relaciona con la red interna de movilidad en el puerto, tanto de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

vehículos como de personal, carga y mercancías, el trazado de las vías internas hace su tráfico fluido y mantiene altos los niveles de seguridad y disciplina, evitando accidentes o interrupciones por interacción de procesos internos de movilidad.



El concepto de conectividad interna comprende tecnología y procedimientos para que interactúen los funcionarios y procesos internos, esto implica considerar el flujo de documentos, flujo de información y estándares de actividades que simplifiquen los procesos portuarios pero a la vez que lo hagan seguro y confiable para los usuarios, es decir, clientes, operadores, funcionarios y autoridades involucradas.

Vale destacar que, integrados los procesos de atención a la carga, los aportes logísticos que se desarrollan con el apoyo de la actividad portuaria y la atención a los requerimientos de buques y embarcaciones, el proyecto debe contemplar la implementación de infraestructura de comunicaciones, de tal manera que se integre la comunicación entre los intervinientes en el proceso de transporte marítimo y sus servicios conexos, tanto los relacionados con carga como con buques.

Estas redes de conectividad tienen que replicar en la información externa, no solamente la privada que se maneja con la reserva debida, sino la externa para que vigore la información comercial y publicitaria que haga el servicio portuario accesible a los intereses de nuevos usuarios.

Por los bajos niveles de cargas que entran y salen de la isla, no se prevé manejo de carga con vehículos tipo tracto camión o semirremolques, el manejo se hace con vehículos de dos ejes que hacen la distribución urbana, comportándose el puerto como un centro periférico, interno, de distribución de mercancías.

Esta situación se aprecia como una fortaleza para que el puerto asuma la actitud de escalar a puerto moderno de primera generación, ofreciendo servicios atractivos para comerciantes, industriales y proveedores que hoy tienen su negocio sometido al monopolio que ofrece la actual operación del puerto.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Resultados

Como resultados de este proyecto se persigue:

- Lograr el acceso al puerto de buques del tipo Panamax de primera generación con capacidad de carga de 7.000 ton o portacontenedores con 600 TEUs
- Lograr el acceso a un puerto especializado de cruceros de buques con transporte de turistas hasta de 600 pasajeros y 120 tripulantes que disfruten del turismo eco acuático que ofrece el archipiélago.
- Incrementar los servicios portuarios para que la sociedad portuaria ofrezca mejores prácticas portuarias, eficientes, con incremento de manejo de carga y reducción del costo portuario.
- Disminuir los costos portuarios y de transporte marítimo de altura, tanto de cabotaje como internacional que mejoren la calidad de vida de los residentes, impulse la economía y el desarrollo social de la región.


Costos

Los costos asociados al proyecto se resumen en la Tabla 2-15 y se estima de esta forma un costo total del proyecto de 58.600 millones de pesos.

Tabla 2-15. Costo proyecto de incremento de la capacidad portuaria

Item	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor total (millones de pesos 2014)
Ampliación y estabilización del canal de acceso	GL	1	17.870,0	17.870
Desarrollo del terminal portuario de la San Andrés Port Society S. A. S.	GL	1	40.730	40.730

Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

2.3.7.2. Capacidad portuaria para arribo de cruceros

Justificación



Desde el punto de vista del transporte marítimo de altura, además del abastecimiento y del incremento del comercio y el turismo actual, está la posibilidad de incrementar un turismo de cruceros. Un estudio reciente¹² mostró que con la ampliación y profundización del canal de acceso, y la construcción de una estación portuaria adecuada para atender un volumen de turistas y buques determinado, mejora el nivel de ingreso para el Departamento a la vez que una significativa industria para el mejoramiento económico y de desarrollo social.

El estudio mencionado identifica posibilidades para que líneas navieras especializadas con circuitos de turismo especializado en la zona Caribe, considere recaladas en San Andrés. Estos cruceros como el “Crucero Express”, de 23 pies de calado, han intentado en varias oportunidades incluir la isla en su derrotero pero el canal de acceso no lo permite.

Con el canal definido en el estudio mencionado, que según información de la Secretaría de Infraestructura se encuentran en proceso de licitación, los dragados y obras de profundización y trazado del canal con base en un crucero tipo con las siguientes características, entendiéndose que el nuevo canal se trazó con parámetros tomados tanto del buque tipo de carga como del crucero tipo por lo que el canal tendrá 27 pies de profundidad, para recibir buques de hasta 23 pies de calado. Las características del buque tipo para pasajeros se resumen en la Tabla 2-13.

También existió la posibilidad de que un crucero pequeño, el Sea Voyager, de 100 pasajeros tome como puerto base (Home Port) a San Andrés, situación ideal, por cuanto esta modalidad implica que los pasajeros pueden llegar con anterioridad o una

¹² “Actualización y complementación de los estudios y diseños para las obras de profundización del canal de acceso al puerto de San Andrés”, INVIAS - Consorcio ITI, 2012

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

vez desembarcados permanezcan un tiempo en la ciudad, aprovechando sus capacidades hoteleras, recreativas y gastronómicas, en general turísticas, gastos que serían independientes de los costos de recalada del crucero que haya comprado, también se vería un incremento en vuelos y transferencias a diferentes países que se originarían en San Andrés.

El crucero Sea Voyager, de la empresa Colombia Ecoturismo S.A.S., realiza cruceros recreativos y de buceo ecológico por los cayos y bajos del archipiélago y cuenta con capacidad de 100 turistas.

El archipiélago tiene especiales atractivos para lo que se denomina “turismo de arrecife”, o turismo eco acuático, visitando sectores diferenciales tanto en la islas como en los bajos y cayos del archipiélago, razón que aprovecha los paisajes sub acuáticos, de forma similar a lo que se observa en islas del Pacífico medio y sur.

Objetivo

Construir un terminal y estación portuaria para turismo de cruceros, que cumpla con las normas y exigencias internacionales de seguridad, sanidad, servicios y confort.

Descripción

Adecuación y construcción del terminal portuario y la estación de cruceros para lo cual se requiere de las siguientes actividades:

Ampliar la capacidad del muelle de la sociedad portuaria San Andrés Port Society, para lo cual se requiere modificar el contrato de concesión adicionando un terreno de 0,8 hectáreas aledañas a la parte sur de la actual infraestructura de atraque, como muestra la Foto 2-24 en una panorámica de la ubicación de la obra.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Foto 2-24. Ubicación del terminal portuario de cruceros



Fuente: Elaboración propia

La Gobernación puede modificar la concesión actual para entregar un sector del muelle concesionado y con el terreno de ampliación se constituya una nueva sociedad portuaria exclusiva para atender los cruceros de turismo; al ser este negocio cíclico de temporada y no continuo ni de línea regular, estas mismas instalaciones se pueden promocionar con buques menores que hacen pequeños recorridos con turistas por los cayos e islotes del archipiélago y produciría otro efecto atractor de la vocación económica del Departamento.

Cualquiera de las opciones que se tomen para desarrollar el proyecto incluye las siguientes tareas.

Realizar un relleno hidráulico de aproximadamente 20.000 metros³ y obras de contención para la zona de ampliación, construcción de 6 piñas de amarre y la estructura para la pasarela de servicios sobre pilotes y placa en concreto, construir 150 metros de vías y caminos peatonales internos la movilidad de la terminal y de apoyo a sus servicios.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Retirar la chatarra y los naufragios que se encuentran en la zona así como los dos buques decomisados, hoy a órdenes de la entidad que remplaza la Dirección Nacional de Antinarcóticos y que se observan en la Foto 2-24.

Construir y reparar la calle 16 que da acceso a la zona industrial y a la zona portuaria, las condiciones de seguridad física de este tipo de terminales exigen condiciones adecuadas para el acceso de peatones y vehículos que movilizan turistas, por tanto esta vía con sus intercambiadores y zonas de estacionamientos debe contar con las características estéticas para el desarrollo de este tipo de turismo. Aunque esta infraestructura no hace parte directa del terminal de cruceros, se contempla en este proyecto por su importancia en este componente.



Construir el atracadero sobre piñas de amarre y pasarelas de acceso y aprovisionamiento, se debe orientar de acuerdo con el alineamiento del canal de acceso y aprovechar la zona de maniobra y zarpe que se encuentra ya diseñada, este atracadero admitirá un solo buque a la vez, pero con la frecuencia que se estima será suficiente para las necesidades previsibles.

El acceso al buque y el portalón generalmente por las condiciones del francobordo de este tipo de buques, el embarque y desembarque se hace con estructuras móviles similares a las de abordaje de aviones en los aeropuertos.

Foto 2-25. Tipo de atracadero y muelle de cruceros



Foto: Elaboración propia

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Construir una terminal de cruceros con los espacios y dotaciones que exigen este tipo de estaciones equivalentes a los que funcionan en las rutas de Caribe y las isleñas, en la Foto 2-26 se muestra los terminales de cruceros pequeños de Belice en el Caribe. Este terminal incluye área de descanso, servicios sanitarios incluyendo duchas, estación especial de enfermería y primeros auxilios, sala de esparcimiento, servicios de internet y telefonía, pequeños almacenes con productos y artesanías típicas, además de la información turística. Este terminal prevé los servicios que exige la calidad internacional de este tipo de instalaciones.

Foto 2-26. Terminal de cruceros en Belice



Fuente: Google



Este terminal prevé oficinas para organismos oficiales y de control con los equipos de seguridad de personal, de equipajes y carga de abastecimiento, igualmente estará protegido por malla perimetral, concertina y demás elementos electrónicos de seguridad que exigen las normas internacionales para este tipo de terminales igualmente la certificación del cumplimiento con la Ley 730 de 2004 sobre PBIP¹³.

Resultados

Como resultado de este proyecto se espera:

- Que las líneas de cruceros del Caribe, de las Antillas y del Golfo de Méjico arriben a San Andrés con el incentivo del turismo eco acuático, de arrecifes

¹³ Protección de buques e instalaciones portuarias

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

y de deportes náuticos. Las temporadas de cruceros tienen dos periodos de 4 meses cada uno en el año.

- Incentivar el turismo recreativo de embarcaciones menores que viajan a los cayos del sur y a puntos de buceo cercanos, los cuales pueden partir desde este terminal.

Costos

El proyecto descrito tiene un costo total aproximado de 20.290 millones de pesos, la estructura de costos y financiación del mismo se expone en el anexo 2.



2.3.7.3. Marina de yates y veleros de turismo – San Andrés

Justificación

Un atractivo del caribe oriental, y en especial la posición geográfica del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, es que no se encuentra en la ruta de huracanes que generalmente azota del Caribe por temporadas anuales y, aun cuando, recibe sus efectos en términos climáticos y de oleaje, no se ve afectada directamente, esto la hace llamativa a una creciente comunidad de entusiastas y deportistas de actividades asociadas con estos fenómenos.

El incremento de astilleros y empresas fabricantes de yates, veleros y embarcaciones de recreo y la tecnología de construcción en diferentes tipos de materiales de alta resistencia y de bajos costos, de los sistemas de comunicaciones, la interacción satelital para navegación electrónica y las estrictas normas de seguridad impuestas por la Organización Marítima Internacional, IMO, facilitan el aprendizaje de la navegación de altura, mejoran la condición de seguridad de la vida humana en el mar junto con las normas para evitar accidentes y para prevenir la contaminación del medio marino, costero y de litorales.

Este deporte, aún sin clasificación social o económica, se muestra como nueva forma de turismo y para algunos se ha convertido en forma y estilo de vida.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Adicionalmente, están las facilidades que ofrecen algunos países que se vinculan a estas rutas de veleros y yates para que los tripulantes permanezcan en puerto por periodos prolongados de tiempo, y así la infraestructura portuaria ofrece comodidades suficientes para la estadía valoradas por el navegante en su definición de rutas y recaladas.


Una marina de este tipo debe ofrecer servicios, instalaciones y un complejo administrativo y jurídico para cautivar navegantes. Este tipo de turismo generalmente no se ofrece con mercadeo tradicional, es de voz a voz entre navegantes y entre las diferentes agrupaciones de deportistas y veleristas. Este deporte, aunque a veces de solitarios, normalmente obedece a regímenes de vientos y corrientes marinas, que proporcionan ahorros en combustibles y consumibles, a la vez que pueden ajustar la velocidad de arribada a disfrutar actividades de temporada en puerto, como conferencias náuticas, carnavales y fiestas, expo náuticas, deportes, regatas y competencias.

La movilidad de estos deportistas en puerto se hace por medio de transporte público, que les permite vincularse a las actividades propias de la ciudad, en su comercio, sus eventos, y sus plazas de recreación, es un turismo que consume, en general gusta de la buena mesa, buena música y bebidas, ingredientes que hacen también atractiva la estancia en puerto.

También es de considerar de especial importancia los servicios disponibles en términos de salud y sociales en general, bancarios, de comunicaciones y las propias para su embarcación, como astilleros, equipamientos náuticos y seguridad, así como también abastecimientos de los productos necesarios para estadías prolongadas en el mar.

Objetivo

Construir una marina para veleros y yates con infraestructura, dotación y servicios para explotar las grandes ventajas del archipiélago y sea considerada su

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

incorporación como puerto de recalada de las rutas de veleros y yates que navegan circuitos del Caribe, Centroamérica, el Golfo de México y rutas transatlánticas.

Descripción

Este tipo de instalaciones recreativas náuticas contempla varios aspectos similares a los que se consideran en un puerto marítimo, aunque la infraestructura es diferente, este proyecto de marinas los debe contener.

Vale la pena tomar como referencia la Marina Internacional de Santa Marta, Figura 2-33, construida bajo conceptos modernos de diseño, atractiva a navegantes y veleristas, ejemplo a considerar en el proyecto de una marina para San Andrés adaptado a las condiciones de ordenamiento territorial y a normatividad oceánica y ambiental característica.

Figura 2-33. Concepto de marina internacional



Fuente: Marina Internacional de Santa Marta S.A.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 2-34. Marina de Herzlia en Israel



Fuente: Ingeniero Fabio Regueros

Este proyecto contempla los siguientes componentes:

Estudios y evaluación de la zona oceanográfica a intervenir en su construcción, una apreciación y estudios del POT de San Andrés determinan como localización el terreno sobre la bahía interna de San Andrés y limitado por la Avenida 1 Francisco Newball a la altura de la calle 4 entre el Hotel Sunrise Beach Resort y el Club Náutico como se muestra en la Figura 2-35.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 2-35. Ubicación de la marina de yates y veleros





Fuente: Elaboración propia

La marina prevé contar con los siguientes elementos:

Sistemas de atraque en pantalanes para 80 embarcaciones en atraque a la mediterránea y área para 25 embarcaciones en fondeo a boyas de amarre.

Sistema de protección de orilla con estructuras no invasivas pero acceso a sistemas de atracaderos en pantalanes y se configure con el subsistema de interacción

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

atracaderos y tierra. Se prevé rampa para varado de embarcaciones o para sacarlas a tierra a sistemas de parqueo según determinen estudios ambientales.

Un tercer componente será el área recreativa y administrativa, con restaurante, sistemas de baños y vestieres para tripulantes.

Un cuarto componente es un área operativa para embarcaciones, punto de parqueo, zona de mantenimiento y servicios portuarios que incluya suministros agua, electricidad, comunicaciones, recolección de basuras y lastres, equipos contra incendio y primeros auxilios, iluminación de seguridad, sistemas de seguridad física, de personal y de instalaciones basados en la utilización de medios electrónicos.

Resultados

Con estas previsiones la marina para yates y veleros de San Andrés puede ubicarse en las rutas de veleros del Caribe, las Antillas, Centroamérica para embarcaciones de circuitos transatlánticos que hagan o se incorporen a estos ciclos náuticos del Caribe insular.


Costos

El proyecto tiene un costo global de 8.260 millones de pesos y cuenta con una estrategia financiera que se indica en la ficha correspondiente en el anexo 2.

2.3.7.4. Capacidad portuaria para terminal de pesca

Justificación

La empresa pesquera Antillana S.A. tiene concesionado un sector sobre la bahía Hooker, en zona industrial y portuaria denominada por el POT, allí existe un atracadero para un buque de pesca industrial de los afiliados a la empresa, este muelle es privado y sus instalaciones para procesamiento y exportación de pescado y pesca blanca son propias.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Los pescadores artesanales y los pescadores de altura no afiliados a la pesquera Antillana no tienen donde descargar su producto ni procesarlo, lo que ocasiona que se tenga que comercializar a través de Antillana, que no necesariamente está mal pero la pesquera prefiere sus buques afiliados para prestarles servicio portuario. Los buques no afiliados en ocasiones desembarcan cuando hay disponibilidad del sector A del muelle de la Sociedad Portuaria pagando altos costos por el proceso portuario; en ocasiones descargan el producto en zona de fondeo. En la bahía interior frente a la Marina – Estación NENE’S 2, esta situación crea desorganización en el control de los productos pesqueros que entran o salen de San Andrés, la parte sanitaria y fitosanitaria y en sí el proceso a la buena fe de los pesqueros que ninguno es de bandera colombiana por tanto no tienen tripulación colombiana o en contados casos emplean auxiliares, pescadores o tripulantes de San Andrés o residentes.

Figura 2-36. Ubicación estación de pescadores



Fuente: Elaboración propia

Los pescadores artesanales e industriales independientes cuentan con una estación que les construyó el Departamento en una zona comprendida entre la empresa Antillana S.A, y la estación de Guardacostas de San Andrés, organismo de la Armada Nacional. En la Figura 2-36 se detalla la ubicación de las instalaciones. En esta estación se construyeron unas instalaciones primarias para la recepción de producto,

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

cuartos fríos y alguna área para la administración, sin embargo no cuentan con sistema de atraque, ni rampa para sacar y varar las embarcaciones, ni una zona organizada para el parqueo en tierra de las embarcaciones.

Objetivo

Construir y mejorar las condiciones de operación y administración de la estación de pescadores dándole una orientación de un puerto pesquero que optimice el trabajo generalmente artesanal y empírico que se comporta como una de las principales actividades económicas de los residentes y especialmente de la población raizal.

Descripción

El proyecto consiste en la adecuación de la zona para pescadores con las posibilidades que arriben buques pesqueros de altura pero principalmente la infraestructura orientada a los pescadores artesanales y al tipo de embarcaciones que emplean para estas labores, al igual que la infraestructura y los equipos permitan optimizar los procesos y hacer más rentable y competitiva sus empresas y cooperativas, para lo cual se construirán las siguientes obras:



Construcción y adecuación el sistema de ataque incluyendo una rampa para sacada y varada de embarcaciones

Adecuación del terreno asignado por la Gobernación y organizar las vías internas de movilidad y acceso al muelle

Construir sistemas de seguridad para aislar las instalaciones vecinas

Terminar de construir las instalaciones de administración y operativas para el funcionamiento de la empresa y adecuar los sistemas y servicios logísticos

Completar las instalaciones, los equipos, los cuartos fríos de conservación y de congelación y aislar los espacios de procesamiento, para darle los ambientes de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

higiene y funcionalidad para hacer rentable y competitiva esta actividad; adecuar las condiciones para cuando se inicien los procesos de acuicultivos.

Resultados

- La industria pesquera artesanal e industrial que no se encuentra afiliada obtendrán niveles de mejoramiento y rentabilidad superiores al 50 % de lo que actualmente producen
- Se incrementara la producción y el personal dedicado a la actividad, mejorando su actividad económica y social.
- Se formalizará la actividad laboral de los pescadores artesanales, debido a la necesidad de participar como usuario de la terminal de pesca.

Costos

El proyecto tiene un costo global aproximado de 4.680 millones de pesos, tal como se presenta en el anexo 2.

2.3.7.5. Estación de lancheros- embarcadero de turistas y pasajeros

Justificación

Este embarcadero se ha necesitado para servicio a turistas considerando que uno de los atractivos es el de visitar los cayos y arrecifes cercanos, además del turismo de playa que disfruta de las agradables condiciones del mar en San Andrés, sin embargo, para el embarque de lanchas no existe infraestructura adecuada lo que dificulta la actividad turística como se aprecia en la Foto 2-27.

Otro aspecto de la necesidad de un muelle de lancheros que además del tema del traslado de turistas, en la actualidad se requiere también para hacer un tipo de transporte público y de pasajeros considerando que se transporta carga y pasajeros hacia los cayos, es decir. el personal que atiende los diferentes restaurantes y actividades que se lleva a cabo en ellos, en este momento el embarque y

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

desembarque se hace sin las instalaciones adecuadas se hace en el sector denominado Sprath Bay, directamente desde la playa a las embarcaciones sin ninguna facilidad portuaria, en condiciones totalmente adversas, que ocasionan grandes riesgos de accidente a los bañistas, incomodidad a los pasajeros para abordar las embarcaciones, deterioro de las embarcaciones, y gran contaminación marina y de las playas.

También se realiza desde esta playa el embarque del personal que labora en los diferentes Cayos, quienes generalmente transportan los insumos y los productos para la venta y el servicio a los turistas en los cayos, y desembarcan con desperdicios y basuras, en la misma playa.



Otros usuarios involucrados en la problemática del transporte son las escuelas de buceo, éstas no cuentan con instalaciones portuarias, este transporte deportivo y eco acuático especializado, requiere embarque de equipos y material para esta práctica, así como, los elementos de seguridad que se exigen para los deportistas.

Foto 2-27. Embarque de pasajeros en la playa



Fuente: Elaboración propia

La Foto 2-27 muestra una vista general del sector de Sprath Bay, donde en la actualidad se embarca y desembarca pasajeros y carga; la imagen captada en la playa muestra las condiciones en las que se realiza el embarque y desembarque, principalmente de pasajeros y de los riesgos de sufrir accidentes, limitación que se

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

hace evidente en dicha foto, la actividad de abordaje de embarcaciones se hace aún más difícil para personas con discapacidad o limitación.

Esto muestra la importancia que tiene para el desarrollo turístico de la isla la construcción y elaboración de la actividad portuaria para el servicio público de transporte por vía acuática.

El servicio público de transporte de pasajeros en la isla, es realizado por empresas habilitadas igualmente ante la DIMAR e inscritas en la capitanía de puerto, estas corresponden fundamentalmente a tres grupos:



Los lancheros agrupados en La Cooperativa de Lancheros de San Andrés “Native Brothers”

Las empresas de transporte operadas por los hoteleros y las agencias de viajes

Las escuelas de buceo para la práctica el buceo deportivo y buceo eco acuático.

Según la normatividad vigente cada zarpe de estas embarcaciones con turistas o pasajeros debe ser inspeccionada y avalada por autoridades del puerto, del nivel nacional y local, como: la capitanía de puerto, quien autoriza el zarpe y verifica las condiciones de seguridad y navegabilidad de las embarcaciones; La Policía Nacional, apoya a las autoridades en el cumplimiento de las normas de disciplina y seguridad ciudadana; La Policía Antinarcóticos, verifica las condiciones de su competencia para evitar el trasbordo de insumos y gasolina para motores, y transgresiones a la Ley de estupefacientes; CORALINA, verifica las prevenciones de contaminación en los Cayos, especialmente en el Parque Reserva de Johnny Cay; el cuerpo de Guardacostas de la Armada, verifica la seguridad en la navegación, las normas de seguridad de la vida humana en el mar y la disciplina náutica.

Otro de los argumentos que inciden en la necesidad de un muelle con las facilidades portuarias adecuadas, dentro de la diversidad de servicios que se realizan dentro del concepto de transporte de pasajeros, están los paseos acuáticos, como la vuelta a la isla diurna y nocturna, las fiestas y cenas nocturnas y las actividades masivas donde

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

se conmemoran cierres de congresos o reuniones empresariales actividades proyectadas a incrementarse por la construcción del Centro de Convenciones de San Andrés, proyecto iniciado e impulsado por el Gobierno Nacional.

Objetivo

La importancia de este proyecto que cubre varias de las más incidentes actividades económicas, tiene como objetivo construir y adecuar un terminal portuario con estación de pasajeros para lancheros que prestan servicios en la zona acuática de la isla, con el fin de estimular la movilidad de turística hacia los cayos y arrecifes cercanos y los islotes más lejanos del sur del Archipiélago, se eviten los riesgos de accidente de usuarios, y de los usuarios de las playas, se evite la contaminación de playas, y mejoren las condiciones para los visitantes que practican el buceo.

Descripción

Este proyecto se localiza en la bahía interna de la isla, Figura 2-37, sobre la avenida Francis Newball a la altura de la calle 5B exactamente frente al Comando de Policía, entre el muelle de esta institución y el Sunrise Park, en este sitio autorizado originalmente por las autoridades comprometidas en este proyecto, y mediante contrato 1982 de 2006 entre el INVIAS y Orlando Carmona Ingenieros Constructores¹⁴, al momento de su implementación, divergencias internas en CORALINA impidieron la construcción y el montaje, es posible que este nuevo proyecto se permita realizarlo en el área circunscrita o en cercanías de este punto por ser el más adecuado para prestar los diferentes servicios a que será destinado.

¹⁴ Mejoramiento del transporte marítimo, mediante el diseño y construcción, del muelle de lancheros en el sector del Sunrise Park en la isla de San Andrés – INVIAS 2006



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Figura 2-37. Zona propuesta para el muelle de lancheros

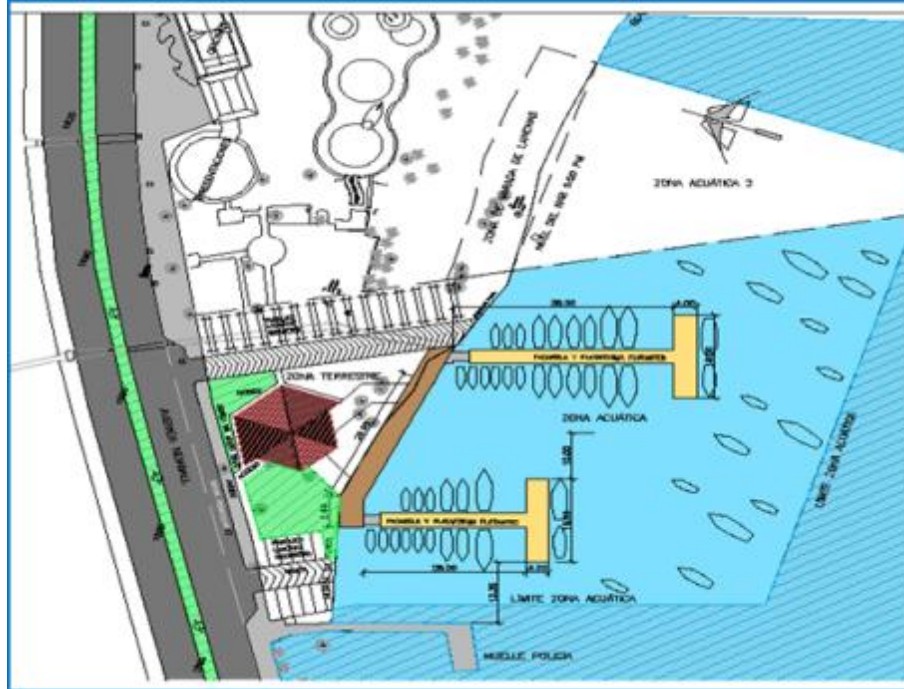


Fuente: Elaboración propia

La estación y terminal portuario de lancheros quedo diseñado considerando los servicios que debe prestar y se diseñó con las normas arquitectónicas que fueran armónicas con las construcciones de su vecino el Sunrise Park, y la gobernación construcción a 150 metros al sur, el proyecto contempla los siguientes componentes que se muestran en el esquema de la Figura 2-38.

El primer aspecto es que la ubicación permite adecuar el sector de la vía Francis Newball, con una bahía para que los vehículos que transportan los pasajeros puedan parquear sin obstruir la doble vía de esta carrera; inmediatamente se encuentra el acceso a la zona portuaria, también vale la pena mencionar que la estructura fue diseñada para facilitar el acceso a personas con discapacidad o limitaciones de movilidad y sin los obstáculos que puedan generar riesgos para el tránsito de niños, y personas de la tercera edad.

Figura 2-38. Esquema del proyecto de terminal portuario de lancheros





Fuente: Elaboración propia

La zona terrestre está comprendida por una estación en forma de kiosco, de construcción típica, adecuado para albergar y prestar el servicio a los pasajeros, en el cual se encuentran, los servicios sanitarios, una estación de primeros auxilios, una estación de contra incendio, cubículos para las empresas de transporte con mostrador para la emisión de tiquetes respectivos, oficina de administración, oficina para autoridades y un área para 100 personas para que se resguarden del clima, y un espacio con bodega para una tienda cafetería, y un kiosco externo para ubicación y descanso de los lancheros.

En la zona terrestre también se puede ver un pasadizo peatonal que conecta los componentes, una rampa con salida hacia la avenida para sacar las lanchas a talleres en la ciudad para mantenimiento, un rack (estantería) para ubicar 40 embarcaciones fuera del agua.

Sobre la costa en el nivel de máxima pleamar se ubica una terraza sobre pilotes que le da acceso a las dos líneas de pantalanes flotantes con una longitud aproximada de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

25 metros uno y 30 metros la línea del norte que terminan en un flotante en cruceta para permitir el embarque y desembarque de los pasajeros sobre las pasarelas flotantes se permite el atraque de 25 lanchas en cada línea, a la “mediterránea”, la zona acuática se extiende hasta en un área profunda de la bahía delimitada y apta para el fondeo de 50 embarcaciones de diferentes dimensiones, con amarre a la boya.

Tanto pasarelas como embarcaderos son flotantes en acero y con sobre cubierta en madera para dar la connotación de la zona, tiene borda o baranda en candeleros, con amarres y nudos marinos y parales de iluminación indirecta en LED.

Los flotantes pueden tener dos sistemas de anclaje una mediante pilotes hincados que sirven como guías o con muertos fondeados en el fondo del mar y amarrados con cadenas de contrapeso



Resultados

En razón a los múltiples servicios que prestara este terminal de lancheros el resultado final se indica como:

Construir y dotar el terminal y muelles de lancheros en San Andrés para mejorar el embarque y desembarque de turistas, el transporte de pasajeros y comerciantes de los cayos e islotes cercanos a la isla, incluyendo sus elementos y productos a comercializar y que sirva de embarque de las escuelas de buceo con sus equipos.

Estimular la creación de una empresa cooperativa que administre y regule el uso eficiente del terminal, arriende los espacios comerciales de la estación de pasajeros y mantenga funcionalmente el terminal.

Evaluar el impacto de su utilización, el despeje de las zonas de playa y la reducción de riesgos de accidentes y de prevención de la contaminación de las playas y del medio acuático

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Costos

El proyecto descrito tiene un costo aproximado de 3.120 millones de pesos según se indica en la ficha de proyecto correspondiente en el anexo 2.

2.3.7.6. Estaciones marítimas integradas al STP


Se trata de desarrollar cuatro estaciones marítimas de transferencia modal para vincular el transporte marítimo de pasajeros con el sistema de transporte público - STP.

Justificación

Los sistemas de transporte público urbano e interurbano cuentan con opciones de vehículos menos contaminantes, eléctricos o híbridos, de menor emisión, gases/pasajero/km, y ruido, decibeles/pasajero/km, y equipos de mayor capacidad: doble piso, biarticulados o con remolque, entre los más conocidos.

Algunos países, Colombia incluida, no tienen cultura del transporte acuático, opción posible por las fuentes hídricas que bañan la gran mayoría del territorio. Este descuido se percibe desde la concepción política del manejo de la movilidad con el argumento de que las fuentes de agua no son navegables, error que se resuelve con diseño de vehículos adecuados para cada caso, el concepto de flotabilidad y el teorema de Arquímedes no discriminan el tipo de fuente ni las características dinámicas de estas que se pueden usar de forma adecuada y sostenible.

La integración de sistemas acuáticos con terrestres, tanto en líneas urbanas como interurbanas o intermunicipales, dan rendimientos significativos en términos de emisiones contaminantes, como en el precio de pasajes, haciendo la combinación un modo atractivo para ciertos sectores de población con ribera hídrica y, aunque no excluye transporte de élite, este resulta mucho más ventajoso cuando se trata de sectores marginales o de bajos recursos.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

El Ebrobus en Saragoza, España, y la Barquita en Santo Domingo en República Dominicana, son dos sistemas de referencia para una propuesta para San Andrés. Hoy existen modelos probados de gran eficiencia en las costas del Mediterráneo, no solamente para pasajeros sino para pequeños cruceros locales o regionales con turistas, que cumplen los lineamientos del Libro Verde del Transporte y la Logística emitidos como política de la Unión Europea para el 2011 a 2016.

Los barcos que realizan esta tarea tienen una capacidad de transporte entre 20 y 70 pasajeros, esloras de 12 a 35 metros; mangas de 4 a 6 metros y calado medio de 0,45 metros a 0,75 m y desplazamientos entre 12 y 35 toneladas, puede ser monocasco, catamarán o trimarán; la propulsión con uno o dos motores eléctricos de 8 a 20 Kw, baterías de litio - Gel de 540 a 1000 Amp/Hr de 48 a 75 Vol de CD, con un cargador/tungar de 400 V; paneles solares de 14 a 30 metros cuadrados que garantizan velocidades de 6 a 10 Knts (de 10 a 18 Km/hr), con duración de 9 a 12 horas de trabajo continuo. Algunos modelos se aprecian en la Foto 2-28.

Integrar este tipo de embarcaciones al transporte público conlleva construir terminales de pasajeros con capacidad para integrar otros modos de transporte, de tal manera que ayuda a descongestionar vías, limitar los vehículos terrestres y apoyar sistemas colectivos o individuales.

Foto 2-28. Modelos de barcos solares y eléctricos



	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Fuente: Google

Objetivo

Integrar el transporte acuático con el terrestre en San Andrés y Providencia con embarcaciones de propulsión eléctrica, mediante estaciones de integración modal, con el fin de proporcionar un sistema ambientalmente sostenible de bajo costo, e integrado con circuitos eco turísticos, de arrecifes o buceo.

Objetivos específicos

Optimizar el empleo de los diferentes modos de transporte con la integración de los sistemas terrestres y marítimos de movilización de pasajeros, con la utilización de embarcaciones propulsadas por energía eléctrica o electro solar de bajo costo.

Diseñar o adquirir las embarcaciones como parte de las inversiones necesarias para implementar un sistema de transporte público eficiente e incluyente.

Construir estaciones con embarcadero y los sistemas de recarga o electrolineras para mantenimiento y apoyo al sistema acuático.

Descripción detallada

La propuesta consiste en construir cuatro estaciones de transferencia modal donde se integra con las rutas terrestres del sistema de transporte público, con el fin de ofrecer alternativas de transporte con frecuencias y rutas específicas entre las cuatro estaciones. La estación del Cove apoya el traslado de turistas de cruceros que no puedan arribar directamente al muelle de cruceros que se proyecta.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Foto 2-29. Modelos de estaciones flotantes en sistemas acuáticos



Fuente: Google

La estación de transferencia modal será similar en concepto a las paradas proyectadas para el sistema terrestre ya sean buses, tranvía, bicicletas y demás, a estas se les adiciona un atracadero que consiste en una pasarela de acceso fija o flotante que puede salir desde el misma estación o paradero terrestre, y un pantalán, elemento de atraque flotante sobre módulos o pontones que simplifiquen su instalación y mantenimiento. La Foto 2-29 muestra el sistema de pantalanés y composición general de los atracaderos sugeridos.

Otro aspecto del proyecto es la construcción o adquisición de buques o embarcaciones con propulsión eléctrica, en lo posible energía solar, como los modelos mostrados en la Foto 2-28. La construcción de estas embarcaciones no tiene limitante en los aspectos tecnológicos no procedimentales, la tecnología existe en el país tanto para la construcción naval como para el desarrollo de la propulsión y los sistemas aeronáuticos, garantizando calidad y eficiencia de unos equipos adecuados a las condiciones ambientales y oceanográficas de San Andrés.

Este tipo de embarcaciones fue considerado para la fase tres de Transcaribe, el sistema de transporte público de Cartagena, y para el sistema de transporte público de Barranquilla, el modelo para San Andrés consideraría la propulsión eléctrica o electrosolar para aprovechar las condiciones ambientales y para atender la política de éste plan de movilidad de evitar el uso de combustibles fósiles en transporte. La embarcación diseñada por COTECMAR para Transcaribe se muestra en la Foto 2-30, así como otras ya usadas en otras partes del mundo.

Foto 2-30. Tipo de acuabus para Transcaribe



Fuente: Transcaribe

Otros tipos de embarcaciones para esta modalidad de transporte se aprecian en la Foto 2-31, los cuales se están empleando para transporte turístico y de pasajeros y pueden diseñarse y construirse versiones semejantes para este los sistemas de San Andrés y Providencia.

Foto 2-31. Embarcaciones tipo para transporte público de pasajeros y turistas



	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Fuente: Google

Estas embarcaciones harán tránsito entre las cuatro estaciones como muestra la Figura 2-39. Entre la estación 1 en San Luis en la playa cercana a la interacción con la Sound Bay Road, la estación 2 sobre la circunvalar cerca al acceso al Rocky Kay, la estación 3 ubicada sobre la Avenida Newball y la intersección con la calle 6; una posibilidad es aprovechar como paradero alternativo el embarcadero de lancheros en la zona del Sunrise Beach Park, y la estación 4 se prevé en la rada del Cove con el fin de apoyar el traslado de turistas de los cruceros hacia el centro de la ciudad o hacia zonas de buceo como parte de rutas de turismo deportivo y ecorecreativo acuático, este también aportaría al transporte de residentes y trabajadores de ese sector de la isla aunque en menor escala.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Figura 2-39. Estaciones de transferencia modal





Fuente: Google

Resultados

Con la integración de modos de transporte especialmente con la finalidad de reducir costos y además utilizar un sistema masivo de muy baja contaminación se esperan los siguientes resultados:

- Articular el sistema de transporte terrestre con un sistema de transporte acuático que conecte los principales puntos de actividad en la isla.
- Contar con estaciones adecuadas con sus respectivos embarcaderos de pasajeros y turistas.
- Disponer de la flota adecuada de embarcaciones con la capacidad suficiente para satisfacer la demanda de pasajeros residentes y

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

eventualmente de tránsitos turísticos a los lugares de actividades recreativas acuáticas.

- Incentivar la cultura del transporte acuático para la descongestión de vías.
- Mejorar las condiciones de transporte de turistas en el territorio con la oferta de opciones diferentes.

Costos

El proyecto descrito tiene un costo aproximado de 8.330 millones de pesos según se indica en la ficha correspondiente en el anexo 2.

2.3.7.7. Incremento de capacidad portuaria en Providencia


El proyecto consiste en incrementar la capacidad portuaria específicamente la que se deriva del transporte marítimo de altura en Providencia.

Justificación

Al igual que en Andrés, para Providencia el transporte marítimo de altura, tanto internacional como el cabotaje que se realiza desde San Andrés y el continente, es el medio de transporte de supervivencia básica de sus habitantes. Deriva de las características comerciales y económicas de Providencia a lo largo de su historia, adicionalmente fundamentada en la preservación de su cultura raizal y de las riquezas de recursos ictiológicos y las de su territorio agrícola

El servicio de transporte marítimo de altura y su infraestructura están dimensionados para las condiciones de los años sesenta y consideran únicamente comercio de subsistencia y algunos elementos de turismo bohemio y contemplativo paisajista y ecológico acompañado del consumo de alucinógenos por turistas jóvenes.

Hoy es otro el concepto de desarrollo del territorio, mayor autonomía administrativa por la decisión política de la Constitución de 1991 de reevaluar el concepto de Intendencia y reconocer el territorio como Departamento, reconociendo de esta

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

manera jurisdicciones en el campo administrativo, político, judicial y presupuestal. Reformas recientes hacen también participe al Departamento de recursos del presupuesto nacional, además del manejo y generación de recursos propios.

La infraestructura de Providencia debe orientarse a la autosubsistencia y enfocarse al aprovechamiento sostenible de sus atractivos y riquezas naturales y culturales. En este sentido es imperativo evaluar las condiciones y las posibilidades de desarrollar nueva infraestructura portuaria y un nuevo modelo de transporte marítimo tanto de cabotaje como, eventualmente, internacional.

➤ Condición actual del muelle municipal



Providencia no cuenta con infraestructura portuaria que considere las condiciones para cargue y descargue de bienes, o para desembarco de pasajeros o turistas, esto hace que el transporte marítimo sea realizado por pequeñas embarcaciones de bajo calado y que no tenga rutas con embarcaciones adecuadas para transporte de pasajeros de manera confortable, segura y rápida que la integre con San Andrés.

Foto 2-32. Localización muelle en Providencia



Fuente: Google

El municipio cuenta con un pequeño muelle en la parte nororiental de la isla, en la bahía Catalina, con poco mantenimiento, reconstruido en los años noventa del siglo pasado. Esta infraestructura se construyó sobre pilotes en un área de 90 metros de longitud y 10 metros de ancho, se accede por una rampa de 4 metros de ancho que conecta con la zona de tierra, la profundidad media en la zona de atraque es de 2,5

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

metros, de esta infraestructura no se encuentran suficientes datos técnicos, pero por su apariencia se infiere que no permite movilizar carga pesada, admite algunas cargas de cabotaje, carga doméstica y pasajeros. Foto 2-32 ubicación del muelle en Providencia.

Foto 2-33. Muelle en Providencia



Fuente: Elaboración propia

Las condiciones del muelle resultan inconvenientes para el comercio mayor, industrial o de proyectos, situación que agudiza el área física de su entorno por cuanto se encuentra completamente constreñido por la infraestructura urbana, rodeado de edificios administrativos con poca actividad comercial, no se tiene un estudio de mercado que lo proyecte a otras actividades que puedan influir de manera sostenible en el desarrollo isla, aparte de su vocación turística.

No se conocen proyectos concretos de creación de polos de desarrollo involucrados en el concepto de transporte y comercio marítimo, donde se pueda considerar esta isla como centro de transbordo de carga de cabotaje regional.

El muelle de Providencia está complementado con una pequeña bodega de 300 m², operada por particulares, a partir de la cual se distribuye las mercancías y los productos domésticos que llegan desde San Andrés, la administración del muelle prácticamente está en manos de la Alcaldía pero no cuenta con ninguna organización administrativa orientada específicamente a potenciar sus reales posibilidades. El control náutico y marítimo, los arribos y la seguridad de los buques, etcétera, están a cargo de la Capitanía de Puerto de la Dimar.

➤ Buques tipo que llegan a Providencia

La poca capacidad del muelle, sus limitadas condiciones estructurales y de mantenimiento y a que está concebido, desde su diseño, para recibir buques de cabotaje menor, por cuanto se esperaba que el abastecimiento proviniera de San Andrés no del continente, limitó de hecho el acceso de un sistema de atraque y portuario mayor lo que se acompañó de una regulación aduanal básica que no permite el arribo directo de naves internacionales o de transporte marítimo mixto y se precisa de su internación desde la Aduana de San Andrés.

Los buques que actualmente arriban a Providencia son pequeños, 3 metros de calado, debido a las limitaciones impuestas por el sistema de atraque y el propio puerto, causados a su vez por la sedimentación del canal de acceso y las restricciones por mareas, corrientes y vientos, estos buques obedecen a los del tipo M/N Miss Isabel o M/N Doña Olga, con las siguientes dimensiones medias.

Eslora	26.5 a 35	metros
Manga	7.28 a 9.50	metros
Calado promedio	3	metros
Capacidad de carga	25 a 60	ton

Foto 2-34. M/N Doña Olga y M/N Miss Isabel



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Foto 2-35. M/N Raziman y Catamarán de turismo



Fuente: Elaboración propia

En condiciones oceanográficas especiales pueden ingresar buques mayores como el M/N Raziman, con cargas de hasta 300 toneladas. No es usual el manejo de contenedores por cuanto solo se cuenta con una grúa de boom con capacidad de 10 toneladas de levante y la infraestructura del muelle no permite mayores esfuerzos producidos por carga puntual o carga viva.

Esporádicamente arriban buques de la línea Marítima Providencia S. A. con buques de su empresa con carga media para tener 2,8 metros de calado máximo. Se trata de materiales de construcción, cargas de abastecimiento del comercio y algunos equipos para desarrollo de proyectos de infraestructura o residenciales.


También en ocasiones arriban buques de la naviera internacional Bernuth Lines con carga mínima, según las condiciones de marea y de profundidad del canal.

Foto 2-36. Catamarán turístico



Fuente: Elaboración propia

La empresa Conocemos Navegando S.A.S. dedicada al turismo, maneja una embarcación tipo Catamarán M/N, el Sensation, de 4 tripulantes y 50 pasajeros, hace ruta diaria entre San Andrés y Providencia, a una velocidad cercana a los 25 nudos

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

recorre las 60 millas náuticas que separan las dos islas aproximadamente en dos horas y media según las condiciones oceanográficas con gran incomodidad para los pasajeros. Esta embarcación se aprecia en la Foto 2-36.



- Descripción del canal de acceso al puerto de la isla de Providencia

Figura 2-40. Carta náutica: COL – 208 Canal de aproximación a Providencia



Fuente:

La aproximación a Providencia (Old Providence Island), se puede hacer por cualquier punto cardinal, la recalada al puerto se hace por el oeste de la isla. Los buques que vienen del norte se guían por el faro de Providencia, localizado en la punta sur de la isla, navegando siempre alejados de la vista costera aproximadamente 3 millas, por cuanto la circundan bajos y arrecifes, hasta que divisa el punto de referencia para recalada, desde el cual puede optar por una zona de fondeo o buscar uno de los dos canales de aproximación al canal de acceso.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Este canal que comunica el puerto de la isla de Providencia con mar abierto es conocido como el “Canal de Morgan”, en honor a Henry Morgan, pirata que realizó campañas militares en el archipiélago a mediados del siglo XVI. El canal tiene una longitud aproximada de 3.5 kilómetros comprendidos entre el muelle en el puerto ubicado en la coordenada 13° 22.846' N - 81° 22.228' O y la boya de mar situada en 13° 23.913' N - 81° 23.654' O. La dársena del puerto es reducida debido a que la bahía natural presenta aguas someras y bajos que impiden la navegación de embarcaciones incluso de bajo calado o menores.

El recorrido del canal se realiza en gran medida, viniendo de mar abierto, frente a la isla de Santa Catalina para luego entrar a la dársena dando un viraje hacia el noreste y hacia el muelle antes mencionado (ver Figura 2-40 sobre la carta náutica de aproximación a la isla).

Paralelo a la formación conocida como “Cabeza de Morgan” se encuentran algunas formaciones coralinas que restringen el acceso al canal y representan riesgo para la navegación a la vez que conforman un refugio natural para la vida marina.

El canal actual tiene una profundidad de alrededor de 8 m en el inicio del acceso, luego una secuencia de intervalos que varían entre 4.7 m y 9 m, alrededor de la abscisa k2+800 empieza a observarse profundidades de 5.2 m que disminuye hasta llegar a 1.36 m en el muelle actual.

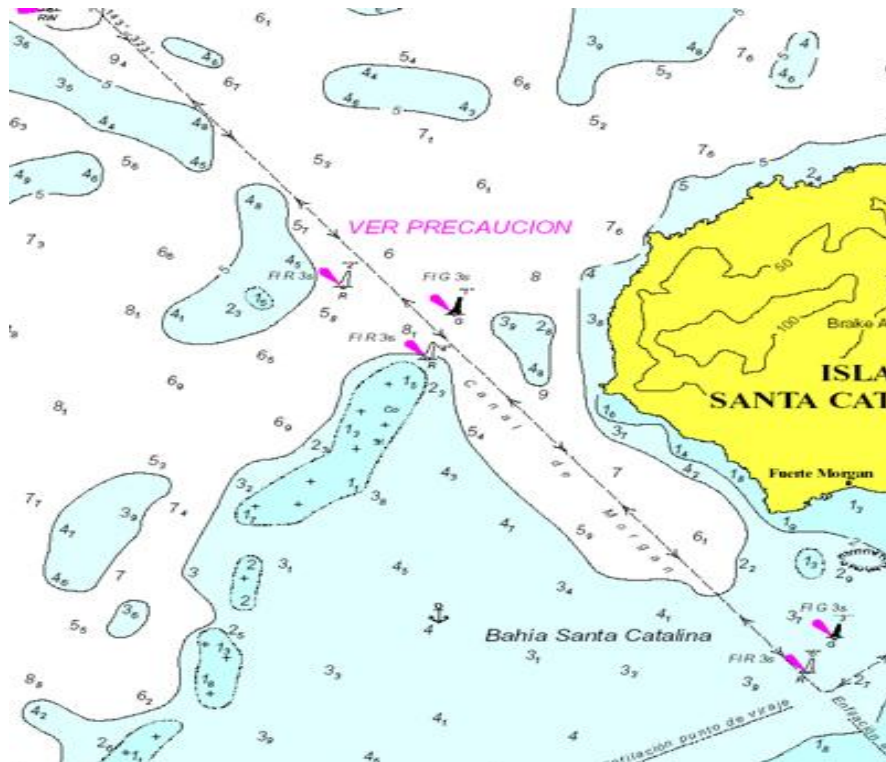
Para recalar existen dos canales de aproximación: el canal norte o de Morgan, canal principal y el canal del sur o de Agua Dulce.

➤ Canal del norte o de Morgan

Este canal se caracteriza por ser el más profundo, Figura 2-41, permite el arribo de buques de 3.6 metros de calado, tiene una longitud aproximada de 2,8 millas desde la boya de mar, hasta el punto de viraje señalado por el enfilamiento a 400 metros del muelle, aquí el calado disminuye a 2.80 metros, profundidad que se mantiene hasta el punto de atraque; por la morfología de la isla, en este punto soplan vientos fuertes

del norte, lo que exige medidas preventivas durante el tránsito para mantenerse en curso y evitar encallamientos o tocada de fondo, buques con este calado deben dirigirse a la zona de fondeo para cargar o descargar desde el agua u operaciones LO/LO; la zona de fondeo es usada generalmente por veleros como muestra la Foto 2-37.

Figura 2-41. Carta náutica: COL – 218 Canal de acceso a Providencia




Fuente:

Foto 2-37. Buque en zona de fondeo isla de Providencia



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Los buques de menos de 2,80 metros de calado en el punto de viraje se enfilan para arribar al muelle municipal con marea alta, debido a los bajos fondos que se encuentran a los dos costados del canal, este trayecto no cuenta con señalización adecuada. Los vientos predominantes en esta zona, ya protegida, son del noreste, condición que favorece las maniobras de aproximación y atraque.

➤ Canal sur o Agua Dulce



Este canal no está señalizado, es un canal natural que permite el arribo de embarcaciones de hasta de 9 pies de calado. La aproximación se hace del suroeste de la isla en un tránsito de 2 millas entre Peak Hill y Spanish Saddle, hasta el punto de viraje señalado en la carta náutica COL 218 como se aprecia en la Figura 4-43, allí se maniobra al canal de Morgan para aproximar al muelle municipal.

Figura 2-42. Canal de acceso Agua Dulce isla de Providencia



Fuente:

Indudablemente la isla requiere desarrollo y tiene además expectativas de mejorar la calidad de vida de sus habitantes, Buena parte de esta actividad depende de las características del canal de acceso y de un puerto con capacidad para recibir cruceros que se movilizan por el Caribe en derrotas cerradas.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Otro aspecto es el comercio que para ser productivo requiere de un canal adecuado a las nuevas circunstancias de tráfico, los buques que se pueden integrar a un corredor de cabotaje internacional entre las islas del sector y los pequeños puertos de la costa centroamericana, exigen condiciones portuarias diferentes, posibilidad que ha evaluado la Alcaldía Municipal y el Ministerio de Transporte.

Cualquier modelo de transporte para la isla precisa redimensionar el muelle actual, para pasajeros y para carga, y la dotación de equipos para carga, precisa adecuar la zona portuaria que le permita movilidad y agilidad administrativa y operacional.

Se requiere regular el transporte marítimo de cabotaje, que al mejorar el canal de acceso permitirá el ingreso de buques de mayor tamaño, por lo menos los que realizan derrotas por las islas del Caribe y los puertos centroamericanos de esta parte del Caribe, esta circunstancia permite mejores condiciones de transporte y la llegada de buques directamente desde el continente sin la necesidad de recalar en San Andrés para aligerar carga o repartirla en buques más pequeños que hagan el cabotaje entre las dos islas con el consiguiente incremento de costos y fletes.

Objetivo

El proyecto consiste en ampliar la capacidad portuaria para transporte marítimo de altura con buques de cabotaje, de carga internacional y cruceros, adecuándola a las nuevas exigencias de desarrollo territorial, así: 1. Ampliar y adecuar el canal de acceso a la zona portuaria, de acuerdo con los términos que especifica la Organización Marítima Internacional, OMI, y la Autoridad Marítima Colombiana, DIMAR. 2. Adecuar el sistema de atraque a los nuevos tipos de buques que se determinan como buques tipo de este proyecto, y adecuar las instalaciones y logística portuaria a mejores condiciones de servicios y eficiencia.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Objetivos específicos

Ejecutar el estudio realizado en 2012 por el INVIAS – Consorcio ITI¹⁵, para el trazado y adecuación del canal navegable que permita el acceso de buques de mayor capacidad y cruceros que normalmente surcan el Caribe y Centroamérica.

Estimular la vocación económica y comercial orientada por las nuevas condiciones del puerto y el canal de acceso de la isla de Providencia, con los gremios, la Cámara de Comercio y la Alcaldía de Providencia.

Con el Gobierno Nacional y el Departamental replantear las condiciones de atraque y las instalaciones portuarias del municipio y encontrar condiciones competitivas y rentables para operar, reducir costos y optimizar la logística asociada.


Con el Gobierno Nacional, la DIMAR, la DIAN y la Armada Nacional, estudiar las condiciones para desarrollar el transporte de cabotaje con el continente, con San Andrés y mixto que haga rentable y competitivo el servicio en condiciones especiales.

Estimular la creación de una flota de embarcaciones y buques de características especiales que haga los tránsitos de manera económica y eficiente entre las islas y con rutas turísticas entre los diferentes escenarios turísticos del archipiélago.

Descripción detallada

Una nueva visión para el desarrollo económico, social y cultural de Providencia depende en buena medida del transporte por vía marítima que el plan de movilidad incluye como parte de su visión. El proyecto se ha estructurado considerando tres aspectos: el buque tipo de proyecto asociado con una nueva perspectiva económica

¹⁵ “Actualización y complementación de los estudios y diseños para las obras de profundización del canal de acceso al puerto de San Andrés”, Invias - Consorcio ITI, 2012

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

y comercial de la isla que apoye su desarrollo sostenible, manteniendo la identidad cultural donde el mar ha sido su referente histórico.

El segundo aspecto considera el mantenimiento y trazado de un canal de acceso a la zona portuaria que permita el arribo de buques de mayor capacidad y además de buques cruceros especializados en turismo ecoacuático que hacen derrotas por el Caribe y Centroamérica.

El tercer aspecto son las reformas a la infraestructura portuaria que estimulen la inversión y rentabilidad del negocio portuario y de la industria turística especializada.

➤ Buque tipo de proyecto

Las dimensiones del buque tipo para este proyecto¹⁶ fueron consideradas teniendo en cuenta el proyecto de canal de acceso, por tanto se califican como prototipos para cruceros de pasajeros la M/N Braemar modelo que hace cruceros cortos por el Caribe generalmente de turismo especializado, con aficionados al turismo acuático, deportes náuticos y buceo, las embarcaciones responden a la siguiente tipología:

Eslora:	60,4	metros
Eslora entre perpendiculares:	51.2	metros
Manga:	11,40	metros
Calado:	4,70	metros
Desplazamiento:	1.87	ton
DWT:	120	ton
Pasajeros:	300	

¹⁶ “Actualización y complementación de los estudios y diseños para las obras de profundización del canal de acceso al puerto de San Andrés”, Invias - Consorcio ITI, 2012

Foto 2-38. Crucero M/N Seamar 4 y M/N Braemar



Fuente: Elaboración propia

Estas dimensiones permiten el acceso del crucero SEA VOYAGER, de 50 plazas, de la empresa Colombia Ecoturismo S.A.S. para integrarse a un circuito entre San Andrés y Providencia como parte de una oferta de turismo recreativo y de buceo ecológico, extendiéndose también a los cayos y bancos del archipiélago y otros destinos en el Caribe.



Foto 2-39. M/N Sea Voyager



Fuente: elaboración propia

El prototipo de buque carguero es el que actualmente maneja la naviera Marítima Providencia S.A. y la naviera internacional Bernuth Lines con características promedio representadas por el carguero M/N San Andrés II, así:

Eslora:	75.14	metros
Manga:	13	metros
TRB:	1734	
Capacidad:	80	TEU
DWT:	700	
Calado máximo:	4.74	metros

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		


Por el tipo de proyecto para Providencia y las restricciones ambientales y marítimas, la profundidad del canal solamente se pudo calcular hasta 6 metros.

Adicionalmente es conveniente considerar una flota que satisfaga el transporte de cabotaje entre Providencia y San Andrés, con abastecimientos y carga general, con garantías en términos de constitución de la flota, por parte de la DIMAR y de la DIAN en cuestión de requisitos para prestar ese servicio sin las restricciones aduaneras actuales y con las restricciones para el abanderamiento de naves para el servicio de cabotaje establecidas por norma legal, estos buques quedan circunscritos en el prototipo calculado en el estudio mencionado.

Es necesario contar con una flota permita el transporte de pasajeros y turistas entre islas, generando un sistema de movilidad ágil, adecuado, rentable y principalmente económico, que estimule un transporte de pasajeros, que posibilite la integración de actividades económicas, comerciales, turísticas y sociales, así como constituir un circuito turístico que aproveche los atractivos combinados de las dos islas.

Este transporte debe estar en condiciones de competir con el transporte aéreo, poco rentable para las condiciones locales lo que obliga a las aerolíneas a mantener itinerarios y frecuencias que no satisfacen la demanda entre islas. Para ello se recomienda constituir una flota de embarcaciones denominadas hovercraft o aerodeslizadores, como los que se muestran en la Foto 2-40, capaces de recorrer la distancia entre San Andrés y Providencia de 52 millas náuticas (Mn).

Estos vehículos se movilizan sobre un colchón de aire y son propulsados por turbohélices, tienen diferentes capacidades para transporte de pasajeros y no requieren mayores condiciones portuarias para atraque pueden posarse sobre playas o zonas de ribera sin condiciones especiales de terreno, tampoco requieren canales especiales de navegación o acceso a puerto; el mantenimiento es estricto y en Colombia existen 16 de estos vehículos al servicio de la Armada Nacional, con buenos resultados; los mismos vehículos se consiguen en configuración civil con capacidades desde 10 a más de 60 pasajeros, se pueden desplazar con velocidades superiores a

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

30 nudos (Knots) es decir que aproximadamente en una hora y media pueden recorrer el trayecto entre las dos islas, con suficiente confort para los pasajeros, por cuanto su movilidad y avance sobre el agua no quedan expuestos a los fenómenos de olas, vientos y corrientes.

Foto 2-40. Aerodeslizadores – hovercrafts para transporte de pasajeros



Fuente:

Con los anteriores prototipos de buques se diseñó un canal de acceso al terminal portuario, utilizando los mismos elementos de diseño del canal para San Andrés, es decir para el cálculo del ancho relacionado con la manga, la profundidad con el calado y el radio de las curvas con la eslora entre perpendiculares del buque.

La selección de prototipos de embarcaciones no excluye otros buques de estas dimensiones y capacidades para ingresar por el canal al puerto de Providencia.

- Adecuación del canal de acceso a la zona portuaria actual

El nuevo canal de acceso se ajusta a este nuevo prototipo de buques y permite el acceso de buques que hacen tránsito por el Caribe y los que pueden satisfacer un mercado de cabotaje generado desde Cartagena o Barranquilla.

El diseño geométrico definitivo¹⁷ del canal tiene en cuenta parámetros de seguridad y comodidad requeridos para la operación de los buques tipo proyectados.

¹⁷ “Actualización y complementación de los estudios y diseños para las obras de profundización del canal de acceso al puerto de San Andrés”, Invias - Consorcio ITI, 2012


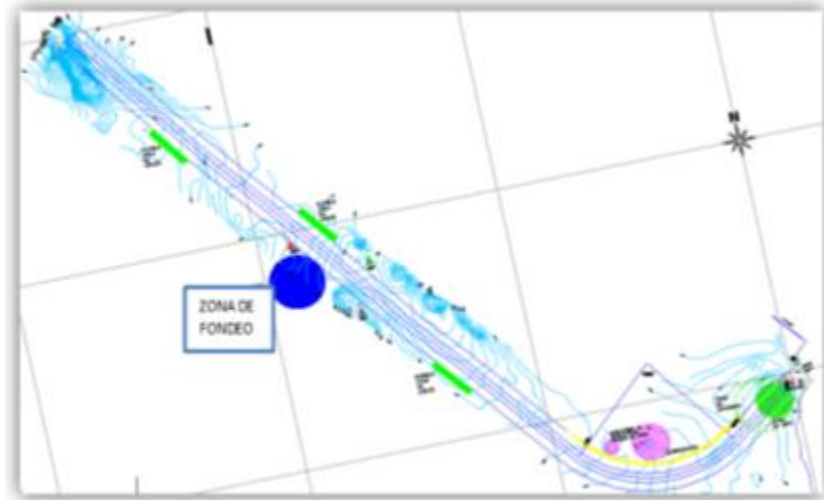
	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Figura 2-43. Trazado de la geometría del canal



Fuente:

El nuevo canal, que se muestra en la El diseño geométrico definitivo del canal tiene en cuenta parámetros de seguridad y comodidad requeridos para la operación de los buques tipo proyectados.

Figura 2-43, fue tomado del estudio de la referencia y tiene las siguientes características: profundidad 6 metros, longitud 3.576 metros, ancho en la solera 40 metros.

Tiene una zona de fondeo con profundidad de 10 metros para el arribo de buques mayores especialmente cruceros de temporada, además ha protegido una pequeña zona de corales vivos.

La zona de maniobra sobre el muelle, como se aprecia en la Figura 2-44, se diseñó con área suficiente para el giro de embarcaciones y dar solidez a la zona aledaña al atracadero principal donde podrá haber una ampliación de capacidad de atraque.



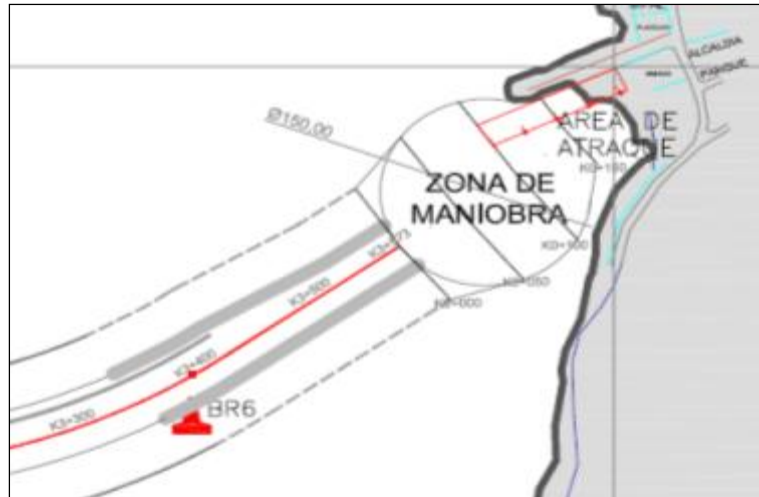
 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 2-44. Canal y zona de atraque del muelle actual proyectado



Fuente:

Para el caso del muelle el canal de acceso debe estar adecuado con suficiente zona de giro para las maniobras de ciaboga y zarpe y a su vez mantener la diferencia de profundidad de seguridad con el canal de acceso. En este punto el arranque de máquinas y parada de buques incrementan el calado en aproximadamente un 15 %. El área de atraque se define por la longitud del muelle y 1.5 veces la manga del buque de diseño.

➤ Infraestructura portuaria

Como se mencionó no existe infraestructura real para prestar servicios portuarios, en la zona está el edificio que se muestra en la parte izquierda del muelle, Foto 2-41, que alberga la administración, bodegas de carga y mercancías.

Foto 2-41. Zona portuaria de Providencia



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

La zona aledaña en el sector derecho completamente descuidada, como muestra la Foto 2-42, sin uso definido pero que hace parte de la estructura portuaria y que es posible adecuarla para ampliar zonas de atraque y de logística portuaria que incrementen las posibilidades comerciales y de turistas a la isla.

Foto 2-42. Inmediaciones zona portuaria Providencia



Fuente: Elaboración propia

➤ Posible nuevo puerto para carga

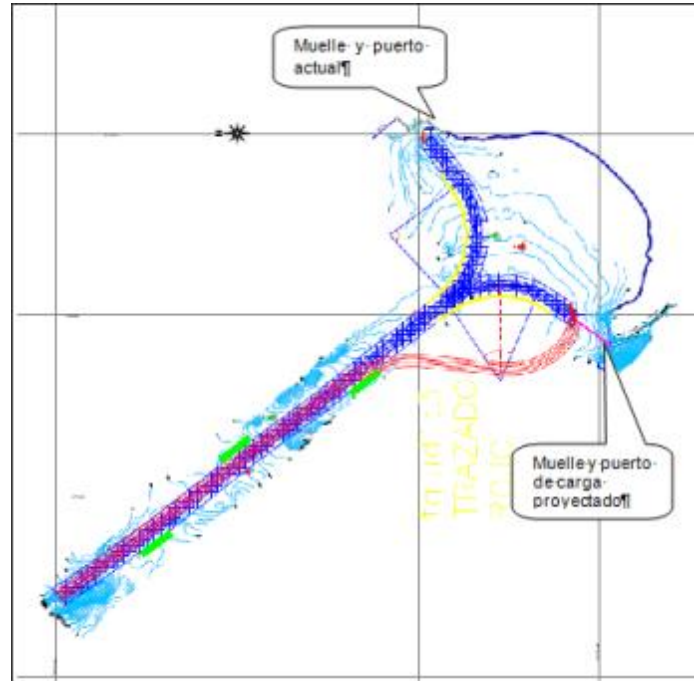
Existen intereses en la isla y se han desarrollado algunos estudios preliminares para diseñar un puerto de carga considerando que Providencia se convierta en puerto de transbordo de carga regional o en punto de comercio regional centralizando la distribución de mercancías para las islas y las costas continentales de Centroamérica. Este puerto se ha previsto sobre la misma bahía de Santa Catalina aprovechando el mismo canal de acceso como se aprecia en la Figura 2-45.

Figura 2-45. Posible ubicación nuevo puerto de carga



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-46. Conceptos de alternativas de acceso puerto proyectado





Fuente: Elaboración propia

El puerto proyectado se estudió por iniciativa del municipio y por el interés de mejorar las condiciones económicas de la isla, en este diseño conceptual, ver Figura 2-46, se aprecia la utilización del canal de acceso diseñado para mejorar el acceso y arribo de buques de mayor calado, sin embargo, para este desarrollo se requieren estudios más completos desde la perspectiva oceanográfica, por cuanto, por las condiciones de la zona, se requiere de la construcción de tajamares, diques rompeolas y obras oceánicas, además de la proyección del sistema de atraque a unos 150 metros entre el mar, para buscar un veril de profundidad adecuado a los tipos de buque que podrán ingresar por dicho acceso.

Esta opción viable se considera estratégica para el desarrollo económico y comercial de la isla, pero mayormente por el incremento de la industria turística dedicando el actual puerto únicamente para pasajeros y cruceros de turismo.

Resultados


Como resultados de este proyecto se tiene:

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Acceder al puerto con buques con capacidad de carga de 700 ton u 80 TEUs, y buques de cabotaje.
- Contar con un puerto especializado en cruceros de hasta de 300 pasajeros y 60 tripulantes para el turismo eco acuático que ofrece el archipiélago.
- Incrementar los servicios portuarios con una administración independiente definida por el Municipio y la Gobernación del Departamento, con eficiencia portuaria derivada del mejoramiento e incremento de la carga. Construir bodegas y centros de distribución en la zona aledaña actualmente en desuso e incrementar la zona de atraque con los dragados de mejoramiento del canal.
- Disminuir costos portuarios y de transporte marítimo de altura, tanto de cabotaje como internacional que mejoren la calidad de vida de los residentes, la economía individual y colectiva del archipiélago en general y Providencia en particular.
- Lograr la constitución de empresas de transporte de cabotaje de altura para abastecer desde los puertos del continente y con cabotaje desde San Andrés.
- Lograr la constitución de empresas de transporte de pasajeros y turismo utilizando embarcaciones tipo hovercraft o similares para hacer efectivo este transporte entre las islas e islotes del archipiélago

Costos

El proyecto descrito tiene un costo aproximado de 58.270 millones de pesos según indica la ficha en el anexo 2.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

2.3.7.8. Marina de turismo de yates y veleros en Providencia

El proyecto consiste en desarrollar la capacidad portuaria para una marina de yates y veleros de turismo en Providencia.

Justificación


Uno de los atractivos de Providencia y en especial la posición geográfica del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, es que no se encuentra en la ruta de huracanes que generalmente azotan el Caribe por temporadas anuales y, aunque sufre algunos efectos en términos de oleaje, no es afectada la zona directamente lo que hace que isla caribeña sea llamativa a una creciente comunidad de entusiastas y deportistas del velerismo.

Como nota de complemento se menciona que en el país se han incrementado las empresas importadoras y fabricantes de yates, veleros y embarcaciones de recreo y se ofrece embarcaciones de alta tecnología de construcción, en materiales de alta resistencia y bajo costo, apoyados con sistemas de comunicación e interacción satelital para navegación electrónica. Las normas de seguridad impuestas por la Organización Marítima Internacional, IMO, han facilitado el aprendizaje de la navegación de altura y es posible operar con seguridad en el mar.

Este deporte hoy no tiene clasificación social ni económica, se tiene como una nueva forma de turismo y para algunos se ha convertido en forma y estilo de vida.

En respuesta a lo anterior se están aportando facilidades en diferentes países vinculados a rutas de veleros y yates, para que los tripulantes permanezcan en puerto por largos periodos de tiempo, y se ofrece infraestructura portuaria cómoda para que el valore su permanencia y aceptación de una ruta de navegación.

Por las características de la isla no se requiere de grandes estructuras inmobiliarias para este tipo de turismo, la oferta de servicios indispensables a naves y tripulantes y un complejo de apoyo administrativo y jurídico, convierte un puerto en lugar obligado para navegantes. Este tipo de turismo no se maneja con comerciales ni se ofrece en

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

un mercadeo tradicional, se comercializa de voz a voz entre navegantes y entre grupos de deportistas y veleristas y sucede así por cuanto este deporte, aparentemente de solitarios, se va ciñendo a los regímenes de vientos y corrientes marinas, que proporcionan ahorros en combustibles y consumibles, a la vez que pueden ajustar la velocidad de arribada y disfrutar actividades de temporada en puerto, como festivales, entretenimiento y descanso o regatas y competencias.

En Santa Catalina se encuentran habilitadas por la DIMAR zonas de fondeo que hacen este punto atractivo para veleristas como se aprecia en la Foto 2-43.



Foto 2-43. Velerismo en Providencia



Fuente: Elaboración propia

La movilidad en puerto de estos deportistas y veleristas es generalmente en transporte público, sin embargo, el tipo de isla y el tipo de recreación no requieren de grandes movilizaciones en la zona terrestre, únicamente el atractivo es el descanso y la relajación, el turismo para el tipo de isla no es muy consumidor pero gusta de la buen mesa y condiciones de confort y descanso.

Es de importancia los servicios para tripulantes en términos de salud, sociales en general, bancarios, de comunicaciones y los propios para embarcaciones, como astilleros, equipamientos náuticos y seguridad, así como también abastecimientos de productos para y estadías prolongadas en el mar.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Objetivo

Construir una marina para veleros y yates con infraestructura, dotación y servicios, para explotar las ventajas de Providencia y sea incorporada como puerto de recalada en rutas de veleros y yates que navegan en circuitos por el Caribe, Centroamérica, el Golfo de México y las rutas transatlánticas.

Objetivos específicos

- Estructurar en el plan maestro de turismo del archipiélago un atractivo para que la “Ruta de veleros y yates” incluya a Providencia como punto de recalada en el tránsito por el Caribe y Centroamérica, aprovechando los atractivos turísticos y ecoturísticos marinos del archipiélago.
- Definir las actividades y la infraestructura de tipo cultural, gastronómica y ecorecreativa marina para hacer el diferenciador del turismo de veleros hacia Providencia, cayos e islotes del archipiélago.
- Estructurar un terminal y de marina de veleros y yates de acuerdo con los requerimientos internacionales, en infraestructura, servicios y logística.

Descripción detallada

Este tipo de instalación náutica contempla aspectos similares a los de un puerto marítimo, aunque la infraestructura sea diferente las marinas los deben contener.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Foto 2-44. Concepto de marina internacional para Providencia



Fuente: Marina Internacional

Constituir una marina de veleros en Providencia tiene como referencia la marina internacional, Foto 2-44, construida bajo conceptos modernos de diseño y atractiva a navegantes y veleristas. Debe partir de estudios específicos oceanográficos y de meteorología marina por cuanto las condiciones de la zona portuaria son poco estudiadas y los veleros requieren condiciones de seguridad y abrigo en su atraque.

El proyecto contempla estudios y evaluación de la zona oceanográfica sugerida para su localización, una apreciación y estudios del EOT de Providencia pueden determinar la mejor localización, el terreno sobre la bahía interna de Santa Catalina y limitado por la isla Santa Catalina como se muestra en la Figura 2-47.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Figura 2-47. Ubicación de la marina de yates y veleros



Fuente: Elaboración propia

En consideración a la ubicación de la marina se tendrá los siguientes elementos:

- Sistemas de atraque en pantalanés o floating breakwaters, para 40 embarcaciones en atraque a la mediterránea y un área para 20 embarcaciones en fondeo a boyas de amarre sembradas en el fondo, para evitar fondeo por anclotes que pueden ocasionar erosión en los fondos vivos, fauna y flora marinas.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

- Un sistema de protección de orilla con estructuras no invasivas de acceso a los atracaderos en pantalanés y se configure con el subsistema de interacción entre los atracaderos y tierra. Contará este con una rampa para varado de embarcaciones o para sacarlas a tierra a sistemas de parqueo según se determine con estudios ambientales.
- Un tercer componente es el área recreativa y administrativa con restaurantes, baños y vestidores para tripulantes.
- Un cuarto componente es un área operativa para las embarcaciones, punto de parqueo, zona de mantenimiento y de logística portuaria que incluya suministros de servicios de agua, electricidad, comunicaciones, recolección de basuras y lastres, equipos contra incendio y primeros auxilios, iluminación de seguridad, y sistemas de seguridad física, de personal y de instalaciones especialmente basados en la utilización de medios electrónicos.

Resultados



La marina para yates y veleros de Providencia logrará ubicarse dentro de las rutas de veleros del Caribe, las Antillas, Centroamérica y especialmente embarcaciones de circuitos transatlánticos que hagan o incorporen a estos ciclos náuticos del Caribe insular.

Costos

El proyecto descrito tiene un costo aproximado de 5.790 millones de pesos según se indica en la ficha correspondiente en el anexo 2.

2.3.7.9. Transporte de pasajeros entre islas

Como se esboza en el numeral 2.3.7.7, los vehículos con mayor aptitud para prestar el servicio de pasajeros entre Providencia y San Andrés son los denominados hovercraft y su tamaño debe considerar tanto la demanda de pasajeros como la

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

potencial demanda de carga que, eventualmente, están en capacidad de movilizar este tipo de embarcaciones.

Justificación


Entre las los islas se movilizan hoy cerca de 50 pasajeros día por modo aéreo cifra similar a la del modo marítimo con el catamarán de turismo que hoy presta ese servicio. Lo anterior significa que, con mejores condiciones tarifarias compitiendo con el modo aéreo y mejores condiciones funcionales por la mejor oferta de navegabilidad de los equipos sugeridos, la demanda potencial mínima es de 100 pasajeros día, demanda que se puede incrementar de manera significativa por la mejora en el nivel de servicio que hoy margina a los usuarios a acceder a este servicio.

La velocidad de operación resulta un factor fundamental en la atracción de demanda, el modo aéreo cubre la distancia en un tiempo máximo de 45 minutos y se adicionan, cuando menos, 30 minutos de espera para el abordaje. En el marítimo, la propulsión de la nave permite salvar la distancia en dos horas y media.

Objetivo

Con estos escenarios de demanda potencial y condición de la oferta, la propuesta consiste en disponer de equipos marítimos de relativos bajos costos de operación con capacidad de transportar un mínimo de 150 pasajeros¹⁸ orientados a incrementar los niveles de intercambio turístico entre las dos islas al mismo tiempo que ofrezcan a los residentes una verdadera alternativa de conexión en condiciones de calidad y economía.

¹⁸ El propósito de esta sobre oferta es captar una demanda insatisfecha aún pendiente de determinar. Al comienzo de la operación el número de despachos debe ser prudentemente bajo mientras el servicio se promociona de manera intensiva entre los potenciales interesados.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Objetivo específico

Es claro que la capacidad ofrecida y la tarifa deberá orientarse, como se expresó, a incentivar al turismo, y definirse de manera precisa en la fase de estructuración técnica legal y financiera del proyecto. No obstante, resulta importante mencionar que se deberá buscar una tarifa competitiva con los servicios actuales, en la vía marítima \$ 130.000 viaje redondo para un visitante, para captar de manera decidida la demanda.

Dada la orientación del servicio, este tipo de equipo podrá ser operado inicialmente por la Armada Nacional entidad que cuenta con la estructura institucional para realizar sin traumatismo alguno esta actividad, sin perjuicio de considerar un operador privado en la fase de estructuración del proyecto.

Descripción detallada

El proyecto consiste en adquirir un hovercraft de 150 pasajeros aproximadamente que preste el servicio regular entre las dos islas. A medida en que las condiciones de la demanda así lo exijan se podrá adquirir un segundo equipo para operar simultáneamente en los dos sentidos, al mismo tiempo que los dos buques se soportan en casos de falla temporal o de suspensión del servicio por mantenimiento.



La capacidad aquí sugerida deberá estudiarse con mayor detalle, sin embargo, la idea es atraer demanda hoy insatisfecha.

Resultados

El resultado de este proyecto es el mejoramiento de las condiciones de movilidad de pasajeros y el incremento del intercambio de turistas entre las dos islas.

Costo

El costo estimado para la inversión en equipos se define en la ficha 7.7 anexa al presente documento.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



2.3.8. Fortalecimiento institucional

A pesar de haberse considerado hasta hace unos años que la gestión de transporte tenía como agentes exclusivos a quienes desarrollaban su operación, el hecho de que el servicio sea prestado casi totalmente por agentes privados y que su destinatario sea un sector de la sociedad hace que la intervención del Estado en búsqueda del equilibrio de los criterios servicio-negocio sea tan importante como el interés particular de los inversionistas. La intervención del Estado en el transporte, servicio público esencial, se relaciona con la garantía de derechos constitucionales (la vida, el trabajo, la circulación, el ambiente sano, la propiedad privada, el acceso a los servicios públicos).

El Estado colombiano, en el nivel territorial, perdió injerencia en la actividad del transporte, no sólo a partir de la aparición de modelos de transporte urbano de operadores particulares, sino a partir del debilitamiento y la falta de tecnificación del elemento institucional, que sólo se enfocaba en aspectos fiscales de tránsito (multas, trámites) y cedía espacio a los agentes privados. Igualmente fueron desatendidos aspectos de seguridad vial y los relativos al medio ambiente, al espacio público y a la repercusión del tráfico en la productividad y competitividad de las sociedades.

La intervención del Estado a partir de los mecanismos señalados en la Constitución Política se da sobre la economía en general, y con mayor rigor, sobre los servicios públicos. Para ejercer de forma eficiente esa intervención, las leyes que materializan esa intervención sobre el transporte suponen el ejercicio de funciones que requieren conformaciones institucionales particulares (v. gr. entes gestores de transporte masivo) o grados de tecnificación para hacer efectivos los principios de seguridad, accesibilidad y comodidad de los usuarios, por sólo citar algunos.

La necesidad de fortalecimiento institucional para alcanzar los niveles de eficiencia y eficacia en el archipiélago, supone dotar de mejores y mayores mecanismos de acción a la Secretaría de Movilidad Departamental, la que no posee actualmente la estructura institucional (dependencias) ni el recurso humano (en número y

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



calificación) necesarios para asumir las tareas que demanda la implantación del plan de movilidad de la isla. En cuanto a los procesos de tránsito misionales (señalización, regulación, gestión de tráfico y seguridad vial) las cargas administrativas derivadas de concentrar la decisión, incluyendo las contravencionales, en cabeza del despacho, no permiten que éste se dedique a las labores de dirección, ni a liderar los proyectos necesarios para la movilidad de la isla, como tampoco permite a los ciudadanos contar con dos instancias para resolver sus actuaciones sancionatorias. El panorama resultaría aún más difícil frente a la posibilidad de existencia de un Sistema de Transporte Público Masivo cuya estructura institucional, frente a la necesidad de aportes del Estado es particular, como también el elemento necesario para atender el servicio.

2.3.8.1. Reestructuración de la Secretaría de Movilidad

Justificación

La Secretaría de Movilidad Departamental no tiene actualmente la estructura institucional (dependencias) ni el recurso humano (en número y calificación) necesarios para asumir las tareas que demanda la implementación del plan de Movilidad de la isla. Las cargas administrativas derivadas de concentrar la decisión, incluyendo las contravencionales, de señalización y de regulación en cabeza del despacho, no permiten que éste se dedique a las labores de dirección, ni a liderar los proyectos necesarios para la movilidad de la isla, como tampoco permite a los ciudadanos contar con dos instancias para resolver sus actuaciones sancionatorias.

A partir de la regularización de la situación de su parque automotor y de la existencia de una fuerza de agentes de tránsito, puede generar ingresos que le permitan asumir dos procesos misionales y uno de soporte. Los misionales son el componente técnico (planeación del tránsito y del transporte) y el de soporte es el área administrativa y legal, esta última no referida a materias de contratación (provista por la Gobernación) y derecho administrativo (asesoría jurídica del despacho), sino a las necesarias para los procesos sancionatorios.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Objetivo


Fortalecer la entidad en aspectos como su estructura institucional, en recurso humano y diferentes tareas para asumir la implementación del plan de movilidad.

Objetivos específicos

- Dotar a la Administración del recurso humano y de la estructura institucional para impulsar los proyectos del plan de movilidad.
- Fortalecer la capacidad de gestión en materia técnica y operativa.
- Tecnificar los procesos de planeación y dirección del tránsito y del transporte, y dentro de éstos, los de seguridad vial y señalización, así como los que brinden a los ciudadanos un servicio de transporte accesible, seguro y cómodo.
- Estructurar la entidad a partir de los dos mayores ejes de acción de la movilidad: tránsito y transporte
- Garantizar la sostenibilidad de la entidad en el tiempo, desarrollando posibilidades de ingreso a partir de servicios como organismo y como autoridad de tránsito.
- Garantizar la doble instancia en los procesos sancionatorios.
- Disminuir la carga administrativa en la alta dirección, para que ésta se concentre en la dirección y coordinación del equipo.

Descripción

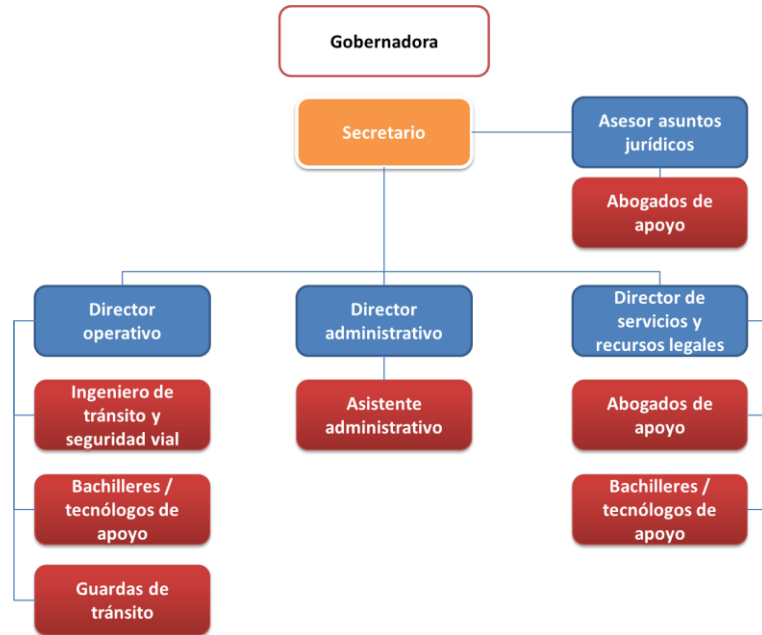
Se plantea una variación en la estructura interna de la Secretaría, cuyas funciones generales se asignaron con el Decreto 227 de 2012 de la Gobernación. Esas funciones, reseñadas en informe previo, corresponden a una autoridad de tránsito y de transporte, por lo que es necesaria la reestructuración interna de cargos para

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

ajustar la entidad a la función asignada. En este caso no se precisa de una nueva Ordenanza sino de un Decreto que defina su estructura y funciones específicas.

La Secretaría contaría, con la siguiente estructura:

Figura 2-48. Propuesta de organigrama secretaría de movilidad



Fuente: Elaboración propia



➤ Despacho del secretario

Sus funciones serían las siguientes:

Asesorar al despacho del Gobernador en la formulación y adopción de políticas, programas y proyectos para el mejoramiento de la movilidad.

Actuar como autoridad de tránsito y transporte, en materia general y como segunda instancia en las actuaciones contravencionales y en las administrativas de transporte.

Proponer al despacho del Gobernador iniciativas regulatorias en materia de movilidad.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Dar lineamientos a las dependencias a su cargo, sobre las condiciones generales de servicio.

Coordinar la actuación de las dependencias a su cargo, cuando las mismas actúen sobre temas concurrentes.

Expedir los actos administrativos que se requieran para el cumplimiento de las funciones.

Suscribir los contratos estatales que se le deleguen o asignen en normas especiales.

Emitir las autorizaciones necesarias para el uso de vías públicas en obras y eventos.

Establecer condiciones generales para la labor del cuerpo de agentes de tránsito al servicio del Departamento.

➤ Dirección operativa

Sus funciones serían las siguientes:



Elaborar los estudios técnicos necesarios para el desarrollo del servicio público del transporte y vigilar su correcta prestación.

Planear el tráfico en las vías bajo su jurisdicción, aplicando criterios de seguridad vial y protección a los actores vulnerables.

Proponer la expedición de regulación al despacho del Secretario en los temas a su cargo.

Definir las condiciones técnicas del estacionamiento en vía, fuera de vía y la señalización.

Definir las necesidades de construcción o mejoramiento vial, para su trámite vía despacho, a la instancia correspondiente en el Departamento.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Conceptuar en los eventos en que se desarrollen proyectos que afecten con medio o alto impacto, la movilidad de la isla

Compilar información sobre seguridad vial y proponer las acciones necesarias al despacho.

Elaborar los estudios de costos necesarios para la intervención tarifaria en el servicio de transporte.

Coordinar puntualmente la labor de los agentes de tránsito al servicio del Departamento, acordando los operativos o acciones específicas.

Resolver en primera instancia las actuaciones provenientes de infracciones de transporte público.

Los perfiles serían los siguientes:

Director: Profesional en ingeniería de transporte-vías o ingeniero civil con postgrado en transporte: Un (1) cargo.

Profesionales en ingeniería de transporte-vías o ingenieros civiles con postgrado en transporte: Cuatro (4) cargos.



Técnicos bachilleres: Dos (2) cargos.

➤ Dirección administrativa

Sus funciones serían las siguientes:

Coordinar la atención a los usuarios de los servicios de la entidad y monitorear las condiciones bajo las cuales se prestan éstos, directamente o a través de terceros.

Suscribir los documentos relativos a los registros del organismo de tránsito o supervisar la función, si ésta es realizada por terceros.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Dirigir los grupos internos de trabajo correspondientes a organismo de tránsito, y contravenciones.

Resolver en primera instancia las actuaciones provenientes de contravenciones al Código Nacional de Tránsito.

Los perfiles serían los siguientes:

Director: Profesional en ingeniería, en ciencias económicas o en administración

Profesionales: Ingeniería, en ciencias económicas o en administración: Cuatro (4).

Técnicos bachilleres: Dos (2) cargos.

- Dirección de asuntos jurídicos y servicios legales

Sus funciones serían las siguientes:

Coordinar las acciones necesarias para el recaudo de los derechos y multas a favor de la entidad en el sistema bancario.

Reportar semanalmente al despacho, el comportamiento del recaudo y la conformación de la cartera, con base en los reportes de los banco recaudadores.



Apoyar legalmente a las restantes Direcciones en las actuaciones sancionatorias, señalando los procedimientos y modelos de actos administrativos generales.

Proyectar los documentos legales y normativos que requiera el despacho, o revisar los que éste someta a su consideración.

Resolver las consultas sobre temas de conocimiento de la autoridad de tránsito y de transporte, con excepción de las que son materia de actuación sancionatoria.

Gestionar el apoyo logístico a la entidad.

Los perfiles serían los siguientes

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Director: Abogado, profesional en Ingeniería, en ciencias económicas o en administración

Profesionales: Ingeniería, en ciencias económicas o en administración: Cuatro (4).

Técnicos bachilleres: Dos (2) cargos.

Resultados

- Reducción de accidentalidad vial en el Departamento (actualmente tiene la mayor tasa del país por 100.000 habitantes)
- Posicionamiento de la Secretaría como autoridad técnica, capacitada y ágil en la respuesta a las necesidades de movilidad de la comunidad.
- Adecuada administración de los recursos públicos.
- Eficiente gestión de los asuntos a cargo.

Costos

Dado que la entidad tiene ya una planta básica de cargos, se estiman costos solamente para los cargos necesarios para asumir las nuevas funciones. Se elabora el cálculo a partir del modelo prestacional nacional, sin que se posea la tabla exacta de remuneración de cargos en San Andrés.

Una primera etapa supone únicamente el componente laboral, y tiene un costo a pesos de 2014 (sin contar con gastos administrativos inherentes a sede y servicios públicos) de ochocientos setenta y siete millones de pesos (exactamente \$ 877'968.000).


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 2-16. Costos componente laboral

Cargo	Costo mensual (COP 2014)	Costo unitario anual (COP 2014)	Cantidad	Costo total (COP 2014)
Directores	3,300,000	61,776,000	3	185,328,000
Profesionales	2,500,000	46,800,000	10	468,000,000
Técnicos	1,500,000	28,080,000	8	224,640,000
			Suma	877,968,000

Fuente: Elaboración propia

La implementación de la primera etapa puede darse, regularizando los servicios de organismo de tránsito (en proceso durante este estudio) y de control de tránsito (con el personal existente de la Policía Nacional) que debe producir recaudo de multas, al inicio de 2015.

La segunda etapa, en que puedan incorporarse agentes de tránsito departamentales, al menos en un número similar al que actualmente ha destinado la Policía Nacional (diez unidades), las cuales dependerían jerárquicamente de la dirección operativa, se estima como costo adicional el siguiente:

Tabla 2-17. Costos agentes de tránsito

Cargo	Costo mensual (COP 2014)	Costo unitario anual (COP 2014)	Cantidad	Costo total
Agentes de tránsito	2.500.000	46.800.000	10	468.000.000



Fuente: Elaboración propia

Se acompaña un archivo de formato Excel® para incorporar en la columna W el valor de la asignación básica mensual específica para 2014 que adopte la Gobernación Departamental, archivo que está formulado para hacer los cálculos salariales, prestacionales y parafiscales correspondientes con el modelo prestacional del sector central en el orden nacional.

2.3.8.2. Ente gestor del transporte

Justificación

La implantación del sistema de transporte público para la isla de San Andrés, la posibilidad de inversión de la Nación en infraestructura dedicada y el hecho de que la autoridad local no posea el personal necesario ni la capacidad de gestión para

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

impulsar el proyecto, hace surgir la necesidad de conformar una sociedad gestora, en la forma planteada por la Ley 310 de 1996.

Objetivo

Atender el esquema necesario para recibir aportes de la Nación y para gestionar la operación del servicio.


Objetivos específicos

- Fortalecer la capacidad de gestión en materia técnica y operativa.
- Dotar al Departamento de un ente gestor técnico en operación de transporte.
- Administrar debidamente los recursos que se destinen al proyecto.

Descripción detallada

Se plantea crear la empresa gestora del sistema de transporte público de San Andrés, con base en autorización que otorgue la Asamblea Departamental para su constitución al despacho del Gobernador. La autorización implica también la descripción de aspectos como sede, objeto social, órganos directivos básicos y funciones generales. Esta entidad será la encargada de incorporar los actores formales del transporte colectivo, definir las condiciones puntuales del servicio con base en directivas generales de la Secretaría de Movilidad, así como de realizar las actividades financieras, administrativas y jurídicas necesarias para la operación.

Es procedente tanto la creación de un ente gestor específico, como la ampliación del número de cargos para las áreas de operación tecnología recaudo y atención al usuario. En consecuencia puede procederse a crear a través de Decreto por parte del despacho del gobernador los cargos planteados en la Tabla 2-18 sin que sea necesario crear un cargo de director o gerente ya que tales funciones se entenderán a cargo del despacho de la secretaría de movilidad.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Resultado

Creación de la entidad gestora de la operación del sistema.

Costos

Los costos referidos al proyecto, resumidos en la Tabla 2-18, el valor unitario de cada cargo corresponde al salario básico más prestaciones durante los 8 años de duración del plan de movilidad.

Tabla 2-18. Costos entidad gestora



Cargo	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (mill COP 2014)	Valor total (mill de COP 2014)
Secretario general	un	1	749	749
Asesor	un	1	599	599
Profesionales	un	19	374	7.114
Técnicos	un	10	225	2.246
Asistenciales	un	1	225	225
			Suma	10.932

Fuente: Elaboración propia

2.3.9. Programa de sostenibilidad ambiental

Según el diagnóstico ambiental, la movilidad actual de San Andrés no solamente ha afectado al departamento en términos de desorganización vehicular y vial, y en el aumento de la inseguridad y accidentalidad, sino que también ha deteriorado seriamente los ecosistemas urbano y rural debido a la generación de ruido, la emisión de gases contaminantes, la contaminación del suelo y de las aguas, y la generación de desechos líquidos y sólidos.

Por lo tanto, el plan de movilidad y específicamente el presente programa, busca mitigar algunos de estos impactos ambientales mediante la implementación de proyectos que promuevan, por un lado, la reconfiguración del actual sistema vial y por el otro, el cuidado, la protección y la integración del valioso sistema natural y cultural

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

de esta reserva de biósfera; influyendo en la recuperación y rehabilitación del entorno natural y construido y la vigilancia y control que sobre este se realiza.



Proyectos como adecuación de ciclorrutas, las bicicletas públicas, la instalación de anillos verdes y las actividades dirigidas a la cultura ciudadana, son expresiones de la lógica sobre la cual el plan de movilidad, PM, está construido¹⁹ y representan ventajas ambientales y sociales que podrán ser apreciadas por isleños y visitantes y aportarán a la construcción de la sostenibilidad del departamento. Estas medidas también contribuirán a la reducción de la indisciplina operacional, los impactos por ruido, la contaminación visual, la producción de residuos y las amenazas por inundación en la temporada de lluvias.

En este sentido, la reorganización y la adecuación de la movilidad en el Departamento sirve como herramienta para fortalecer el embellecimiento de las áreas urbanas, afirmar sus límites y expandir las zonas verdes a través de la arborización, lo cual permite que la comunidad desarrolle un mayor sentido de pertenencia por el patrimonio natural y su conservación.

No obstante, la insuficiente infraestructura de acueducto y alcantarillado, es un elemento a considerar antes o paralelo a las actividades del plan de movilidad, para evitar que canaletas abiertas sigan colmatándose de basuras y otros residuos, amenazando la salud humana y eco-sistémica.

Los beneficios ambientales que conlleva la instalación de un sistema eléctrico y ecológico en la isla de San Andrés, cuya estructura sea en materiales livianos y modernos y esté integrado a lo largo de vías ferroviarias que respeten los escenarios naturales y frágiles; y bajo el supuesto de la des-incentivación de automóviles y motocicletas; pueden ser evidenciados en la disminución del ruido, la eficiente y

¹⁹ Dicha política consiste en la priorización del peatón, seguida por los medios de transporte no motorizados, el transporte público colectivo y finalmente el transporte privado. La eliminación de la dependencia de combustibles fósiles y la planificación participativa.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

reforzada organización del espacio urbano y el paisaje, el mejoramiento de las marchas peatonales, la protección de ciclistas a quienes aísla y resguarda en sus respectivas ciclorrutas, y la disminución de la contaminación atmosférica por gases efecto invernadero, como se aprecia a continuación:

Se estima que la cantidad de energía que requiere un tranvía²⁰ es de 360 kwh mensuales y asumiendo que la fuente de esta energía es completamente limpia, se generarían 0 emisiones de CO₂. Por otra parte si dicha fuente de energía es de la actual planta de diésel y tomando como referente el cálculo de emisiones de Colombia²¹ a partir de la electricidad y el calor, el cual es de 0.18 kg requiriendo 0.000086 ton (0.086 kg) de combustible, se calcula que las emisiones de CO₂ de un sistema eléctrico con la actual fuente de energía, serían de 64.8 kg/hora, es decir, 46.656 kg de CO₂ al mes:

$360 \text{ kwh} * 0.18 \text{ Kg CO}_2 = 64.8 \text{ kg de CO}_2 \text{ por hora.}$



$64.8 \text{ kg CO}_2 \text{ por hora} * 24 \text{ horas} * 30 \text{ días} = 46.656 \text{ Kg de CO}_2 \text{ al mes.}$

Comparando esta cifra con las emisiones de CO₂ que actualmente genera el parque automotor estimadas en 20.747.840,04 kg de CO₂ es decir 20.747,84 ton mensuales, se encuentra una reducción de las emisiones en 20.701.184.04 Kg de CO₂ mensuales, equivalentes a 20.701.18 ton de CO₂ mensuales, demostrando ser un medio ecológico y en coherencia con la realidad de la isla.

Hasta el momento se ha logrado comparar la emisión de CO₂ en toneladas mensuales del sistema de transporte actual con el de un sistema movido por electricidad. Ahora, con el fin de comparar tres escenarios diferentes de modos de transporte, se trabajó con kg de CO₂ por kilómetro recorrido para determinar su eficiencia. Los escenarios se refieren a la ampliación de la flota de buses de diésel, el segundo es el reemplazo

²⁰ La referencia al tranvía en materia de consumo de energía se mantiene como un máximo.

²¹ El cálculo de emisiones puede realizarse en: <http://www.sunearthtools.com/es/tools/CO2-emissions-calculator.php>

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

de los automóviles privados por la misma cantidad de automóviles eléctricos y el tercero un sistema de transporte movido por electricidad.



El consumo de energía de un sistema eléctrico se estima en 3.3 Kwh/km y la producción de 1 Kwh genera 0.50 Kg de CO₂²². Por lo tanto, si el nuevo sistema funciona con la planta de energía eléctrica diésel, se producirían 1.65 kg de CO₂ para recorrer 1 km.

Por otra parte, en el caso hipotético de que se desistiera del medio de transporte eléctrico y se optara por buses de diésel, cada uno de estos produciría 3.97 Kg CO₂/Km. por lo tanto, se emitirían 2.32 Kg más de CO₂ a la atmósfera en comparación con la producción de CO₂ de un sistema eléctrico. Si se integran 30 buses de estos a la actual flota se producirían en conjunto 119.1 Kg de CO₂/km.

Igualmente, este sistema de transporte ha sido pensado para satisfacer la totalidad de las necesidades de viajes de locales y visitantes, dirigiendo a la región hacia un escenario de cero autos a largo plazo, como ya lo han decidido algunas grandes ciudades del mundo. Sin embargo como un ejercicio meramente ilustrativo, se calculan emisiones de 216 Kg CO₂/Km si los 3000 automóviles privados actuales no se eliminaran, sino que se reemplazaran por automóviles eléctricos y alimentados con la actual planta de diésel, lo que representa incluso una reducción de 5.55Kg de CO₂ mensuales en comparación con el sistema eléctrico.

Si bien, el mercado de los bonos de carbono puede constituirse en una oportunidad para generar ingresos al departamento, esta no se puede llevar a cabo todavía porque se carece de cifras exactas de emisiones de gases efecto invernadero del parque automotor, lo que impide determinar el dióxido de carbono equivalente, una medida universal indispensable para el cálculo de los bonos de carbono.

²² Con base en <http://www.sunearthtools.com/es/tools/CO2-emissions-calculator.php>


 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Los anteriores cálculos de emisiones de CO₂ y reducción de las mismas mediante los sistemas de transporte propuestos en el presente plan de movilidad, PM, más allá de sustentar ambientalmente dichas propuestas, tienen el propósito de abogar de manera inmediata por la sustitución de la fuente de generación de energía eléctrica por alternativas sostenibles, haciendo realidad proyectos como los que ya se estudian en etapas muy someras, relacionados con la quema de residuos sólidos, energía eólica, solar, hidrotérmica, entre otros; para de esta manera influir positivamente en el bienestar ambiental y humano de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Se hace énfasis en la condición de insularidad del Archipiélago, en sus limitados recursos naturales y en su frágil capacidad de resiliencia; para asimilar el impacto negativo que puede tener sobre estos, el aumento significativo y repentino de residentes y visitantes. Es por ello, que se hace imprescindible acompañar el presente PM de una política clara y diligente que regule la situación migratoria actual y futura. Se estima desde la OCCRE²³ que en las últimas dos décadas su población se ha duplicado, aún y cuando las cifras del DANE no sostengan dicho aumento. Hoy en día se habla de por lo menos 20.000 personas residiendo en la isla de manera irregular. Esta situación puede fácilmente agudizarse por el atractivo turístico e impulsor del desarrollo económico y social que se espera, mediante la implementación del PM, en especial el novedoso sistema eléctrico.

Se recomienda que la regulación y el control migratorio considere de manera estricta la Ley 2762 de 1991 en la cual se concede la residencia permanente únicamente a los nativos isleños, a sus parejas e hijos, a quienes tres años antes de la ley se hayan establecido de manera permanente en las islas y a los empresarios. En este sentido, toda persona que no cuente con uno de los vínculos mencionados debe verse obligado a abandonar el territorio

²³ Oficina de Control, Circulación y Residencia. Por extensión a la tarjeta de turismo se le denomina con la misma sigla.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

2.3.9.1. Control del parque automotor

Justificación

El archipiélago tiene condiciones ambientales especiales, que ameritan una protección especial de las autoridades en relación con aquellas actividades que, como el uso de vehículos automotores, afectan el aire, las condiciones de ruido, el agua potable y el mar.



Dentro de las citadas fuentes de contaminación, las producidas por el proceso de combustión de los automotores y las provenientes de la disposición de lubricantes usados requieren una urgente intervención. Los volúmenes de esa contaminación están relacionados directamente con el uso de vehículos automotores en las islas.

Deben adoptarse entonces proyectos destinados tanto a controlar el número de vehículos automotores (vía congelación del parque o imposición de una política de reposición); como a limitar las emisiones con base en su tecnología de propulsión o con base en su estándar de emisiones de fabricación y uso; a establecer mecanismos que permitan que los comercializadores de lubricantes para vehículos asuman también la carga ambiental de su tratamiento o de su disposición final, como impuestos o sobretasas, que les permitan hacer una disposición técnica, o que contribuyan a que el estado pueda emprenderla.

A partir de la regularización de la situación del parque automotor y de la existencia de una fuerza de agentes de tránsito (requisito también para el fortalecimiento institucional de la movilidad) pueden realizarse controles al número de vehículos registrados, medirse las emisiones con equipos que no requieren instalaciones fijas y constatar el retiro de los que no pueden mantenerse en servicio, y la reparación y sanción de los que superen las emisiones máximas.

Objetivo

Controlar el número de vehículos automotores para limitar las emisiones estableciendo diferentes mecanismos y regulaciones.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Objetivos específicos



- Establecer las características técnicas, mecánicas y de operación para la circulación en las islas de vehículos automotores terrestres.
- Reponer los vehículos cuyo tratamiento de emisiones no sea satisfactorio.
- Disminuir las emisiones contaminantes producidas por vehículos automotores terrestres
- Disminuir el vertimiento de subproductos residuales de la industria automotriz en las islas

Descripción

La operación de vehículos automotores con motores de combustión interna (gasolina, diésel, gas) genera efectos ambientales consistentes principalmente en emisiones de gases tóxicos, así como la necesidad de aplicar en forma rutinaria lubricantes que luego son desechados al perderse su capacidad de limpieza y de limitación de la fricción entre las piezas.

Se plantea primero, establecer una política de reposición para vehículos automotores terrestres en las islas, como primera medida, pues las emisiones se relacionan directamente con el número de vehículos, el cual debe ser limitado a los que actualmente exista y estén registrados en el organismo de tránsito departamental.

A partir de la definición de las características técnicas y operativas de los vehículos es importante generar restricciones a los que, aún con su correcto estado mecánico, resultan más contaminantes que los restantes. Esto en el parque particular debe hacerse a partir de las regulaciones para vehículos más recientes establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estableciendo un estándar máximo que refleje un adecuado tratamiento de los gases, debiendo reponerse los que no lo alcancen, en un período por establecer. Ese tratamiento puede aplicarse de forma

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

moderada, o sea con un estándar progresivo y de mayores plazos, a los vehículos de transporte público.

Deben definirse además las condiciones máximas de emisiones para el parque que reemplace al existente, con base en estándares internacionales para la combustión interna, en vertimientos máximos de gramos de CO₂ por kilómetro de acuerdo con las especificaciones del fabricante o de un organismo regulador, por ejemplo.

Para estimular el paso a vehículos más limpios, pueden establecerse exenciones tributarias al Impuesto sobre Vehículos Automotores, de menor grado para combustión interna con estándares convenientes, de grado medio para vehículos híbridos, y mayores para eléctricos.



El expendio de lubricantes deberá estar limitado a quienes puedan tratar técnicamente (directamente o por un tercero) los subproductos (producto usado), o posean mecanismos para su reexportación. De igual forma, mecanismos tributarios pueden gravar esa actividad, para dotar al Departamento de los mecanismos para recibir y tratar (directamente o por un tercero) los subproductos.

Resultados

- Disminución de las emisiones contaminantes
- Disminución del ruido
- Mejora de la calidad de vida
- Posicionamiento de las islas como destino turístico ambiental

Costos

Los costos de la implementación del programa son los regulatorios y los de control, que corresponden a obligaciones de la Secretaría de Movilidad Departamental y no deben generar nuevos compromisos.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

2.3.9.2. Fortalecimiento de la autoridad ambiental

Justificación

Un proyecto ambiental debe considerar principalmente 3 fases: diagnóstico, implementación, y seguimiento y control. Esta última, es importante para la regulación y el monitoreo de la puesta en marcha de la propuesta, y debe contar con un organismo institucional que tenga la facultad de velar por el funcionamiento correcto de las actividades y el manejo de los fondos. Para ello, el fortalecimiento de las instituciones públicas como autoridad, y su participación activa y continua en la toma de decisiones es un factor determinante en el desarrollo de iniciativas.



Por esta razón el plan de movilidad del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina requiere contar con un ente regulador que vigile y monitoree los procesos y actividades, para dar seguimiento a los logros medioambientales obtenidos por el proyecto.

Objetivo

Establecer cargos, obligaciones, responsabilidades y deberes para los entes institucionales con el fin de asegurar el seguimiento y control ambiental a los procesos que se generarán a partir del plan de movilidad en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de las entidades e instituciones competentes a las cuales se les delegará las funciones, deberes y responsabilidades para el control y seguimiento ambiental del plan de movilidad.
- Crear un organigrama que aclare y delimite las facultades y responsabilidades de cada entidad involucrada en el seguimiento y monitoreo ambiental del plan de movilidad.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Construir un equipo fortalecido, multidisciplinario e integral que realice las auditorías respectivas al plan de movilidad

Descripción

El fortalecimiento de ésta autoridad ambiental, consiste inicialmente en crear un comité en el cual participen funcionarios de CORALINA, de la alcaldía y de la gobernación (departamento de planeación y ordenamiento territorial). Cada uno de los representantes de las entidades deberá asumir funciones, facultades y responsabilidades para el monitoreo de los avances, los logros y los limitantes de los proyectos del plan relacionados con el mejoramiento de la calidad ambiental y la conservación de los ecosistemas. Por lo tanto, este organismo regulador deberá entregar trimestralmente a la Gobernación así como al Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible y al Departamento Nacional de Planeación, informes que reflejen estos avances y limitantes, con el objetivo de tomar medidas correctivas inmediatas que permitan re-adaptar la implementación del plan a las condiciones y necesidades sociales y medioambientales requeridas en el momento.



Entre las actividades del comité estarán las reuniones periódicas de discusión y participación ciudadana, la realización de los estudios y análisis ambientales requeridos por cada proyecto, la vigilancia sobre el cumplimiento de la normativa ambiental, la supervisión del manejo de los fondos y los financiamientos y la publicación y difusión de los informes trimestrales.

Resultados

Seguimiento y control de los programas y proyectos establecidos en el presente plan de movilidad.

Recuperación de los ecosistemas afectados por el antiguo sistema de movilidad del archipiélago en un 40 % al mediano plazo y en un 70 % al largo plazo.

Sin perjuicio de evaluaciones quinquenales, al término de 30 años, el comité se habrá vinculado completamente a CORALINA (o la Corporación Autónoma competente en



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

el momento) como una nueva dependencia, la cual promoverá iniciativas ambientales relacionadas con la movilidad en los sectores: turístico, marítimo, de transporte público, de transporte de carga, y de transporte privado e impulsará proyectos como la venta de bonos de carbono, puesto que tendrá información clara y confiable de todos los gases efecto invernadero que el sistema de desarrollo limpio. Esta dependencia se encargará de gestionar los fondos para financiar los proyectos, y de analizar y monitorear la implementación de las propuestas y su efecto sobre el ambiente. En este sentido, el comité regulador tendrá la facultad de realizar los análisis y monitoreos técnicos respectivos a las propuestas implementadas, con el fin de auditar el desarrollo de las mismas y realizar un seguimiento al logro de las metas.

Se espera que para el plazo de 30 años los logros del plan de movilidad se hayan cumplido en un 100 %, que por lo menos el 90 % de las personas que aún conserven un automóvil privado cumplan con la normativa vigente relacionada al mantenimiento técnico-mecánico y al cumplimiento de las normas de tránsito. Así mismo, se espera haber reducido la contaminación atmosférica, visual y auditiva en un 80 % con relación a las concentraciones registradas actualmente.

Costos

Dado que el comité de propuesto tendrá mejor resultado con el apoyo comunitario, los principales gastos que se generarán en esta propuesta tienen que ver con 2 ítems: la difusión de la información (folletos, página web, etcétera) y los estudios de carácter ambiental como las tomas de muestras, las visitas a campo y los análisis de la información. El primer ítem se estima en un costo de \$ 35.000.000, anuales y el segundo ítem que corresponde a los estudios de carácter ambiental por \$ 30.000.000 al año, para un total de la propuesta de \$ 65.000.000. El financiamiento se llevará a cabo en un 60 % por parte del departamento y en un 40 % por parte de CORALINA y estima una duración inicial de 8 años, tiempo tras del cual se evaluará su ejecución y se determinará con base en ello, su continuidad o finalización.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

2.3.10. Otros proyectos



Para el desarrollo del plan de movilidad es indispensable el estudio de proyectos complementarios como: proyectos de desarrollo económico, mejoras en los equipamientos de salud, saneamiento básico y equipamientos de transporte aéreo, otros proyectos que complementan el estudio son el proyecto de regulación de taxis, cultura ciudadana, reconversión laboral y de consulta previa.

2.3.10.1. Regulación de taxis

Justificación

Actualmente, en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina existe un servicio de taxis, en gran medida ofertado a los turistas que visitan las islas durante todo el año, dicho servicio consiste básicamente en el transporte de los pasajeros desde el aeropuerto hacia los hoteles y entre sus características, basadas en el diagnóstico realizado al sistema de transporte público, se evidencia que:

- Es un modo de transporte que se ha visto afectado por todos los asuntos nuevos de movilidad en la isla, entre los cuales podemos citar el fenómeno del mototaxismo y el incremento de alquiler de vehículos especiales.
- No se cuenta con un sistema tarifario regulado, por tanto se presentan altos costos.
- Están disponibles a cualquier hora y hasta altas horas de la noche.
- Permiten transportar equipajes.
- No están claramente identificados, teniendo en cuenta que hay normatividad que determina la identificación de los taxis específicamente el color uniforme de los mismos
- Son un medio de transporte muy utilizado por turistas o por los habitantes de la isla para transportar las compras de viveres cotidianas.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Cuenta con un privilegio de parqueo que no es igualitario para los carros particulares.
- Fue un medio de transporte que surgió cuando los colectivos empezaron a disminuir la oferta del servicio.
- Es un sistema que se debe regularizar por seguridad.

Debido a las inconsistencias identificadas en la prestación del servicio y teniendo en cuenta la visión turística del archipiélago así como su ecosistema frágil, se deberá estructurar el sistema de taxis para que mismo cuente con las características técnicas y legales que aseguren su operación de manera segura, cómoda y ambientalmente sustentable, y que adicionalmente genere una dinámica económica importante.



Objetivo

Organizar el servicio de taxis en el archipiélago con el fin de optimizar la operación garantizando sostenibilidad ambiental a través de la renovación del parque automotor, así como seguridad y comodidad para los propietarios y los usuarios del servicio.

Objetivos específicos

Se establecen como objetivos específicos los siguientes:

- Cambio de la tecnología de motores de los vehículos de diésel y gasolina por motores movidos por energía eléctrica.
- Garantizar uniformidad física y técnica, entendida como la utilización de una tipología común eléctrica e identificada con colores apropiados con el fin de identificarse ante los usuarios.
- Garantizar la operatividad segura de los taxistas y de los usuarios del servicio, estableciendo un control de las condiciones legales de los trabajadores como licencias, así como los equipos apropiados para la operación y el cobro de la tarifa

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Mediante la definición de zonas de estacionamiento y espera, racionalizar el recorrido de los taxistas con el fin de disminuir los costos asociados a los recorridos en vacío que genere beneficios para el propietario, así como para el usuario del servicio.

Descripción



La regulación del servicio de taxis, estará basado en un inventario previo que estimará con exactitud el parque automotor existente así como la población que presta el servicio y cuya economía está basada en la operación de esta tipología vehicular.

Realizado el estudio que los identifica, se establecerán los procedimientos necesarios para la formalización de los conductores, así como las condiciones apropiadas para lograr el cambio de la tecnología de los vehículos de una propulsada por combustible fósil a una propulsada por energía eléctrica que genera beneficios ambientales importantes, adicionalmente se realizará un estudio de tarifas que establezca un sistema de cobro apropiado para cada uno de los recorridos que se presentan en la isla, con el fin de disminuir los costos y aumentar los beneficios. Cabe denotar que la organización de los taxistas estará garantizada por un personal acorde a la cantidad de los vehículos que desarrollan nombrada actividad.

Durante el cambio paulatino de tecnología se desarrollarán estrategias que optimicen el recorrido de los taxistas evitando el recorrido en vacío por medio del desarrollo de aplicaciones móviles para los usuarios residentes de la isla, así como la articulación del servicio de taxis con los servicios hoteleros que garantice la movilidad apropiada de los turistas que lo requieran.

Resultados

Una vez establecido el proyecto de regulación del servicio, se obtendrá un parque automotor de taxis renovado acorde con las condiciones ambientales de la isla, identificados de manera clara ante los usuarios residentes y turistas. Adicionalmente se obtendrá el registro apropiado de los conductores que cumplan con los

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

requerimientos técnicos y legales para llevar a cabo la operación que a final del proyecto estará optimizada por medio de herramientas tecnológicas que disminuyan los costos de los trayectos realizados.

Costo

El costo del proyecto estará relacionado a los estudios necesarios para la determinación del parque automotor y la regulación tarifaria correspondiente así como del personal relacionado al control de los vehículos que operan en la isla cuyas funciones estarán establecidas por la secretaría de movilidad en el marco de sus funciones y tendrá un costo global de \$ 300.000.000.



2.3.10.2. Cultura ciudadana

Justificación

El impacto social que detone la implementación y ejecución del plan de movilidad para San Andrés, Providencia y Santa Catalina debe estar guiado por una estrategia pedagógica que permita la incorporación de la visión de territorio propuesta y desde ahí, las acciones que permitirán cumplirla.

Los ciudadanos, como dinamizadores de la vida urbana, deben sentir y vivir cada proceso, deben integrarse a él y reconocerse como protagonistas en la implementación y ejecución, y su apropiación posterior. Sentir, significar y re-significar cada proceso de transformación de la ciudad debe terminar en un ejercicio de apropiación con ella. La identificación con la ciudad y sus proyectos de transformación y desarrollo urbano, permite una manera particular de relación que hace sentirla como propia y de ahí, asumir posturas individuales y colectivas, para vivirla y disfrutarla.

Por tanto, concebir, elaborar, implementar y ejecutar el proyecto de cultura ciudadana permite instaurar en el imaginario colectivo, un sentido de pertenencia con la ciudad, con su evolución y su desarrollo. Este será un proceso que surge y se mantiene a partir de la cohesión humana, la conciencia social y el accionar colectivo y permitirá la permanencia en el tiempo de la esencia, concepción y proyecto en sí.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Objetivo general

Diseñar conceptual y metodológicamente la estrategia de cultura ciudadana que permita la apropiación del plan de movilidad.

Objetivos específicos



- Lograr la divulgación oportuna y acertada del plan, sus estrategias, programas y proyectos.
- Incentivar la apropiación del plan desde cada uno de sus programas y proyectos y la incidencia directa que tiene en las islas.
- Aportar a la formación de la cultura ciudadana a partir de la pedagogía como eje central de la transformación social en función

Descripción detallada

El proyecto de cultura ciudadana gira entorno a la pedagogía ciudadana y en ella, al fomento de una convivencia urbana en función del máximo aprovechamiento de las condiciones urbanas, bajo principios de respeto, responsabilidad y protección.

La implementación y ejecución del plan de movilidad parte de incorporar la visión de territorio desde los instrumentos de ordenamiento y los planes de intervención. En este sentido se estima importante partir de un ejercicio de divulgación oportuna de proyectos que aporte al fortalecimiento de comportamientos y actitudes de los ciudadanos que vayan en la línea del cuidado de lo público a partir de la corresponsabilidad y el sentido de pertenencia y que promueva condiciones de convivencia y respeto en los entornos urbanos y ciudadanos.

El proyecto de cultura ciudadana se define en tres ambientes específicos: un proceso que se inicia en la infancia, se fortalece en la edad escolar y se refuerza en la edad adulta. Es un proyecto que gira en torno a la sana convivencia ciudadana, que involucra condiciones de conocimiento y prevención del riesgo vial, con un alto nivel

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

de trabajo en el uso, comprensión y respeto de las normas de tránsito, manteniendo siempre como premisa el respeto por la vida en la vía, con contenidos que deben orientarse a la responsabilidad como peatones, ciclistas, conductores u otro papel que se represente dentro del sistema de movilidad.

El proyecto de cultura ciudadana se convertirá en la marca del plan de movilidad con un fuerte contenido pedagógico respaldado por imágenes y lenguajes que generen recordación en los ciudadanos y que poco a poco, a través de las estrategias de formación y fortalecimiento ciudadano, vaya promoviendo un cambio en la cultura que finalmente se convierta en un mecanismo para generar sentido de pertenencia por el sistema y por el comportamiento cívico en él.


La pedagogía ciudadana es la estrategia para promover la convivencia y el sano aprovechamiento de los sistemas urbanos de las islas, promoviendo su uso y disfrute en condiciones de responsabilidad y co-responsabilidad, respeto y civismo.

Es importante advertir implementar un proyecto de cultura ciudadana debe ser un ejercicio promovido por el gobierno, generando desde la institucionalidad, un proceso social importante que se mantenga en el tiempo, partiendo del hecho, que la transformación en la cultura no es inmediata sino que debe trabajarse de manera constante para lograr incidencia directa en los ciudadanos.

El proyecto de cultura ciudadana del plan de movilidad San Andrés, Providencia y Santa Catalina, promoverá el fortalecimiento del civismo y el ejercicio de la ciudadanía en función al comportamiento y los valores que deben primar en el sistema y las islas.

Resultados

Con una adecuado diseño del plan y su adecuada implementación y ejecución, se debe garantizar una cobertura en divulgación e información del 100 % de la comunidad isleña, y gradualmente, verificarse en el tiempo, modificaciones en las conductas colectivas frente al comportamiento cívico en las islas.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Costos

El costo general del plan de divulgación se aproxima a 298 millones de pesos, distribuidos en dos etapas: la elaboración que requiere un equipo de diseño, y una segunda de ejecución que implica además de recurso humano apoyo en producción e impresión de piezas publicitarias y estrategias radiales y de televisión.

Proyección



El proyecto de cultura ciudadana se plantea como proyecto permanente que a partir de su implementación, requiere la actualización y reorientará las estrategias de acuerdo con el nivel de satisfacción de objetivos en el tiempo.

De manera inicial, el proyecto estará dirigido a divulgar información de manera oportuna y eficiente, sobre la cultura vial, el comportamiento cívico, el respeto por las normas de tránsito, y gradualmente irá avanzando en la modificación de la cultura ciudadana, en la medida que se van implementando los proyectos del plan de movilidad, el proyecto de cultura ciudadana reorientará sus estrategias.

Esta primera fase está dirigida intencionalmente a los habitantes, definiendo de manera especial su incidencia dentro del sistema de movilidad, motociclistas, conductores de servicio público, conductores de automóviles particulares, y como fundamental, la orientación hacia el peatón como actor principal en la vía.

En la misma medida como se oriente la estrategia para los habitantes, la información estará dispuesta para visitantes, quienes a partir de la identificación de un comportamiento determinado y cívico, comprenderán e incorporarán la información desde la vivencia.

A partir de estos preceptos, el proyecto de cultura ciudadana tendrá una etapa intensa en los primeros años de implementación, pues de acuerdo con las condiciones actuales en la isla, hay un trabajo estratégico en la divulgación, seguimiento y control de comportamientos en la vía, que deberán estar acompañados de una campaña

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

pedagógica muy fuerte con las estrategias más acertadas para llegar a habitantes y visitantes, y lograr incidir en sus comportamientos.

Incidir de manera certera y masiva en el comportamiento de habitantes y visitantes, dispone el escenario territorial para la implementación de otros proyectos, tanto desde el sistema de movilidad, como en otros componentes.

Así, en 30 años, San Andrés será una isla que se caracterizará por un alto sentido de pertenencia por el territorio, evidenciado en conductas cívicas que favorecen la vida en comunidad y que además se disponen como ejemplo replicable en otras islas, incluso con incidencia importante en el territorio continental.



2.3.10.3. Reconversión laboral

Justificación

El proyecto que se propone desarrollará un modelo participativo, descentralizado y privado que incorpora elementos de las experiencias similares, pero fortaleciendo la capacidad técnica ofrecida y usando un ejecutor privado para coordinar y manejar el proyecto, usando entidades privadas y no-gubernamentales para coordinar y facilitar el proyecto, y proveer los servicios específicos. También, el proyecto contempla la eventual transferencia del modelo participativo-privado en materia de administración a entidades públicas.

Se estima que alrededor de 500 trabajadores independientes podrían llegar a ser desplazados luego de la implementación de los proyectos de transporte público y de bicicleta que son las opciones de mayor absorción de la mano de obra actualmente ocupada en el transporte informal.

Estos trabajadores tienen ciertas características que las califican como apropiadas para ser objeto de una experiencia destinada a ser replicada en una magnitud mayor en el futuro.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Primero, muchos de los trabajadores bajo consideración tienen escasas calificaciones, destrezas, o habilidades, o las poseídas son obsoletas o difíciles de transferir al sector privado, como consecuencia de haber trabajado en una sola actividad en los últimos 10 a 20 años sin la inserción de tecnología y técnicas modernas en su trabajo.

Segundo, los trabajadores no tienen una orientación hacia el mundo del empleo en el sector formal debido a que han estado prácticamente “protegidos por el Estado”, dada la falta de control y la permisividad para el ejercicio de sus actividades, y con sus empleos estables tienen falta de conocimientos y disposición para buscar nuevos empleos y explorar nuevas opciones.



Tercero, como consecuencia de lo anterior, existe el peligro de que los trabajadores al recibir sus fondos de compra por renuncia a la actividad actual, se sientan excesivamente seguros en una situación de corto plazo y se abstengan de realizar esfuerzos serios para conseguir empleos alternativos.

Cuarto, la existencia de escasa motivación para iniciar nuevas actividades contribuye a que estos trabajadores tengan dificultades mayores para desarrollar y elaborar ideas sobre proyectos de empleo independiente.

Quinto, los trabajadores desplazados al no tener buena información, calificaciones, y motivación están en desventaja para poder competir con otras personas en la obtención de empleo permanente.

Objetivo

Desarrollar y fortalecer la capacidad técnica y ejecutora de entidades privadas estableciendo servicios de orientación ocupacional, capacitación técnica, y asistencia a trabajadores desplazados de sus empleos como consecuencia del proceso de racionalización y modernización del sistema de transporte público e igualmente contribuir a mitigar los costos sociales de las reformas estructurales en el mismo.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Objetivos específicos

- Poner a prueba un sistema piloto de servicios de reconversión y reinserción laboral para alrededor de 500 trabajadores desplazados de su actividad económica principal relacionada con la movilidad pública.
- Utilizar mecanismos participativos, descentralizados, y privados, e incorporar incentivos dirigidos a promover la eficiencia del proceso de reconversión laboral.

Descripción



Para estos fines, se propone la realización del proyecto como un piloto a ser ejecutado en un período de 18 meses, que incorpora elementos de sistemas aplicados en otros países, con el fin de desarrollar un esquema apropiado para la realidad de la isla.

La entidad ejecutora desarrollará una activa campaña de promoción para conseguir la colaboración de las empresas privadas para alcanzar los objetivos del proyecto.

La capacidad del sector privado para absorber personal desplazado se espera que será incrementada como consecuencia de la reasignación de recursos productivos de los planes de reactivación de la isla, y a la expansión de la inversión privada estimulada por las oportunidades de invertir en proyectos rentables generados por un sector turístico creciente.

Mayor flexibilidad y transparencia del mercado de trabajo apoyada por los cambios en legislación y modernización del sector productivo, también deberían servir para facilitar la apertura de nuevos empleos en el sector privado. Finalmente, los aumentos de productividad laboral y una oferta laboral mejor adaptada a la demanda como resultado de la capacitación ofrecida por los servicios de reconversión laboral que se proponen permitirían mejorar las posibilidades de reubicación de los afectados.

La identificación de necesidades de servicios comprende:

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Atribuir al costo actual, un valor adicional por cada día de alojamiento que se cobraría al momento de ingreso a las islas.
- Selección de empleados y empresas participantes en el proyecto,
- Elaboración de perfiles de empleados participantes, y
- Orientación ocupacional.

Estas actividades serán ejecutadas con la directa participación de los trabajadores con el apoyo técnico de la entidad ejecutora y los proveedores de servicios.



Para el proyecto piloto se deberán seleccionar empresas ya establecidas considerando que estén en condiciones de cumplir con los criterios de elegibilidad establecidos. Estos criterios, ajustados con base en la experiencia piloto, podrán ser de aplicación en un futuro proyecto ampliado de reconversión laboral.

En cuanto a la selección de empleados participantes se establece que todos los trabajadores desplazados podrán participar en forma voluntaria sujeto a que cumplan con los requisitos de elegibilidad establecidos. Estos criterios serán revisados por los participantes conjuntamente con la entidad ejecutora del proyecto y podrán introducirse ajustes para adaptarlos a situaciones especiales en el futuro.

Una primera actividad será una encuesta y entrevista personal con cada trabajador seleccionado, utilizando una metodología que categorice y evalúe el potencial de adaptación de cada participante realizada por profesionales especializados. La información así obtenida será incorporada a un Banco de Datos de participantes.

Los trabajadores participantes serán informados y apoyados para que tomen mejores decisiones en temas ocupacionales mediante talleres y cursos sobre temas tales como:

- capacidad del trabajador para convertirse en buscador de información;



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- conocerse a sí mismo y apoyarlo en la construcción de su proyecto de vida, especialmente en sus estrategias educativo-ocupacionales;
- información sobre el estado del mercado de empleo;
- las oportunidades presentes y futuras de mediano plazo;
- pautas para reconocer aptitudes propias y necesarias por tipo de empleo;
- toma de decisiones, sobre cómo y dónde buscar empleo; y
- cómo hacer una carta de presentación, confección del curriculum vitae, la entrevista personal, lectura de avisos clasificados, y derechos del trabajador.

Se contratará la provisión de un manual de orientación ocupacional para cada participante con información básica para llevar a cabo talleres incluyendo ejercicios y muestras y estará diseñado para ayudar al trabajador para que tome sus propias decisiones. Existirá suficiente flexibilidad para que cada contratista trabaje con su propio estilo utilizando el manual como un elemento de su proyecto.

Las agencias de reinserción (ARS), generalmente ONG, prestarán los servicios de elaboración de perfiles y orientación laboral descritos con suficiente flexibilidad para que se experimente con los procedimientos y actividades más pertinentes a cada situación particular. Los trabajadores seleccionados deberán como mínimo participar en esta orientación, y al cumplir los requisitos básicos recibirán un certificado de cumplimiento de la orientación

Una vez finalizada la etapa de orientación ocupacional general, el trabajador participante, asesorado por la ARS respectivas, deberá tomar la decisión de acceder a los servicios de reconversión laboral que se ofrecerán en la etapa siguiente, o salir del proyecto. Los servicios que el proyecto ofrecerá pueden agruparse en tres categorías: a) empleo permanente, b) empleo independiente, y c) apoyo para conseguir nuevos empleos.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Empleo permanente

Estos servicios se refieren a actividades diseñadas por las ARS, y las empresas privadas en forma integrada y sostenida para obtener la inserción laboral del trabajador en un empleo productivo en demanda. Se estima que aproximadamente la tercera parte de los trabajadores desplazados recibirán capacitación técnica para su incorporación y valorización en el mercado laboral. Las ARS capacitarán a los trabajadores desplazados con criterios establecidos pero con suficiente flexibilidad para recibir modalidades diferentes. Se elaborarán 3 o 4 módulos y manuales técnicos genéricos que se definirán al inicio del proyecto, y que luego se harán específicos para las destrezas identificadas como requeridas. Una opción podría ser capacitar una cantidad de trabajadores en un área como turismo, construcción, mantenimiento y servicios al vehículo u otro oficio corto identificado donde hay demanda de trabajadores con destrezas limitadas y donde hay empresas dispuestas a aceptar a trabajadores desplazados.

Se estimaría que un 60 % de los trabajadores que reciban capacitación técnica podrán ser ubicados para realizar prácticas laborales en empresas privadas. Las prácticas laborales ayudan a proveer destrezas, nuevos conocimientos, cambios de actitudes, y cambios en prácticas de los trabajadores desplazados en su relación al mercado de trabajo a través de experiencias laborales, junto con una experiencia que tenga reconocimiento en el mercado. Con fondos del proyecto se podrá pagar un sueldo mínimo a los participantes en prácticas laborales hasta por dos meses. Las ARS realizarán un seguimiento de las prácticas laborales del participante colaborando con el buen funcionamiento de la misma, tanto desde la perspectiva del trabajador como de la empresa. Al final de la práctica laboral el trabajador recibe un certificado de la ARS y de la empresa privada sobre su desempeño.

Las ARS identificarán a las empresas privadas dispuestas a ubicar a los trabajadores desplazados y trabajarán con ellas para establecer compromisos de ofrecer empleo permanente a los participantes que han cumplido exitosamente la capacitación técnica y las prácticas laborales. Se estima que un 90 % de los trabajadores

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

participantes estará en condiciones de acceder a un empleo productivo y estable con una empresa privada, y que unos 100 empresarios, gerentes o mandos medios de empresas privadas habrán trabajado con las ARS para acordar alrededor de 75 convenios para ubicar a los trabajadores.

Empleo independiente



Se estima que alrededor de un 40 % del total de participantes demostrarán interés y condiciones para establecerse en actividades por cuenta propia: microempresas o profesiones independientes. Se utilizará la combinación de instrumentos probados tales como orientación técnica, talleres y cursos de capacitación, asesoramiento y asistencia técnica, y participación y apoyo de grupos solidarios.

La capacitación técnica dirigida al empleo independiente consistirá de talleres y cursos en gerencia, contabilidad, organización, administración empresarial, y espíritu empresarial. Se elaborará una metodología y un manual generales para la orientación técnica y manuales especialmente diseñados de acuerdo a las necesidades de los participantes. También será posible matricular al trabajador dentro de los cursos del SENA u otra institución, o la AR podría ofrecer un diseño especial para la capacitación técnica por su propia institución. La capacitación técnica podría combinarse con una práctica ubicando a trabajadores desplazados dentro de pequeñas empresas en las mismas áreas de interés de los trabajadores.

Cada participante recibe asesoramiento en aspectos legales, financieros, perfiles de proyectos, etc. durante las etapas hasta iniciar su microempresa. La decisión estará basada en el sitio geográfico y el tipo de actividad: producción, comercio, o servicio.

Apoyo para conseguir empleo

Se ofrecerán servicios para facilitar la ubicación de aquellos trabajadores desplazados que no participen de los servicios de reconversión laboral y la de aquellos que decidan no completar la secuencia de los servicios descritos anteriormente. Con base en las encuestas y estudios de los perfiles de los

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

participantes, se diseñarán módulos adaptados a las necesidades de los mismos. Este servicio usará la información sobre oportunidades de empleo del Banco de Datos con los perfiles de los trabajadores y de las empresas privadas participantes en el proyecto.

Viabilidad y riesgos

Se conoce la existencia de suficientes organizaciones interesadas y en condiciones en proveer los servicios de reconversión



A pesar de que las actividades preparatorias del proyecto indiquen un alto grado de certeza respecto de la viabilidad del mismo, la exitosa ejecución del proyecto enfrenta riesgos que deben tratar de reducirse con un diseño flexible en cuanto a los servicios a ofrecer, y que se esperaría controlar durante la ejecución con un seguimiento y monitoreo oportuno.

Existe cierta incertidumbre acerca de la efectiva colocación de trabajadores desplazados en ocupaciones productivas en el sector privado debido a una posible baja disposición de los potenciales empleadores de tomar nuevo personal en sus empresas en general. La entidad ejecutora, desarrollará una activa campaña de promoción para conseguir la colaboración de las empresas privadas para alcanzar los objetivos del proyecto.

Resultados

La entidad ejecutora del proyecto será responsable directamente por la administración del mismo, y a través de contratos con entidades especializadas, de la provisión de los servicios de reconversión y reinserción laboral a los trabajadores participantes y de las actividades de monitoreo durante la ejecución del proyecto.

La selección de los participantes en el proyecto se realizará con la participación directa de comités de adaptación laboral formados dentro de las asociaciones de transportadores de la isla.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

La identificación de los servicios requeridos se hará mediante un proceso integrado con la participación de las respectivas asociaciones, la entidad ejecutora, las agencias proveedoras de servicios y las empresas privadas. Los servicios de elaboración de perfiles de participantes, orientación ocupacional, capacitación técnica, ubicación en prácticas laborales, asistencia para la formación de microempresas, colocación en empleo productivo, y seguimiento, lo realizarán agencias de reinserción, tales como organizaciones no gubernamentales, cámaras de comercio, fundaciones, y firmas consultoras, seleccionadas en base de ofertas competitivas y remuneradas parcialmente en relación a los resultados obtenidos. Trabajarán en consulta y colaboración con las empresas privadas que pueden ofrecer oportunidades de prácticas laborales y colocación de los trabajadores en empleos productivos.

Costos



Los costos directos del proyecto se estiman en US \$ 4,000, por usuario, para el proceso de reinserción laboral para todos los involucrados, incluyendo a aquellos a quienes la modernización les permitirá mantenerse en la misma ocupación con equipo rodante modernizado.

Los costos de compensación estarán calculados sobre la base de la modernización del equipo rodante en unos casos, y el montaje de nuevas oportunidades laborales dependientes o independientes, según se seleccione, como queda dicha más arriba.

En cualquier caso el costo de compensación por persona debería fluctuar entre US \$ 10.000 y US \$ 15.000, para nuevo equipo o para montaje de servicios relacionados con el transporte, para aquellos que después del proceso de adaptación, así lo dispongan.

2.3.10.4. Consulta previa

De acuerdo con los preceptos de la consulta previa definidas desde el DNP, se entiende como un derecho fundamental de los pueblos indígenas y tribales del mundo, reconocido por las Naciones Unidas mediante el Convenio OIT 1691 de 1989

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



e incorporado en la legislación nacional por la Ley 21 de 1991 que aplica a los grupos étnicos. Es un mecanismo que busca salvaguardar las personas, instituciones, bienes, trabajo, culturas y medio ambiente de estos pueblos, así como reconocer y proteger sus valores y prácticas sociales, culturales, religiosas, espirituales e institucionales.

La estrategia de divulgación del plan considera 5 Fases:

- Fase de diagnóstico
- Fase de formulación
- Fase de adopción
- Fase de ejecución
- Fase de evaluación

De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta que San Andrés hace parte de una comunidad étnica, el plan de movilidad debe presentarse a consulta previa en la fase de adopción. El proceso de consulta previa deberá surtir el siguiente proceso:

- Preconsulta.
- Apertura del proceso.
- Talleres de identificación de impactos y definición de medidas de manejo.
- Preacuerdos.
- Reunión de protocolización.
- Sistematización y seguimiento al cumplimiento de acuerdos.
- Cierre del proceso de consulta previa.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Cronograma y costos.

2.4. Retos para implementar el plan de movilidad

Definido el sistema con base en el mejoramiento ambiental del transporte y sostenibilidad ambiental y social del mismo, se presentan condiciones que se vuelven retos para su implementación.



La localización del territorio ha marcado su desarrollo cultural, económico y social, comenzó siendo una isla agrícola que exportó cítricos y algodón y pasó a ser un sitio turístico sin control en su desarrollo social, económico y territorial, con poca protección de la identidad cultural y económica de los residentes.

Su distancia a la costa continental hace que la entrada y salida de productos se dé por vía marítima en un 90 % y por vía aérea en un 10 %. Estos movimientos y la logística de manejo en puerto hace que los productos que pasan por este incrementen su valor de forma significativa situación que se agudiza por falta de control de la autoridad portuaria.

Resulta de suma importancia el análisis a fondo de la situación, se tal manera que la instalación portuaria no solo opere de forma eficiente sino que lo haga de manera económica en respuesta a las necesidades particulares de este territorio.

Por otra parte, la conexión entre las dos islas principales: San Andrés y Providencia es deficiente por la falta de infraestructura marítima y aeroportuaria, siendo la primera la más económica y fácil de implementar con muelles y ferris o con navíos tipo hovercraft que operan sobre playa sin instalaciones especiales. No obsta lo anterior para que se hagan mejoras en la infraestructura de operaciones del aeropuerto de San Andrés con la ampliación mediante una pista de carreteo y, con la instalación de ayudas a la navegación nocturna en el aeropuerto de Providencia.

En la fase de estudio uno de los aspectos considerados de la mayor importancia se refiere a la consulta con la comunidad, tarea que la Universidad Nacional enfrentó de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



manera amplia socializando con los actores comunitarios más representativos. Inicialmente, en la etapa de diagnóstico, el trabajo con comunidad permitió identificar aspectos claves en temas de transporte que se consideran retos para la fase de implementación:

El mototaxismo, su legalidad, seguridad y operación de los vehículos visto desde el usuario como sistema eficiente al que se puede acceder y la necesidad de mejora del mismo y, desde la institucionalidad, como la obligación de garantizar la seguridad de todos los ciudadanos. El reto en esta materia está en la organización del sistema de transporte público que absorba los pasajeros que utilizan ese sistema y que, al mismo tiempo, incorpore a la mayor parte de los actuales mototaxistas, que basan su economía familiar en esta labor, al nuevo sistema de explotación económica del transporte colectivo.

El alquiler de carros de golf genera desorden en la operación vehicular por su velocidad y falta de implementos de seguridad, y aunque se detecta que para el turista es un medio flexible de transporte, las actuales condiciones de estos vehículos obligan al Estado a controlar este segmento de actividad.

Se encontró una serie de vehículos importados de diferentes partes del país, los cuales por medio de artificios jurídicos han empezado a circular por la isla prestando servicios especiales y transporte de pasajeros sin responder por las condiciones mínimas exigidas a empresas y a los vehículos.

El desarrollo del departamento ha hecho que al taxismo se haya desplazado buena cantidad de residentes raizales, y que este trabajo se tenga como su principal fuente de ingreso. No obstante, esta labor se realiza sin una organización del servicio ni desarrollo empresarial del mismo, lo que permite que la inclusión de vehículos y la informalidad impere en la prestación del mismo, situación que genera sobre oferta del parque además de tarifas descontroladas principalmente para el turista. Aquí se trata de crear las condiciones para que las empresas de taxis garanticen las condiciones

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



laborales a sus conductores y presenten el servicio de forma eficiente y financieramente sostenible para su negocio.

Dado que no hay cultura de pago, la implementación de sistemas de subsidios al transporte provenientes del comercio o la hotelería se vea como un reto en donde se requiere del gobierno central para adoptar los planes y estrategias que mejoren el recaudo de cartera, lo que potenciaría la financiación de las actuaciones de movilidad de forma importante.

Teniendo en cuenta que recientemente fue creada la Secretaría de Movilidad en el departamento, y dado que en el año fiscal de 2013 no contaba con recursos para su eficiente implementación, subsisten inconvenientes de regulación y control de la movilidad. Así, es preciso que esta institución continúe con el trabajo de asumir el control operativo en vía como el control de pagos y trámites, que permitan en el futuro desarrollar y financiar los proyectos del plan de movilidad.

Para implementar el sistema de movilidad de acuerdo con la visión planteada de minimizar los vehículos en el departamento, es necesario el desmonte gradual del subsidio de combustibles, la transformación de los medios de producción de energía, que faciliten al transporte público prestar un excelente servicio con muy bajo precio de tal manera que el usuario de transporte particular se vea atraído hacia esta nueva modalidad. El desarrollo del proyecto de generación de energía eléctrica con tecnologías innovadoras se estudia con el sistema de transporte como uno de sus principales usuarios.

Al cambiar el sistema de movilidad a un sistema eléctrico, de más bajo costo, tiende a disminuir de manera natural el vehículo particular, se ajusta la oferta de taxi al máximo requerido. Complementar el sistema con bicicleta eléctrica el siguiente reto es el posicionamiento de la isla como destino turístico de alto nivel, que permita a visitantes y residentes vivir condiciones ambientales óptimas, con mejor prestación de servicios, y así mismo generar nuevas actividades económicas que incentiven el desarrollo del departamento y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Para posicionar el departamento como destino de alto nivel y conservar el equilibrio ambiental, es necesario desarrollar una serie de proyectos complementarios al sistema de transporte, como los equipamientos de servicios, es escalamiento del hospital de tercer a cuarto nivel, para prestar servicios adecuados de alta calidad tanto a residentes como a visitantes de la isla.

De la misma forma se propone una serie de actuaciones en los puertos para lograr que los servicios de carga y transporte de pasajeros permitan un mejor desarrollo en condiciones de seguridad y de equidad, así como mejorar las condiciones de conexión entre las islas y disminuir el costo de vida en el departamento.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

3. PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

3.1. Turismo y economía

3.1.1. Adecuación de la infraestructura aeroportuaria



Conforme a la visión y políticas establecidas en donde se determina que la actividad turística será un eje principal de las actividades socioeconómicas de la isla, y que dicho turismo deberá garantizar el servicio adecuado para visitantes de alto nivel, es indispensable llevar a cabo un proyecto que adecue las condiciones aeroportuarias pues serán estas las infraestructuras que acogerán gran parte de la operación del flujo de pasajeros que ingresan a la isla durante todo el año.

Foto 3-1. Terminal de pasajeros y pista de aterrizaje aeropuerto San Andrés



Fuente: www.onda.de.la.montaña.net

El presente proyecto contemplará la intervención de tres elementos de igual importancia, y tendrán lugar en las instalaciones aeroportuarias de las islas de San Andrés y Providencia, estos son la adecuación de la pista de aterrizaje y despegue y de la terminal de pasajeros de la isla de San Andrés que se enseñan en la Foto 3-1, y finalmente la implementación de helipuertos en ambos terminales aéreos, cabe resaltar que además de la construcción de la infraestructura física se deberá diseñar un plan de operación que contemple la compra de helicópteros aptos para las condiciones de capacidad y operación entre islas, lo anterior es evidentemente necesario dado que la operación aérea en las terminales en cuestión no operan con

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

la frecuencia apta para la atención de emergencias y recordando la operación turística del departamento, este aspecto es de gran importancia.

Respecto a la adecuación de la pista y la terminal de pasajeros de la isla de San Andrés es necesario recalcar que nombradas modificaciones se enmarcan bajo la consigna de recibir más y de mejor manera turistas nacionales e internacionales, por lo cual la intervención de zonas específicas de la pista que se encuentran en mal estado y que generan en varias ocasiones la necesidad de interrumpir la operación de aterrizaje, generando inseguridad y evidente incomodidad en el pasajero, adicionalmente en el área de recepción de pasajeros, como la sala de control de documentación y salida de recogida de equipajes, así como en el área comercial se necesitan intervenciones respecto al mobiliario involucrado en la operación así como la señalética asociada a la actividad de embarque y desembarque de pasajeros.

3.1.2. Adecuación de las instalaciones hospitalarias

Teniendo en mente la creciente circulación de turistas en el Departamento, y que los mismos serán como esta propuesto, visitantes de alto nivel, es vital reestructurar el hospital departamental “amor de patria” presentado en la Foto 3-2, inaugurado a finales de 2007 y que presta servicios de un hospital de segundo y tercer nivel.

Foto 3-2. Hospital Amor de Patria



Fuente: sanandresislas.es.tl


Nombrada estructuración estará pensada para ofrecer a los raizales, residentes y turistas el mejor servicio característico de los hospitales de cuarto nivel que se definen como centros de atención de salud con infraestructura y personal capaz de brindar atenciones complejas a la población, que presta servicios médicos quirúrgicos en hospitalización o ambulatoria a las personas afectadas de patología compleja que requiere cuidados especiales sofisticados y que además tiene las características que se enseñan en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Características hospitales de cuarto nivel.

Hospitales de cuarto nivel
Características
Representado por unidades de tratamiento intensivo
Para su operación requiere de gran concentración de recursos humanos y físicos, este último de gran sofisticación
Su característica es la mínima cobertura y máxima complejidad
Procedimientos
Trasplante renal
Diálisis
Neurocirugía sistema nervioso
Cirugía cardiaca
Reemplazos articulares
Manejo de gran quemado
manejo de trauma mayor
Manejo de pacientes infectados por VIH
Quimioterapia y radioterapia para el cáncer
Manejo de pacientes en unidad de cuidados intensivos
Tratamiento quirúrgico de enfermedades congénitas

Fuente: www.medicina.unal.edu.co

El mejoramiento del servicio responde a la condición insular del departamento que trae consigo dificultades operativas para el traslado de los pacientes a la región continental del país y que genera en determinados casos inconvenientes médicos a los visitantes de regiones con condiciones climáticas muy diferentes.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

3.1.3. Central de abastos

En la actualidad el archipiélago de San Andrés no cuenta con un espacio destinado al abastecimiento de alimentos ni con la tecnología adecuada para la acumulación de productos perecederos, por lo tanto se hace necesaria la creación de una central de abastos que cuente con los adecuados cuartos de frío, bodegas de almacenamiento, zonas de atención a visitantes y servicios básicos. Además de esto, la central propuesta debe tener apropiadas zonas de cargue y descargue, zonas de manejo de residuos, y un edificio administrativo para su funcionamiento operación.

Es necesaria una localización para la central de abastos de acuerdo a los lineamientos del nuevo estudio del plan de ordenamiento territorial, esto con el fin de minimizar los viajes de la población hasta dicho centro atractor.



Es importante resaltar que para el correcto funcionamiento de la central de abastos, se debe garantizar la entrada al archipiélago de alimentos y productos que satisfagan la demanda tanto de residentes como de visitantes del mismo.

3.1.4. Actuación en centros

San Andrés es un territorio insular conformado por un asentamiento urbano principal en la zona norte de la isla, el centro tradicional, donde se asienta la mayor concentración comercial y de servicios y es sede de gran parte de la infraestructura institucional (Administrativa, comercial y económica, educativa y cultural, y de servicios de salud).

En dicho centro tienen actuación la mayoría de proyectos del presente plan de movilidad como lo son:

- Ciclorrutas
- Peatonalización de vías
- Construcción y mejoramiento de espacio público

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



- Semaforización
- Seguridad vial
- Señalización
- Control y vigilancia
- Creación de una red de estacionamientos y generación de políticas asociadas
- Organización de sentidos viales
- Articulación de vías con redes de servicios públicos
- Rehabilitación de vías
- Mantenimiento de vías

3.1.5. Plataforma logística

Dentro del diagnóstico de las condiciones de operaciones logísticas en el departamento, se tiene una falencia principal basada en los altos costos de ingreso de productos al departamento, adicional a estos sobre costo no se tiene una organización de distribución y almacenaje de productos, sobre todo los perecederos.

En la actualidad esta actividad, se desarrolla a partir del transporte de los productos desde el puerto de forma directa a los comerciantes y hoteles y en una baja proporción para el consumo interno a almacenes de víveres.

La necesidad de desarrollar una zona logística se basa en poder disminuir los costos de los productos básicos de consumo, en donde se tenga un centro de acopio apto para las condiciones de la isla, con sistemas de enfriamiento y se genere una cadena de distribución de forma más eficiente, basada en la disponibilidad de productos y su almacenamiento por fuera del puerto.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		


Es necesario resaltar que el primer pasó de esta cadena de distribución, debe partir por políticas, control y regulación de los puertos de San Andrés y Providencia, el cual hace que los costos se incrementen en el proceso de distribución y puesta a la venta.

3.1.6. Dotación y mejoramiento de atracciones turísticas

El departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se ha caracterizado por ofrecer al turista nacional e internacional, las comodidades típicas de un destino vacacional familiar, recreacional y económico. Sin embargo las condiciones turísticas de la isla no están acordes con la visión presentada en el presente plan, así como en la visión expuesta en el plan de turismo para la isla, en donde se resalta claramente que el Archipiélago deberá ser un destino atractivo para turistas de alto nivel y deberá de igual forma, integrar los elementos naturales urbanos y socioculturales que integren agentes públicos implicados en la actividad turística.

Con base en lo anteriormente nombrado y en el diagnóstico realizado al componente turístico de la isla en donde se identifican una serie de situaciones inconvenientes respecto a los equipamientos del archipiélago, entre los cuales se encuentran que los recursos naturales marítimos no están adecuadamente aprovechados como atractivos, falta de acondicionamiento y adaptación turística de los recursos naturales terrestres, notorias dificultades de accesibilidad a los mismos tales como falta de señalización, información e infraestructura, escaso aprovechamiento de los recursos culturales del archipiélago como llamativo, escasa oferta gastronómica isleña, playas con inadecuados equipamientos y servicios, capacidad hotelera reducida para la demanda de nivel medio-alto y alto, y en términos generales calidad de la oferta turística deficiente, especialmente en lo referente a la prestación del servicio; se crea la necesidad de regular, adecuar e implementar equipamientos turísticos con las características necesarias para prestar un servicio incluyente, cómodo, seguro y diverso.

Nombrados equipamientos estarán pensados en exponer la diversidad cultural, gastronómica, artesanal y natural de la isla, ya que la actividad turística en el

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Departamento deberá incluir en gran medida al recurso humano raizal y residente que garantice un desarrollo social y económico importante.



Una primera aproximación de los establecimientos que allí se pudieran generar como atractivos, serían todos los concernientes a la prestación del servicio gastronómico, y artesanal de la isla, no sin antes mencionar que los emplazamientos que actualmente explotan los recursos naturales como atractivo turístico deberán ser debidamente regulados para disminuir en primera medida el impacto ambiental que se genera e incrementar la comodidad del visitante por medio de instalaciones que faciliten la operación del servicio.

Adicionalmente se propone un observatorio astronómico, que contará con el equipo necesario para educar de manera didáctica al visitante respecto a los diversos temas astronómicos y finalmente prestar para el residente o turista simpatizante de la temática, un lugar acogedor con las herramientas necesarias para llevar a cabo la descrita actividad.

3.1.7. Red de ecoturismo del archipiélago

3.1.7.1. Justificación

El proyecto de la creación de la red de eco-turística de San Andrés y Providencia surge como una oportunidad de complementar y fortalecer el plan maestro de turismo. El archipiélago recibe gran parte de sus ingresos económicos del sector turismo, en donde se puede ver que las tasas de turistas internacionales han decrecido (reducción de 6 mil turistas en 2011), en tanto las de los visitantes nacionales se han mantenido al alza, casi duplicándose en 2012. Esto responde a las ofertas basadas en la premisa del “todo incluido”, las cuales atraen un turismo que pocos recursos financieros deja realmente en el departamento y especialmente, en las manos de los pobladores raizales o nativos. Pensando en la visión en la que se diversifica el perfil del turista, se plantea el presente proyecto.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

3.1.7.2. Objetivo

Cualificar el servicio eco-turístico de las islas en tanto se capacita integralmente a los guías eco-turísticos y se incluyen en la red virtual turística ya existente, generando empleo y estimulando la diversificación del turismo.



3.1.7.3. Objetivos específicos

- Formar a pobladores raizales y nativos como guías eco turísticos y gestionar su trabajo en red, para que se integren los servicios eco turísticos e históricos que ofrecen las islas actualmente, incluidas las posadas nativas.
- Diseñar, unificar y distribuir material didáctico relacionado con los servicios eco-turísticos
- Trabajar conjuntamente con las posadas nativas, la Secretaría de Turismo, CORALINA y el SENA en la formación de guías eco-turísticos

3.1.7.4. Descripción

Aprovechando la plataforma virtual de las posadas nativas²⁴, un programa impulsado por el Gobierno Nacional a través del Viceministerio de Turismo, en conjunto con los atractivos turísticos de San Andrés y de Providencia respectivamente, la reestructuración de la Secretaría de Turismo y la implementación del plan de movilidad; se prevé la oportunidad de cualificar el servicio que se ofrece tanto en las posadas como en los parajes naturales, incidiendo así en la diversificación del tipo de turismo que se desarrolla en el archipiélago.

²⁴ Dentro de estas se encuentran registradas: Nativa Licy, Carson´s Place, William´s Paradise, Asociación de Posadas Nativas, grupo Otras posadas, Yellow Moon, Lizard House y Dernas Inn

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

El término ecoturismo tiene una amplia variedad de definiciones, una de estas y en concordancia con las políticas del plan de movilidad, afirma que el “Ecoturismo es el viaje a áreas frágiles, prístinas, y normalmente protegidas que se esfuerzan por ser de bajo impacto y (normalmente) de pequeña escala. Ayuda a educar a los viajeros; provee de fondos para conservación; directamente beneficia el desarrollo económico y el fortalecimiento político de comunidades locales; y promueve el respeto por las diversas culturas y los derechos humanos”²⁵



El proyecto parte de la contratación de una o un coordinador del proceso, quien se encargará de convocar e integrar a los actores participantes (actuales guías, trabajadores de posadas nativas) a quienes se les acompañará en un programa de capacitación no solamente enfocado en las áreas naturales, sino también en elementos autóctonos como su historia, sus comidas, mitos y leyendas y en aspectos que ayuden a comunicar esto de la forma más amena, clara y sencilla, dependiendo del tipo de turista que les acompañe.

El proyecto busca que además de presentar en el portal virtual las posadas nativas y los atractivos turísticos, se presenten también los servicios de guías turísticos capaces y agradables.

Los talleres tratarán de combinar nuevas metodologías de enseñanza en las que se prime la práctica y la participación. Para los talleres de historia, comidas, música, mitos y leyendas y, sitios de interés, se puede contar con la dirección de isleños conocedores y dispuestos a participar y compartir sus conocimientos, llevando este proyecto de formación y cualificación hacia un verdadero diálogo de saberes.

Por otra parte, temas de mayor experticia como el avistamiento de aves, la botánica, el servicio de alojamiento, el diseño del material didáctico y los deportes, pueden ser impartidos por el SENA, CORALINA o por profesores de la Universidad Nacional.

²⁵ Honey, M. (1999). *Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise?* Washington D.C.: Island Press

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



En general se compartirán los siguientes talleres participativos en el proyecto:

- Historia
- Comidas típicas
- Música autóctona
- Mitos y leyendas de San Andrés
- Sitios de interés (naturales e históricos)
- Turismo de naturaleza
- Expresión oral y corporal
- Diseño del material didáctico
- Adicional: deportes terrestres y marinos de aventura y pesca deportiva

Son 9 temáticas principales y una final para el diseño del material, se promedian 3 sesiones por temática, cada una de 2 horas, lo que quiere decir que serán 27 sesiones, sumando en total 54 horas.

Vale la pena mencionar que se trata de formación integral, por lo que se espera que los participantes aprendan de forma transversal. Al finalizar los talleres, ellos diseñarán los materiales didácticos en conjunto, donde señalen una ruta establecida por todos y se aproveche de esta forma el nuevo sistema de transporte público.

Realizando 12 sesiones al mes, se puede completar el proceso en aproximadamente 4 meses, por lo que el proyecto se puede replicar 2 veces al año, permitiendo tiempos para su evaluación y medición de sus impactos en el bienestar social y económico de los participantes y la satisfacción de los turistas atendidos. Por ello y en concordancia con el mejoramiento de la infraestructura vial, el proyecto plantea su duración máxima a cuatro años (mediano plazo del PM), es decir 8 procesos de formación en total.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

3.1.7.5. Resultados

Se espera que el proyecto de la red de eco-turismo se integre gradualmente con toda la serie de elementos del espacio público propuestos en el plan, como lo es la red de bicicletas, el sistema de transporte público eléctrico y la red peatonal. De igual forma, el proyecto se presenta como un escenario de construcción colectiva en el que los participantes de los primeros procesos de formación pueden ser los instructores de los procesos posteriores y las ideas de ellos combinadas pueden derivar en la conformación de una cooperativa que cuenta con apoyo institucional y tecnológico, mediante el cual pueden brindar los servicios de guías eco turísticos y hospedaje de calidad, autóctono y a expensas del tradicional “todo incluido”.

Así mismo, se calcula una participación satisfactoria de población raizal en el proceso de formación y de más del 70 % de los trabajadores de las posadas nativas, quienes aumentan su conocimiento y por ende, en el sentido de pertenencia y los beneficios de las dinámicas económicas de su territorio. Por otro lado, se espera aumento porcentual y diversificación de turistas interesados en el ECO turismo sanandresano y una mayor difusión de los servicios de guías a través de medios físicos y digitales.

3.1.7.6. Costos



El proyecto estima su ejecución anual en 77 millones de pesos con una duración de 4 años, replicando el proceso 2 veces por año. Por lo tanto, su costo aproximado para los 4 años es de 308 millones de pesos.

3.2. Energía para el transporte

3.2.1. Estrategia de incentivo al uso de transporte público

3.2.1.1. Justificación

Trabajar el sistema de movilidad en un territorio insular y turístico con energía costosa, contando con opciones de energía económica, resulta oneroso para el conjunto de la sociedad y, por tanto, resulta indispensable procurar que los sistemas de transporte

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

público se utilicen de la forma más intensiva posible, mejorando sus condiciones de prestación del servicio a la sociedad. En este marco, y más tratándose de un territorio del tamaño de estas dos islas, el empleo del vehículo privado es legítimo mientras los costos asociados con su operación sean cubiertos en su totalidad, en particular los relacionados con la disponibilidad del combustible y con la carga contaminante que producen.

3.2.1.2. Objetivo

Balancear la estructura de costos de operación del sistema de transporte en sus diferentes componentes: público colectivo e individual, privado y turístico en procura de minimizar el costo social derivado de este aporte de la nación.



3.2.1.3. Objetivos específicos

De manera directa e indirecta se tiene:

- Racionalizar los desplazamientos en vehículos individuales que actualmente contaminan y estacionan de manera indiscriminada afectando, también de esta manera, la sociedad en su conjunto. La operación del transporte privado deberá incluir los costos que a la sociedad en su conjunto se causan.
- Mejorar las condiciones económicas de las finanzas nacionales y regionales en este renglón.
- Incentivar la transformación tecnológica del parque automotor por unidades ambientalmente limpias.

3.2.1.4. Descripción

El proyecto consiste en una estrategia conjunta de implementación del sistema de transporte público al tiempo que el precio de los combustibles reflejan el verdadero costo de disponibilidad en este territorio.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

3.2.1.5. Resultados

Un sistema de transporte público colectivo direccionado a la población que hoy desvía parte de sus ingresos para comprar vehículos y sostener su operación a costa de sus propias finanzas y de las de la sociedad como colectivo.

3.2.1.6. Costos

El costo de este proyecto está vinculado con temas como chatarrización y desvinculación del parque tecnológicamente obsoleto. La administración deberá contratar un estudio de consultoría para precisar el método y cronograma de actuaciones sobre este tema.



3.2.2. Generación energía eléctrica con medios sostenibles

3.2.2.1. Justificación

Tanto por el consumo de combustibles fósiles para mantener operativo el sistema de movilidad del conjunto insular como por los subsidios que implica mantener el precio del combustible a niveles del continente, sin reconocer el costo del transporte de este insumo, un proyecto de generación energía eléctrica que soporte la operación del sistema de transporte público principalmente se justifica al mismo tiempo que respalda el propósito de política de ofrecer la isla como un territorio de mínimas emisiones a la atmósfera.

3.2.2.2. Objetivo

El presente proyecto rebasa los alcances de un plan de movilidad. No obstante existen diversas formas de utilización de energías limpias, a manera de ejemplo se menciona la presentada como resultado de una investigación reciente en la cual estuvo vinculada la sede Medellín de la Universidad Nacional de Colombia y que se denomina conversión de energía térmica oceánica. Es claro que la decisión final a este respecto se enmarca en el análisis de costos, beneficios y rendimientos frente a opciones como la generación eólica o solar.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

El objeto de este proyecto es instalar plantas de generación de energía eléctrica que substituyan las costosas y contaminantes plantas de generación diésel, de tal manera que el costo de producción sea bajo y resulte más económico para la operación del sistema de transporte público.

3.2.2.3. Objetivos específicos

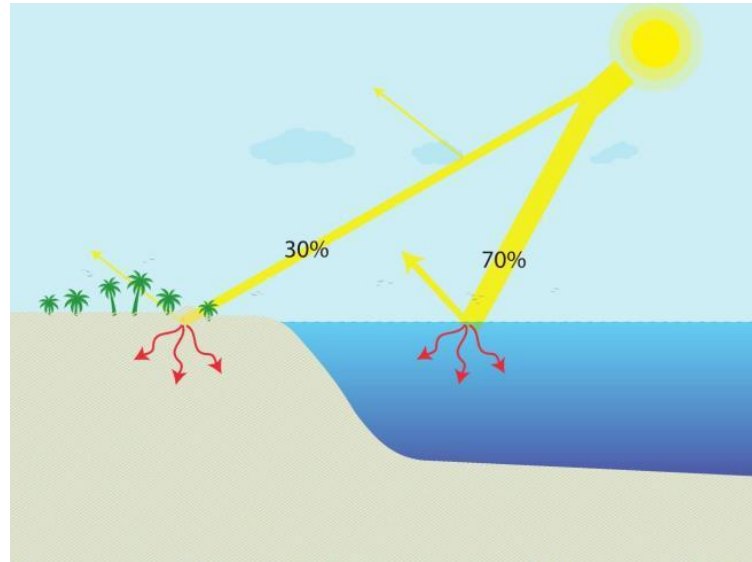
A partir de la disponibilidad de energía eléctrica económica la propuesta cubre los siguientes aspectos:

- Alimentar el sistema de transporte público colectivo.
- Permitir la transformación tecnológica del parque de transporte público individual, transporte privado de vehículos de cuatro y dos ruedas.
- Aprovechar los subproductos del sistema de generación para dinamizar la transformación económica de parte de la población local.

3.2.2.4. Descripción

A manera de ejemplo, sin que constituya una propuesta del equipo investigador, el proyecto de generación que aquí se describe se basa en el aprovechamiento del gradiente térmico entre la superficie y el fondo marino derivado de la penetración de los rayos solares en el agua.

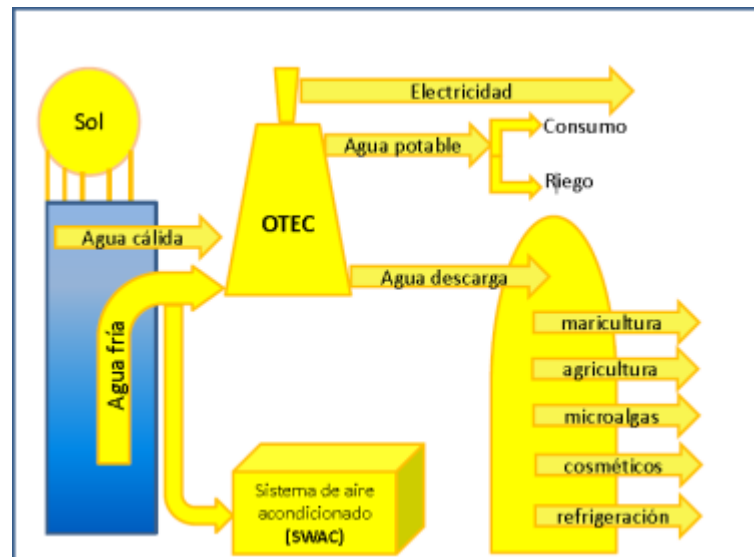
Figura 3-1. Océano como acumulador solar



Fuente: Presentación de Andrés Fernando Osorio Arias del grupo de investigación en oceanografía e ingeniería costera y Diego Acevedo de Bluerise – harnessing the ocean power - 2014.

La Figura 3-1 muestra los niveles de acumulación de energía a nivel de la superficie marina.

Figura 3-2. Sistema de energía y subproductos

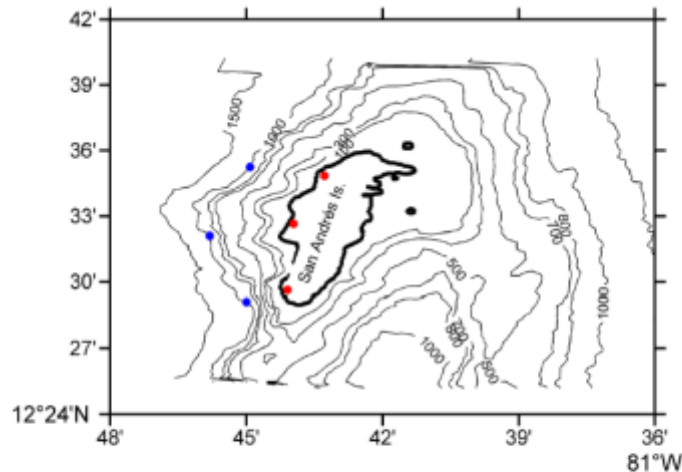


Fuente: Presentación de Andrés Fernando Osorio Arias del grupo de investigación en oceanografía e ingeniería costera y Diego Acevedo de Bluerise – harnessing the ocean power - 2014.

El proceso de conversión de energía térmica oceánica (Ocean thermal energy conversion - OTEC) esquematiza la operación de una planta típica donde, de manera significativa, es importante resaltar no solo el producto principal, la energía eléctrica sino una serie de subproductos de fácil aprovechamiento en diversas actividades económicas y productivas de un territorio con las características insulares como las de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Este tipo de proyectos habilita la autosuficiencia energética, no requiere de almacenamiento y se conecta fácilmente a la red existente.

Figura 3-3. Sitios utilizables en San Andrés



Sitio	Ubicación en tierra	Ubicación de punto de extracción del agua profunda (1000m)	Distancia lineal (km)	Aplicación
Norte	81.7214°W - 12.5808°N	81.7486°W - 12.5875°N	3.0536	SWAC/OTEC
C. Morgan	81.7327°W - 12.5443°N	81.7635°W - 12.5350°N	3.4995	OTEC/ECOPARQUE
Sur	81.7349°W - 12.4940°N	81.7500°W - 12.4855°N	1.8920	OTEC/ECOPARQUE

Fuente: Presentación de Andrés Fernando Osorio Arias del grupo de investigación en oceanografía e ingeniería costera y Diego Acevedo de Blueirise – harnessing the ocean power - 2014.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Figura 3-4. Planta piloto de 100 kW en Kumejima, Japón



Fuente: Presentación de Andrés Fernando Osorio Arias del grupo de investigación en oceanografía e ingeniería costera y Diego Acevedo de BlueRise – harnessing the ocean power - 2014.

En conclusión un proyecto de esta tecnología se enmarca en el presente caso de la siguiente manera:

- La isla de San Andrés es ideal para un proyecto ecoparque oceánico en Colombia. Cumple los requisitos y se beneficiaría de gran manera con este proyecto de generación de energía.
- Colombia cuenta con el potencial térmico oceánico suficiente para producir energía eléctrica.
- Existen dos opciones atractivas para utilizar el gradiente térmico en San Andrés:
 - Parte norte: sistema de enfriamiento urbano + producción eléctrica + agua potable con posibilidad de ahorro energético de hasta 90 % en aire acondicionados
 - Parte sur: Ecoparque oceánico + producción eléctrica + agua potable
- Los estudios de impacto ambiental realizados hasta la fecha concluyen que el riesgo ambiental es bajo y aceptable. Se requiere un monitoreo (línea base) mínimo por un año, para caracterizar la zona de interés.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

3.2.2.5. Resultados

Como se menciona y en lo que se refiere al sistema de transporte público y a la estrategia de transformar el archipiélago en un territorio limpio y sostenible, el principal resultado es energía eléctrica en suficientes cantidades y a precios cómodos para mejorar la oferta a los usuarios.

3.2.2.6. Costos

No se incluyen en el presente caso por no ser objeto de este trabajo de investigación.



3.3. *Sostenibilidad ambiental*

3.3.1. Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental

3.3.1.1. Justificación

Actualmente, el archipiélago se enfrenta a grandes problemas ambientales a causa del parque automotor y de la movilidad en general, entre estos se encuentran las afectaciones a los medios bióticos, abióticos y sociales. En el medio biótico se cuenta la contaminación de cuerpos de agua, incluyendo los manglares y el mar y la amenaza a especies del mar, de manglares y de los bosques. En el medio abiótico se resalta la filtración de contaminantes como hidrocarburos a los suelos, haciendo que estos pierdan su capacidad de filtrar el agua, oxígeno, luz solar y nutrientes y en algunos casos modificando incluso la composición de los mismos, llevándolos a su esterilidad y ocasionando la pérdida de microorganismos naturales. En el medio sociocultural la contaminación por emisión de gases efecto invernadero, así como también los contaminantes vertidos a las fuentes de agua, superficiales y subterráneas, son una amenaza latente a la salud humana.

Así, el EIA debe prever, evaluar y mitigar los impactos que el plan de movilidad puede generar, especialmente porque se plantea la construcción de vías férreas (Decreto 2820 de 2010) y la ampliación de pistas del aeropuerto (Decreto 3573 de 2011), dos

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

proyectos de infraestructura que requieren la obtención de licencia ambiental y que por lo tanto, exigen el EIA.

3.3.1.2. Objetivo

Diseñar e implementar el estudio de impacto ambiental del plan de movilidad para solicitar la licencia ambiental concerniente al tendido de líneas férreas y la ampliación de pistas del aeropuerto



3.3.1.3. Objetivos específicos

- Identificar impactos ambientales del plan de movilidad, prestando especial atención en el tendido de red férrea y la ampliación de la pista del aeropuerto
- Formular la propuesta del plan de manejo ambiental
- Formular el plan de seguimiento y control
- Elaborar el plan de contingencia

3.3.1.4. Descripción

El proyecto del diseño del EIA se rige por una política de sostenibilidad ambiental, está enmarcado en el programa del mismo nombre y tiene relación con los proyectos del sistema de transporte público y ampliación de la terminal aérea. Se fundamenta como ya se mencionó en la necesidad de solicitar la licencia ambiental, específicamente para el tendido de redes férreas y para la ampliación de las pistas del aeropuerto, teniendo en cuenta la cantidad de problemas ambientales que la isla ya está padeciendo.



El EIA debe contener lo siguiente con base en información publicada en internet por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales:

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

El objeto y alcance del estudio, resumen ejecutivo de su contenido, delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, descripción del proyecto u obra, incluyendo su localización, etapas, dimensiones, costos estimados, cronograma de ejecución, procesos, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control.

Adicionalmente, debe contener información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT, información sobre los recursos naturales renovables que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo del proyecto u obra, Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto u obra, La descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el proyecto, identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan ocasionarse en o después del proyecto, indicando cuáles pueden prevenirse, mitigarse, corregirse o compensarse.

Debe presentar también la propuesta de plan de Manejo Ambiental del proyecto u obra, con lo siguiente: medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, en el ambiente y las comunidades durante sus fases de construcción, operación, mantenimiento, y terminación de las obras. El programa de monitoreo del proyecto u obra para verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la implementación del plan de Manejo Ambiental, y el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Es igualmente necesario evaluar mediante indicadores el desempeño ambiental previsto del proyecto; la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables a cada caso en particular. Para terminar presentar un plan de contingencia que ilustra las medidas de prevención y atención de las posibles emergencias del proyecto u obra. Deberá incluir también los costos proyectados del plan de Manejo en relación con el costo total del proyecto obra o actividad y contar con cronograma de ejecución del plan de Manejo.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Se estima que el plan de inversiones de actividades ambientales debe considerar por lo menos el 1 % del total del proyecto, o en este caso, del plan de movilidad.



Los beneficios sociales del EIA y el plan de manejo podrán verse reflejados en el mejoramiento de las condiciones de recreación y esparcimiento de la población isleña y visitante, ya que los espacios naturales no serán afectados por la infraestructura del plan de movilidad, sino que al contrario, serán protegidos y promocionados sosteniblemente.

El EIA será realizado por una empresa de consultoría ambiental con amplia experiencia en el medio y un equipo multidisciplinario. Esta debe considerar dentro de su plan de manejo ambiental la integración de un sistema de manejo de residuos sólidos, con el proyecto de igual temática que se presenta en este documento; en este caso, el plan debe concentrarse en los residuos de las obras de infraestructura vial que se requieren y en los derivados de su funcionamiento y mantenimiento. Así entonces, las actividades ambientales y los tiempos que estas requieran en el plan de manejo ambiental, serán determinados por la consultora ambiental, mientras que en el presente proyecto sólo se calcularán los tiempos y costos del trabajo técnico, analítico y creativo de la empresa a contratar.

Los estudios deben ser realizados antes de dar inicio a la construcción de las obras y en la etapa de factibilidad. Las acciones del plan de manejo ambiental tienen lugar durante la construcción de las respectivas obras de infraestructura para las cuales se solicitó la licencia ambiental.

3.3.1.5. Resultados

Se espera que en la primera etapa del proyecto, es decir que a finalizar el primer año, se puedan tener concluidos los estudios ambientales y con ello se pueda obtener la licencia ambiental y garantizar la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos que las obras del plan puedan ocasionar.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

3.3.1.6. Costos



Los costos se refieren el pago a la empresa consultora ambiental encargada de realizar el estudio y ascienden a 70 millones de pesos por los componentes mencionados y requeridos para el permiso ambiental. Como un aproximado de los costos de la ejecución que se determine por el plan de manejo ambiental para la mitigación de los impactos, se calculan en 1000 millones de pesos, pero se debe tener en cuenta que debe sumarse a las actividades del ámbito ambiental y corresponder por lo menos al 1 % de la inversión del proyecto en general.

3.3.2. **Diseño del plan de manejo de residuos del parque automotor**

3.3.2.1. Justificación

Actualmente en San Andrés y Providencia se produce gran cantidad de desechos provenientes del parque automotor. Según datos del diagnóstico, las llantas de los vehículos son reemplazadas alrededor de 2 veces por año, y las usadas se desechan en llanterías y talleres, o simplemente se queman o se abandonan en el mar y en los bosques. Lo mismo ocurre con los aceites y lubricantes producidos por los vehículos viejos, las motocicletas y los buques que llegan a los muelles de la sociedad portuaria y de la Armada. Al no haber un sitio de recolección para estos residuos, son arrojados sin tratamiento previo a las fuentes de agua y al suelo, impactando altamente los recursos naturales y deteriorando el paisaje y los ecosistemas urbanos. En este sentido, se torna alarmante el conocer la producción de aceite mensual, cuyo valor ascendió en 2004 a los 9.920 galones.

En 2004, la chatarra producida en la isla, estimada en 100 ton/mes, se presentó como una preocupación que debe ser abordada desde un ámbito sostenible. Por ésta razón se propone el plan de manejo de chatarra y residuos sólidos y líquidos del parque automotor terrestre y marítimo del archipiélago, como solución que a futuro reducirá considerablemente la producción de este tipo de residuos y en apoyo a la introducción de sistemas de transporte responsables con el medio ambiente y a la recuperación de los entornos naturales y del espacio público.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

3.3.2.2. Objetivo

Optimizar el aprovechamiento de residuos sólidos del parque automotor y eliminar la contaminación por chatarra en los ecosistemas y la zona urbana de la isla.



3.3.2.3. Objetivos específicos

- Instalar un centro de acopio de materiales
- Gestionar la organización, cargue, transporte y descargue de materiales reciclables desde San Andrés hacia territorio colombiano continental
- Recolectar, transportar y disponer la chatarra del parque automotor terrestre y marítimo de San Andrés a territorio colombiano continental
- Capacitar a los funcionarios de puertos, muelles y talleres de mecánica en el manejo de residuos del parque automotor y marítimo

3.3.2.4. Descripción

El plan de chatarrización se presenta como una propuesta para recuperar, reusar, reciclar y manejar adecuadamente los residuos producidos por el parque automotor, los muelles y los puertos. Estos residuos se clasifican principalmente en chatarra (vehículos en desuso), aceites, lubricantes, y llantas.

Para ello, se necesita inicialmente un centro de acopio debidamente equipado (con la maquinaria, el personal y los insumos necesarios para el almacenamiento del material) en donde se puedan almacenar los residuos dependiendo de su tipo. Los materiales reciclables serán recolectados 2 veces al mes (24 veces anuales), pero se enviarán a la plataforma continental 1 vez por trimestre (4 veces al año), para lo cual se puede contar con el apoyo de los buques de la Marina del departamento. Al haberse separado y embalado debidamente el material, se enviará a empresas que puedan realizar un manejo adecuado del mismo, entre ellas se encuentra por ejemplo Gerdau Diaco en Bogotá, RECITOL E.U y el Grupo Renova, estas dos

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

específicamente para residuos como aceites, lubricantes y llantas. Esta iniciativa exige incurrir en costos iniciales para asumir los pasivos ambientales de décadas de abandono en la materia, pero plantea también la posibilidad de generar a largo plazo autofinanciamiento y por ende auto-sostenibilidad al proyecto en general, en la medida que se avance en infraestructura y capacitación de personal permanentemente para hacer directamente la selección y manejo de los materiales y se realicen contactos directos para la comercialización de estos ya tratados.



Como proyecto complementario se incluye en el plan de chatarrización la capacitación de funcionarios y demás actores de puertos, muelles y talleres mecánicos en manejo adecuado de los residuos allí producidos, para desarrollar compromiso ciudadano al mejoramiento de espacios y reducción de contaminación.

3.3.2.5. Resultados

En el corto plazo, alrededor del 90 % del personal de muelles y talleres mecánicos estarán capacitados para el manejo adecuado de residuos del parque automotor. La recolección y envío al continente será de aproximadamente un 80 % de los vehículos viejos para el mediano plazo, y la recolección total de residuos en el largo plazo. Así mismo, en el largo plazo, se espera recibir en el centro de acopio otros elementos de acero como refrigeradoras y cocinas viejas de manera permanente.

En el término de 30 años y luego de una evaluación del su ejecución al término de los primeros 8 años, se espera que el centro de acopio sea autosostenible de manejo de los residuos de los vehículos eléctricos de la isla, los cuales funcionarán con energías alternativas. En éste plazo, la isla estará libre de chatarra ya que se habrá enviado en su totalidad al continente y se gestionará el manejo de las baterías y demás elementos propios de este tipo de vehículos. Los aceites y llantas desechadas serán directamente tratados en éste lugar, con el fin de convertirlos en bases lubricantes para la elaboración de nuevos aceites y combustibles.

Las capacitaciones y las campañas ambientales se habrán extendido a la población en general, con el fin de educar sobre el cuidado de los ecosistemas; evitando en éste

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

sentido la destinación final de los desechos automotrices en los cuerpos de agua, los suelos y los bosques. En éste plazo, se logrará la recuperación de alrededor del 70 % de los ecosistemas afectados.

3.3.2.6. Costos


El proceso de cargue y transporte de materiales a centros de acopio se realizará dos veces al mes, lo cual se estima en un costo aproximado de 240.000.000 de pesos al año, que incluyen mano de obra, equipos, maquinaria e insumos.

El transporte del material al continente se desarrollará trimestralmente, contando con un costo cercano a los 68.000.000 de pesos al año. Por otra parte, la construcción del centro de acopio, incluida la mano de obra, los materiales e insumos, la maquinaria y el terreno, se estima en 700.000.000 de pesos.

Finalmente, se estima un costo de 48.000.000 de pesos anuales para la capacitación mensual del personal de los puertos, muelles y talleres mecánicos.

El total de las actividades del proyecto se estiman para el primer año de 1.056 millones de pesos. Debido a que se propone para un periodo de 8 años, y en los 7 años restantes se exenta el costo del centro de acopio, la suma para el total del plazo alcanzaría los 3.548 millones de pesos.

Después de finalizado éste término, se debe medir su ejecución y evaluar la posibilidad de dar continuidad al proyecto o por el contrario, finalizar con este.

 DNP Departamento Nacional de Planeación	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Página en blanco

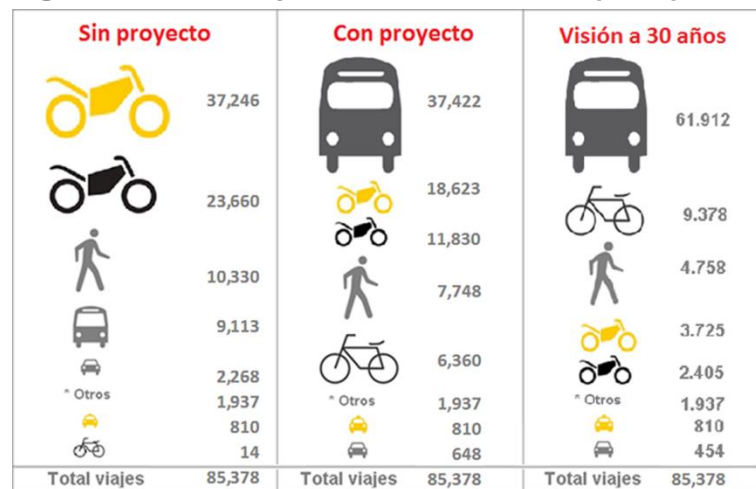
4. DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

4.1. Introducción

Como la mayoría de ciudades, San Andrés no ha sido diseñada a propósito, solamente es otro subproducto del privilegio consuetudinario al automóvil. Los planes de desarrollo o los planes viales no han propuesto espacios que propicien una relación armónica de transeúntes y vehículos y, menos aún, que sea más funcional a las personas que a los automotores.



En la ciudad, las vías de comunicación satisfacen la demanda diaria de más de 60 mil vehículos, pero dejan de lado al peatón, salvo en algunas zonas del centro, y tampoco consideran la presencia y utilización de medios alternativos de transporte como la bicicleta.

Figura 4-1. Visión objetivo dl sistema de transporte público



Fuente: Elaboración propia

Modernizar el transporte público a partir de una visión diferente de ciudad significa mejorar la calidad de vida, con calidad en los medios de transporte, aire limpio sin contaminación, reducción severa de los actuales niveles de accidentes, donde se privilegie el desarrollo urbano, la vivienda digna, el adecuado uso de suelo, la recuperación del espacio público, apoyo a medios autónomos de movilidad (como la bicicleta y el caminar).

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Transformar los usos del espacio público urbano y el medio ambiente implica que los ciudadanos se apropien de la ciudad y que las autoridades mejoren la calidad de vida, con lo que se logra una ciudad más efectiva, próspera y humana.

En desarrollo del estudio se abordó el tema de transporte en sus múltiples relaciones con el desarrollo urbano, los usos de suelo, la contaminación del aire, el tiempo dedicado al transporte, la calidad de vida, el stress en la ciudad, entre otras.

Esta visión propositiva para abordar las condiciones de transporte en las islas se orienta a direccionar, para disminuir, los efectos negativos urbanos, sociales y ambientales, privilegiando los intereses de la mayoría de la población y la defensa de los recursos naturales, para construir una ciudad sustentable, placentera y con mejor calidad de vida, es decir una ciudad a escala de los isleños donde la prioridad son las personas y el ambiente, no los automóviles.

Replantear de fondo el modelo de ciudad con alternativas de movilidad con nuevas tecnologías en transporte colectivo y el uso racional del automóvil y la motocicleta, con privilegio del transporte público y los modos no motorizados define el marco de formulación de las estrategias que se plantean para atender esta situación.

4.1.1. Desarrollo técnico del sistema

El desarrollo del sistema de transporte público de San Andrés islas se enmarca en la política nacional sustentada en el Plan Nacional de Desarrollo consignada en documentos CONPES de política urbana. Con base en esto se presenta una propuesta conceptual para el desarrollo de un sistema de transporte público colectivo que contiene elementos esenciales para prestar el servicio junto con las modificaciones estructurantes que permiten su implementación y operación.


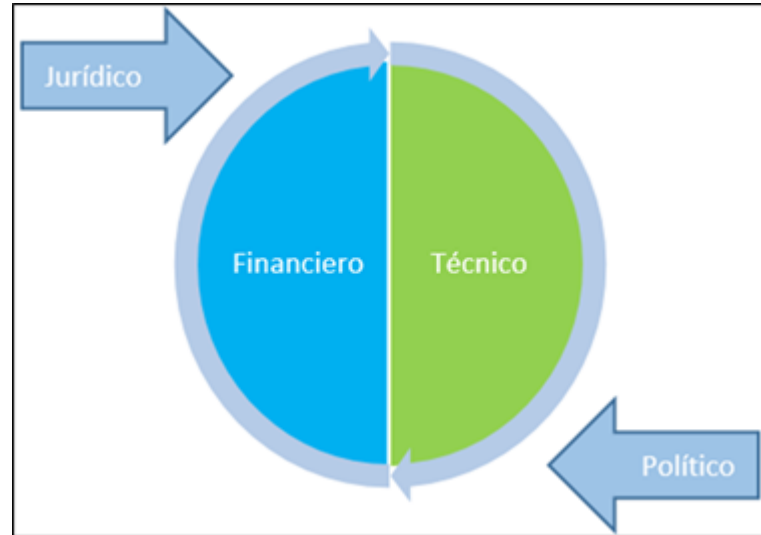
	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 4-2. Configuración del sistema de transporte de SAI




Fuente: Elaboración propia

Como muestra la Figura 4-2 el sistema tiene basamento financiero y técnico soportado en temas jurídicos y políticos, con un diseño operativo acorde con las condiciones del territorio, el sistema de recaudo, el sistema de control de flota y el componente institucional que fortalece en el departamento el manejo del nuevo sistema de transporte. A continuación se describe cada uno de estos componentes:

- Diseño operativo que incluye elementos para dimensionar el tamaño de la flota, reducir los costos de operación y cubrir la demanda de transporte de la población.
- Sistema de gestión y control de flota, que incluye elementos para operar el sistema, garantizar los niveles de servicio, suministrar información al usuario y determinar la remuneración a quienes prestan el servicio.
- Esquema institucional para gestionar el proyecto y su operación con un nuevo modelo empresarial necesario para el desarrollo del sistema.

Las siguientes secciones detallan los elementos propuestos para el territorio y su articulación dentro del proyecto tanto técnica como económica y financieramente.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

4.1.2. Diseño conceptual

El diseño del sistema de transporte se fundamenta en mejorar la movilidad no motorizada con un sistema de bicicleta pública y zonas peatonales especialmente en la zona centro. El nuevo sistema de transporte público colectivo mejora la cobertura espacial y temporal entendiendo la cobertura espacial como la atención a todos los asentamientos urbanos y rurales actuales y futuros, y la cobertura temporal como la ampliación del horario de operación a 16 horas por día en todo el territorio con la finalidad de atender los viajes generados en correspondencia con la vocación turística del Departamento.

El sistema de transporte se ofrece con una tarifa de muy bajo costo para el usuario como estrategia competitiva ante modos informales de transporte que actualmente operan en la isla, con el propósito fundamental de reducir la alta accidental que reporta el archipiélago.

Figura 4-3. Diseño conceptual del sistema



Fuente: Elaboración propia

La propuesta se vincula con la condición ambiental de las islas que hoy en día se ve afectada por la disposición inadecuada de los residuos originados por la dinámica del

transporte actual, para lo cual el sistema se propone en su totalidad eléctrico, articulado con proyectos innovadores de generación de energía como soporte de su propia demanda de electricidad.

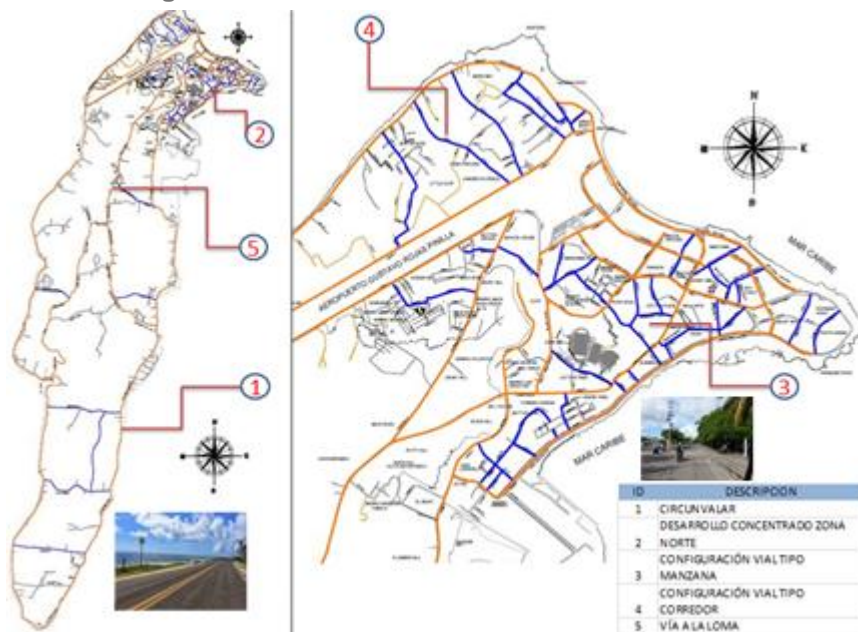
4.1.3. Resumen de las características del transporte actual SAI

Entre los componentes del sistema se cuenta la infraestructura, el esquema de transporte actual (demanda y oferta) y componentes adicionales de infraestructura indispensables para la comodidad de los peatones y usuarios en el sistema y los esquemas de alimentación complementarios.

4.1.3.1. Infraestructura vial

La Figura 4-4 muestra la infraestructura terrestre de San Andrés compuesta por un circuito perimetral (1) construido en pavimento rígido, y que es objeto de rehabilitación en el momento de la elaboración del presente informe.

Figura 4-4. Infraestructura terrestre San Andrés



Fuente: Elaboración propia

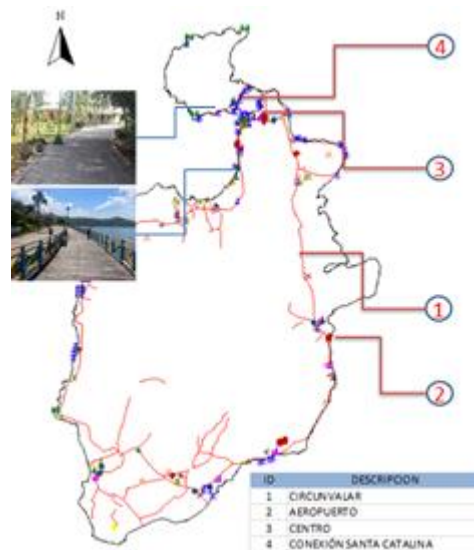
La infraestructura vial de San Andrés se ha desarrollado a partir de los centros de comercio y servicios generando una ciudad compacta concentrada en la zona norte y en cercanías al aeropuerto (2).

En el circuito que conecta el sector de la Loma, en la parte septentrional de la isla, se encuentra una vía construida en pavimento rígido de alta pendiente, que conecta los asentamientos de esta ruralidad con el centro de servicios y comercio (5).


El área urbana ofrece dos tipos de configuración, una tipo manzana (3), que delimita la zona central de la estructura urbana y la otra de conexión longitudinal con predios aislados que no generan la manzana típica urbana sino corredores con asentamientos alrededor de la vía (5).

Para Providencia y Santa Catalina (Figura 4-5), la infraestructura terrestre parte de vía circunvalar (1) que conecta el aeropuerto (2), principal sitio de ingresos de personas al municipio, con el centro administrativo y de servicios así como con el puerto (3), luego continua la vía su conexión con las zonas hoteleras y de vivienda, desarrolladas sobre la vía principal.

Figura 4-5. Infraestructura terrestre Providencia y Santa Catalina



Fuente: Elaboración propia

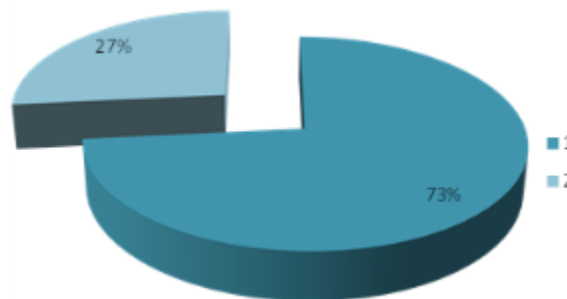
	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Santa Catalina tiene infraestructura para peatones, un andén a borde del mar que conecta la Cabeza de Morgan y los cañones, hitos históricos y turísticos (4). Esta infraestructura se estima suficiente, en principio, para el tamaño y uso de este componente del territorio.

La red vial terrestre tiene un total de 201.8 km, de los cuales el 9 %, 20 km, corresponden al municipio de Providencia y Santa Catalina

Por la configuración compacta del centro de San Andrés, las vías no tienen doble calzada, lo que se evidencia con un 73 % de vías con calzada única, Figura 4-6, esta condición considerada inicialmente como desventaja es posible de aprovechamiento para racionalizar el empleo del vehículo privado a partir de la implementación de un sistema de transporte público concebido para absorber la totalidad de los viajes posibles en este territorio.

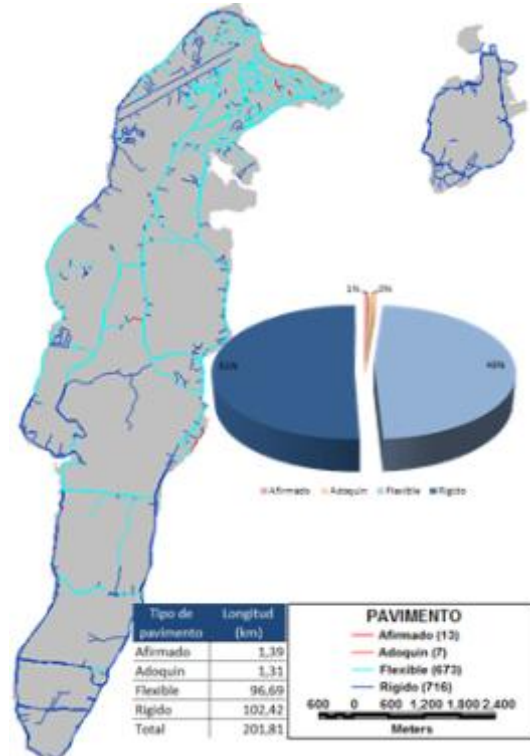
Figura 4-6. Calzadas por vía



Fuente: Elaboración propia

La condición de calzada única limita las posibilidades de crecimiento en sección de las vías, teniendo en cuenta las construcciones desarrolladas del centro de San Andrés, en áreas residenciales y rurales es aun eficiente la operación con única calzada debido a los bajos flujos de vehículos, menor a 200 vehículo hora y que puede ser menor con el nuevos sistema de transporte público en funcionamiento.

Figura 4-7. Tipo de pavimento



Fuente: Elaboración propia

La Figura 4-7 muestra los cuatro tipos de superficie de rodadura identificados en campo. Se tiene que el 1 % se encuentra sin pavimentar y la vía peatonal se encuentra en adoquín, mientras que en el resto del departamento las vías tienen pavimento flexible 48 % y pavimento de concreto un 51 %.

4.1.3.2. Infraestructura peatonal

Se observa deficiencia en andenes al igual que en espacio público como plazoletas y parques, ausencia de zonas peatonales para colegios y sectores turísticos, entre otros. El ancho de andenes es inferior a 2 metros. En materia oferta de espacio peatonal se resalta varios elementos: falta de continuidad entre zonas de circulación peatonal y zonas de protección ambiental, obstrucción de espacio público por ubicación de vehículos automotores de alquiler, venta de productos, estacionamiento de vehículos, falta de superficie uniforme que garantice un mínimo de confort a los pocos usuarios, y la altura del andén sobre la calzada que impide el acceso de

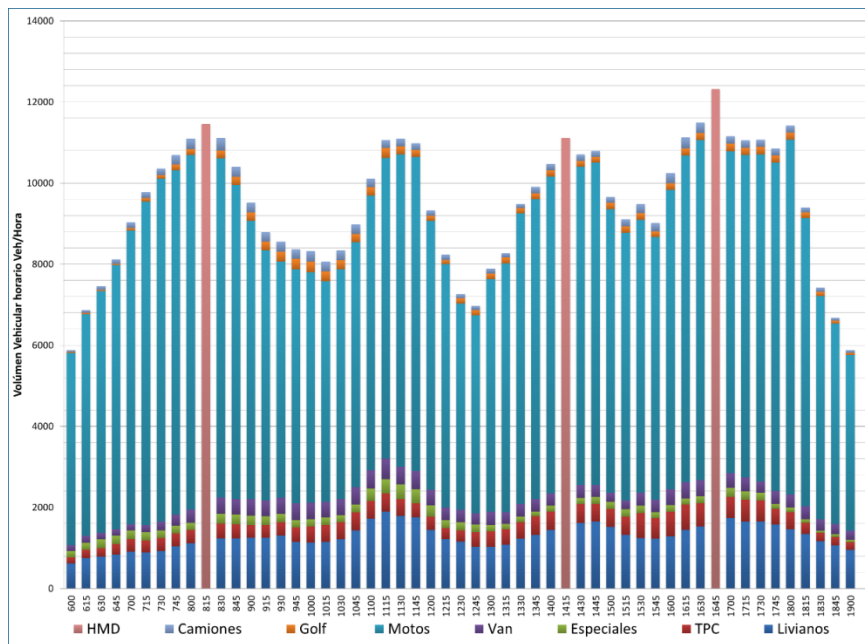
personas con discapacidad. Estos factores contribuyen a la ocupación indebida del espacio y ocasionan un riesgo en términos de seguridad vial.

4.1.3.3. Volúmenes de tráfico

Los volúmenes observados corresponden a aforos de flujos direccionales en 6 estaciones maestras para un día típico y uno atípico y 12 estaciones estratégicas. Las 6 intersecciones o estaciones maestras son: carrera 10 por calle 8, avenida 14 por carrera 14, avenida Juan XVIII por carrera 9, avenida 20 de Julio por avenida Américas, avenida 20 de Julio por carrera 4 y carrera 4 por calle 19.

- Maestras día típico: El histograma de volúmenes vehiculares mixtos muestra tres periodos pico, en la mañana a las 08:15 horas, en la tarde a las 14:15 horas y la hora pico con mayor volumen de vehículos a las 16:45 de la tarde, tal como se observa en la Gráfica 4-1.

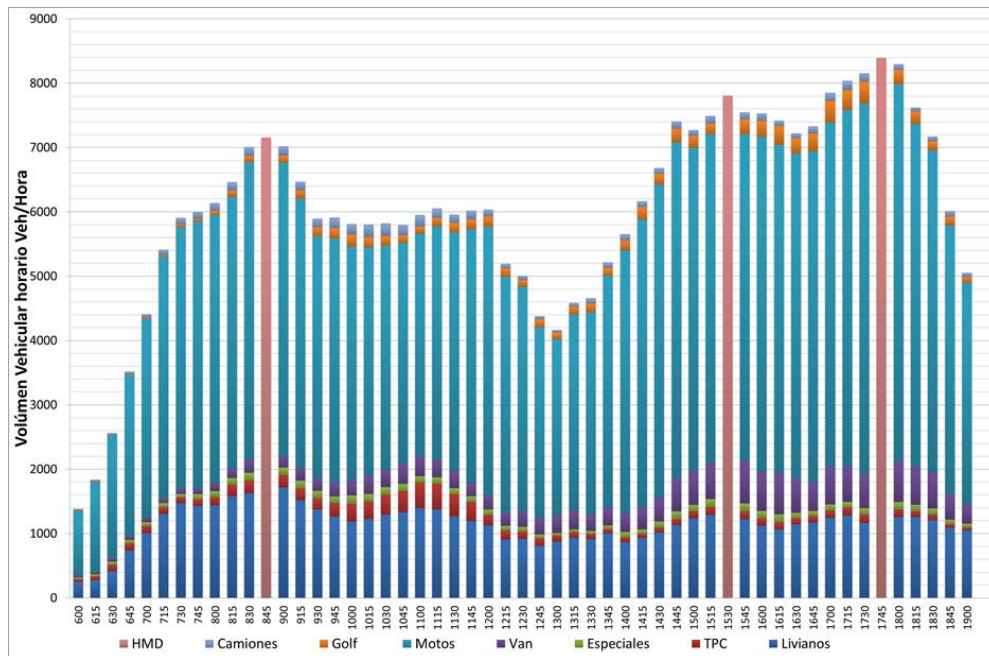
Gráfica 4-1. Histograma de volúmenes vehiculares día típico



Fuente: Elaboración propia

- Maestras día atípico: Se determinaron tres horas pico, en la mañana a las 08:45 horas, en la tarde a las 15:50 horas y a la hora pico con mayor volumen de vehículos a las 17:45 de la tarde, como muestra la Gráfica 4-2.

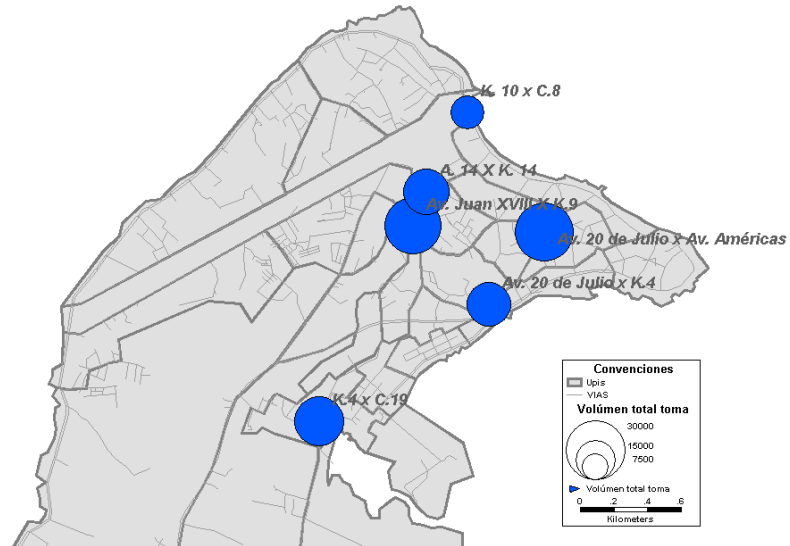
Gráfica 4-2. Histograma de volúmenes vehiculares día atípico



Fuente: Elaboración propia

El comportamiento vehicular cambia de un día típico como el martes 19 de noviembre de 2012 a un día atípico como el siguiente sábado 23. Por la presencia de turistas los fines de semana y en temporada alta en la isla el comportamiento de viajes cambia y se observa que la hora pico en el día atípico se presenta a una hora más tarde que la de un día típico en la isla.

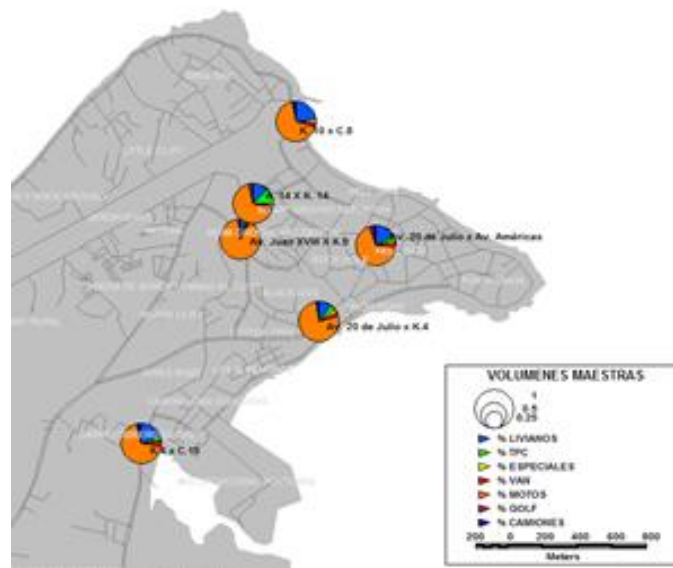
Figura 4-8. Volumen total estaciones maestras



Fuente: Elaboración propia

La Figura 4-8 muestra los volúmenes totales de las 6 estaciones maestras, se observa que los mayores volúmenes vehiculares se encuentran en la avenida Juan XVIII por carrera 9 y en la avenida 20 de Julio por avenida Américas, lo que coincide con lo previamente observado en las cifras del plan de desarrollo 2012-2015.

Figura 4-9. Volúmenes por composición vehicular

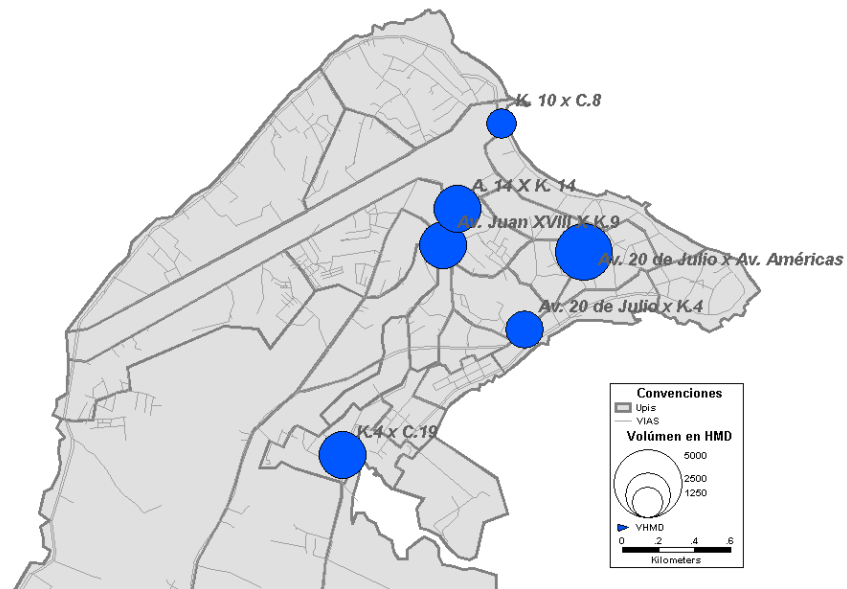


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 4-9 se encuentran los volúmenes y composición vehicular en cada una de las 6 estaciones maestras, en las 6 intersecciones el volumen de motos es considerablemente mayor que el de los demás tipos de vehículos, seguido por vehículos livianos y transporte público colectivo, cifras que muestran la importancia que la población otorga a la moto como medio de transporte, lo que sugiere intervención obligada en materia de circulación de este tipo de vehículo. El nuevo sistema de transporte público recoge esta necesidad.

La Figura 4-10 muestra el volumen hora de máxima demanda para las 6 estaciones maestras, la avenida 20 de Julio por avenida Américas es la intersección con mayor volumen vehicular en la hora pico, de alguna manera obvio por su posición en medio de la ciudad, donde se desarrolla la mayoría de actividades comerciales, recreativas y turísticas, y teniendo en cuenta que conecta por medio de la avenida 20 de Julio la zona sur de la isla y por medio de la avenida las Américas la zona occidental.

Figura 4-10. Volumen hora de máxima demanda



Fuente: Elaboración propia

4.1.3.4. Transporte público

La velocidad de recorrido de transporte público colectivo en el centro es inferior a 20 km/h, mientras en la zona del Cove y el hoyo soplador son en promedio de 43 km/h.

La Figura 4-11, muestra el resultado final del análisis de velocidades.

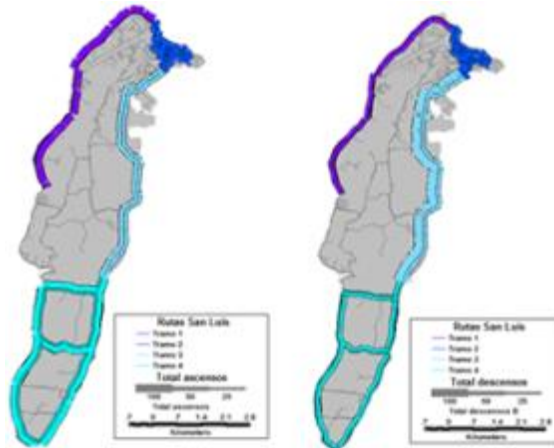
Figura 4-11 Velocidad promedio del TPC en la red vial.



Fuente: Elaboración propia

Se tienen en San Andrés 3 rutas de transporte público colectivo a las cuales se les hizo un estudio de ascenso descenso y los resultados obtenidos se resumen así:

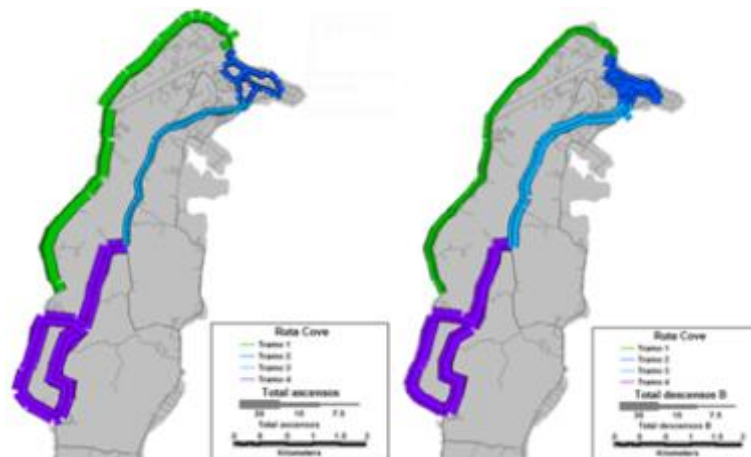
Figura 4-12. Ascenso y descenso promedio ruta San Luis



Fuente: Elaboración propia

La ruta San Luis, Figura 4-12, tiene 2 zonas importantes de ascensos y 1 de descenso. En ascensos el centro y la zona sur de la islas representan cerca de 200 pasajeros mientras que los descensos se dan en la zona de San Luis donde se presentan cerca de 100 descensos la mayoría provenientes de la zona norte.

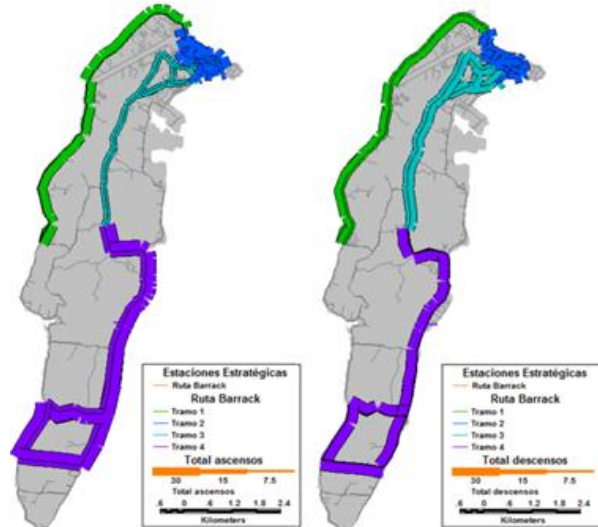
Figura 4-13. Ascenso y descenso promedio ruta Cove



Fuente: Elaboración propia

La ruta Cove tiene menor demanda en general y los ascensos y descensos son menores que en la ruta San Luis, llegando en su mayor parte a ser de 15 personas por tramo evaluado. En ascensos son las zonas de Sarie Bay y el Cove donde hay mayor demanda de la ruta con el mayor volumen de descensos en el centro.

Figura 4-14. Ascenso y descenso promedio ruta Barrack



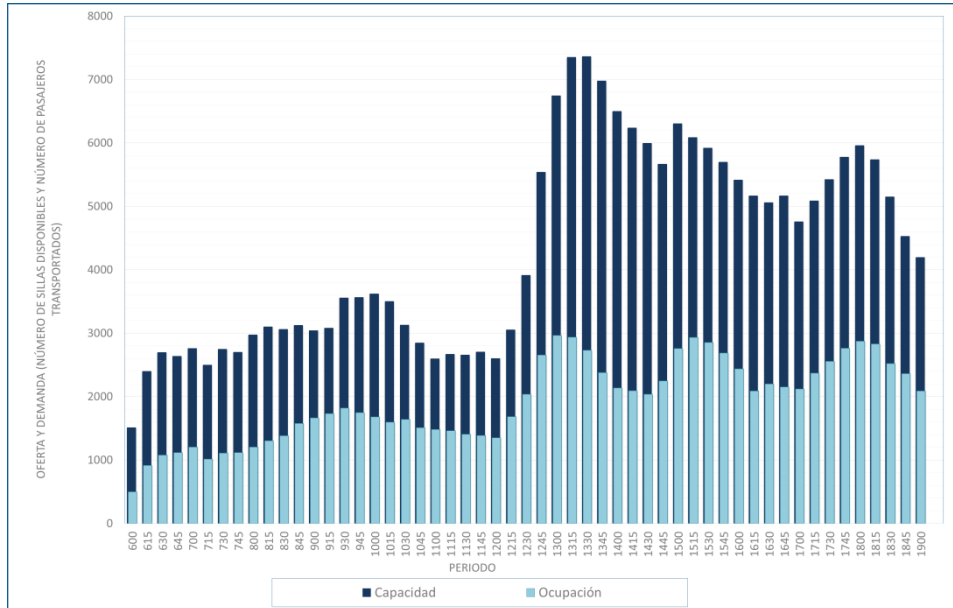
Fuente: Elaboración propia

La ruta Barrack es un poco más homogénea en el comportamiento de ascensos y descensos, Figura 4-14, a lo largo de su recorrido se produce casi el mismo número de ascensos y descensos, cerca de 30 por tramo.

La demanda de transporte público actual se compara con la oferta en la Figura 4-15 con un esquema de comportamiento de las variables a lo largo de un día promedio.

En general en la isla el servicio de transporte no corresponde con la demanda en los tiempos requeridos por los pasajeros y se encuentra sobreoferta que es además competida con rutas informales y, por tanto, estas cifras y análisis apenas constituyen una descripción cualitativa de lo que sucede en la actualidad sin relación causal o formal ninguna con el futuro previsible.

Figura 4-15. Comportamiento de la demanda de transporte público colectivo





Fuente: Elaboración propia

El patrón de comportamiento de la demanda en transporte público muestra dos elementos importantes estrechamente interrelacionados, el primero es que con la escasez de la oferta parece evidente que no resulta un medio deseado en la hora de la mañana mientras que al mediodía y la tarde su aceptación se incrementa, el segundo, es que no es un patrón que resulte utilizable para inferir el comportamiento de un nuevo sistema, toda vez que la propuesta incluye captación de viajes de modos ineficientes actualmente con altos registros de captación de demanda como las mostos y los mototaxis.

Otro aspecto importante considerado en el diseño del nuevo sistema es la accidentalidad, excesiva para la población isleña según lo reseña el documento Forensis de 2011 del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

Se resalta el hecho de que el Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina se encuentra entre los cinco departamentos con las mayores tasas del país por cada cien mil habitantes con 18,9 para lesiones fatales y con 267,83 para lesiones no fatales. El documento Forensis de 2010 resalta sobre víctimas no fatales en accidentes de tránsito “...los departamentos con las tasas más altas (por cien mil

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

habitantes) fueron San Andrés (252), Arauca (219), Quindío (214), Risaralda (166) y Santander (162).” Y que “...los departamentos con mayores índices de mortalidad por accidente de tránsito fueron: San Andrés (30), Cesar (26), Meta (25), Casanare (23) y Arauca (21).”

Estos resultados muestran que el sistema actual que cubre la demanda de manera inapropiada e ineficiente tiene alto costo social y ambiental y por tanto el nuevo sistema deberá mitigar los impactos negativos como los mostrados.


4.1.4. Alternativas tecnológicas para la prestación del servicio

Con base en diferentes estudios en ciudades intermedias se puede definir como política nacional que: un sistema estratégico de transporte público colectivo se visualiza como un “sistema organizado de transporte de vehículos de mediana capacidad que mejore la movilidad de los habitantes de cada ciudad”.

La definición de la tecnología a emplear es función de muchos criterios, sin embargo, se puede decir que en el fondo se tiene una decisión entre dos variables, el costo de ofrecer un servicio y la capacidad de oferta correspondiente. Estos aspectos cobran absoluta relevancia en las decisiones de desarrollo y las características propias del entorno del proyecto por cuanto no se puede estandarizar para las diferentes ciudades como receta sino que deben analizarse por separado.

La primera variable de decisión se relaciona con los costos de capital (inversión) necesarios para contar con determinado sistema, en este caso se analizan esquemas de participación privada que permitan implementar nuevas tecnologías y la segunda con la capacidad (pasajeros / hora / sentido) que ofrece el sistema y que se relaciona con el nivel de servicio esperado. Para el caso del sistema de San Andrés prima el nivel de servicio esperado sobre la demanda propia del sistema ya que la idea es fortalecer el transporte público para atraer pasajeros de los demás modos y desincentivar el uso de autos, motos y motocarros.

Como opciones tecnológicas se tiene:

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Tranvías: Son sistemas amigables urbana y ambientalmente y por ser de diversos tipos se pueden adaptar a trenes pequeños o grandes de acuerdo con la demanda. Algunos ejemplos de tranvías modernos se muestran en la Figura 4-16.

Figura 4-16. Ejemplos de tranvía





Fuente: Varias (Alstom, Bombardier, CAF, Siemens)

La propuesta de tranvía se asemeja en gran medida a lo que se conoce como el coche típico de la ciudad de San Francisco²⁶, en Estados Unidos, en consideración de las demandas posibles en este territorio y con el propósito de convertir el medio de transporte en otro elemento de atracción turística en el mediano plazo.

Buses: Hay en el mercado tecnologías que permiten ahorros de emisiones contaminantes y de inserción apropiada en entornos urbanos particulares, en el presente caso se presenta una opción de vehículos eléctricos de capacidad media que permite ofrecer el servicio con frecuencias altas para incidir de manera decidida en la utilización de medios ineficientes y en la reducción de la accidentalidad, al mismo tiempo que, carrozados de manera apropiada, se presentan como sucedáneos aceptables para el turista.

²⁶Parte del tranvía de San Francisco es un coche halado por cable o cable car por su denominación original en inglés.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

4.1.5. Restricciones para definir la tipología vehicular

San Andrés tiene vías de secciones de entre 7 y 10 metros lo que constituye una limitante contar con para vehículos anchos que requieren mayor sección operativa.

El sistema debe ser visualmente atractivo para el turista, seguro y confiable para la población por lo que se sugiere que la carrocería, sea para un sistema guiado o versátil, ofrezca visualmente elementos de atracción para propios y visitantes.

El sistema se propone ambiental y urbanísticamente libre de la dependencia de combustibles fósiles.

Adaptable a la demanda para manejo de temporadas de turismo.

En consecuencia, el equipo de trabajo consideró en su orden las opciones de un sistema guiado tipo tranvía, y un sistema con base en buses eléctricos autónomos.

4.1.6. Componentes del sistema

De acuerdo con lo expuesto anteriormente y, con referencia en diseños recomendados para otros SETP²⁷, a continuación se sintetizan algunos de los componentes sugeridos para San Andrés y Providencia.

- Operación: Sistema de rutas, integración, material rodante.
- Infraestructura y equipamientos urbanos: Prioridad del transporte público en el uso de la infraestructura. Componentes de operación y de acceso de usuarios al sistema.

²⁷ Villavicencio, Pasto, Neiva, Santa Marta, Armenia, entre otros

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Sistemas de soporte: gestión de flota, gestión y administración del tráfico, esquema institucional, esquema de participación público – privada, relaciones, funciones y riesgos de los actores que participan del SETP.
- Organización empresarial: requisitos y condiciones para que los actuales empresarios participen del sistema.

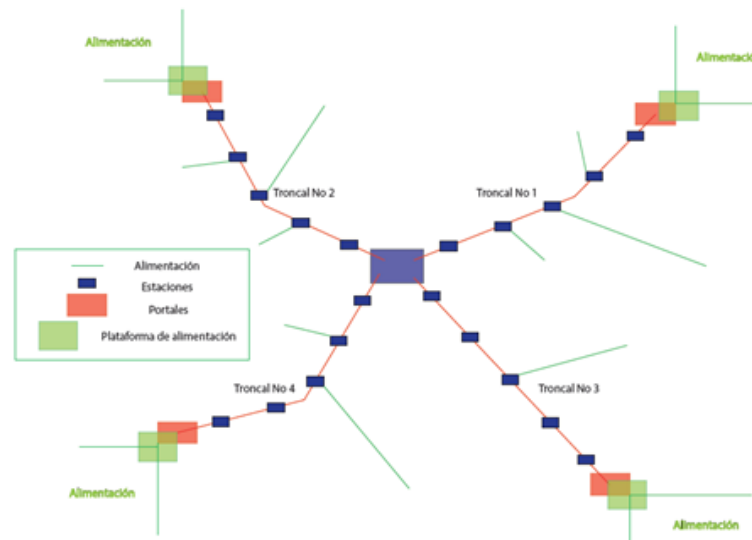
4.1.6.1. Operación

La operación del sistema tranviario se basa en un esquema similar a un sistema tronco alimentado. El esquema se basa en un sistema de rutas principales alimentadas por vehículos de baja capacidad y alta frecuencia.



En el caso del sistema de buses eléctricos, se basa en un sistema de rutas con cobertura directa a toda la isla alimentado por bicicletas eléctricas.

El sistema del tranvía se diagrama en la Gráfica 4-3. Se aprecia que adicional al sistema de rutas troncales (principales para el caso de SAI) se tiene la alimentación y la infraestructura asociada a la misma para realizar los transbordos de vehículo.

Gráfica 4-3. Esquema indicativo de sistemas tronco alimentados



Fuente: Elaboración propia

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Es importante anotar algunas diferencias entre el sistema tranviario propuesto y los sistemas tronco-alimentados de manera que se explique el concepto del nuevo sistema de SAI.



- En los sistemas tronco alimentados las rutas alimentadoras y las rutas troncales operan sobre infraestructura diferente y los pasajeros deben transbordar en portales para pasar de un sistema al otro. En el caso de San Andrés la infraestructura es más pequeña y no se requiere de centros de transferencia sino paradas adecuadas para espera.
- En los corredores troncales se garantiza la exclusividad total del sistema para asegurar niveles de capacidad y velocidad elevados. En este sistema la intervención puede ser variable con zonas en donde los vehículos de transporte público comparten la circulación con el tráfico mixto, zonas donde existe prioridad clara, más no exclusiva, y sectores en donde se recomienda la exclusividad en la circulación, por ejemplo el centro de la ciudad y vías peatonales actuales.

Este concepto es base de la propuesta de reestructuración de rutas para optimizar el uso de la infraestructura. Lo presentado corresponde a un esquema básico y su aplicación resulta de una revisión detallada para seleccionar los componentes más beneficios para este caso.

En el escenario en que se estime un cobro por el servicio de transporte es imprescindible asegurar integración tarifaria. Es decir que mediante medios de pago físicos o electrónicos apoyados por infraestructura especializada un viajero tenga la posibilidad de transbordar entre vehículos.

4.1.6.2. Infraestructura y equipamiento urbano

La infraestructura la conforman diferentes elementos, entre los cuales se cuentan: vías, paraderos, terminales y puntos de integración de rutas, andenes y otros espacios para la circulación de peatones y patios y talleres

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

La prioridad en el uso de infraestructura corresponde con una decisión de política aplicable a las estrategias del plan de movilidad. En este caso se plantea movilidad basada en el transporte público y transporte no motorizado como prioridad.

Los equipamientos urbanos sugeridos para el sistema están acordes con las políticas municipales de uso y apropiación del espacio público.

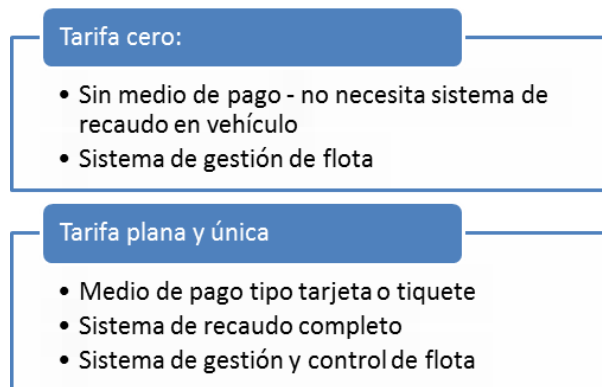
Para los sistemas propuestos se considera una serie de equipamientos que posteriormente deberán ser validados en la etapa de diseños definitivos de infraestructura. En este grupo se encuentran: Paraderos, señalización informativa, iluminación, amoblamiento en general incluida la arborización indispensable para generar las condiciones de circulación de peatones.

Los anteriores son elementos básicos de mobiliario urbano asociados con los sistemas de transporte, estos componentes están incluidos en los presupuestos que acompañan la presente propuesta.


4.1.6.3. Sistemas de soporte

Los equipos básicos de soporte para el proyecto de transporte son: el sistema de gestión de flota y el sistema de gestión del tránsito. Para San Andrés se tiene:

Figura 4-17. Posibles medios de pago



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Estos condicionantes serán evaluados como soporte de las decisiones de política pública y las decisiones sobre el sistema propiamente dicho.

Figura 4-18. Esquema de operación del sistema de recaudo y control de flota




Fuente: Elaboración propia

El recaudo²⁸ y gestión de flota se integran en un sistema de transmisión y consolidación de datos que permita la contabilización de costos. La Figura 4-18 ilustra el esquema propuesto. Al llegar al patio, los equipos envían la información operativa de la jornada y de allí se envía al sistema central.

Otro sistema necesario es el de gestión de flota. Sus objetivos son:

- Evaluar la prestación técnica del servicio de transporte de acuerdo con las necesidades y deseos de viaje de los usuarios, flota disponible e infraestructura, optimizando los recursos del sistema.
- Registrar y almacenar información sobre la operación para evaluar el cumplimiento del operador con respecto a la programación.
- Controlar y regular la operación de la flota.

²⁸ Independiente de que se haga de forma directa al pasajero en el momento de abordar o indirecta a los diferentes beneficiarios.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Suministrar al administrador financiero la información requerida para liquidar los ingresos del operador del sistema.
- Suministrar información de cumplimiento y niveles de servicio a las autoridades de transporte.
- Procesar y analizar la información histórica de la operación.
- Proveer información para el sistema de información al usuario.
- Monitorear la seguridad y plataforma tecnológica del sistema en paraderos.

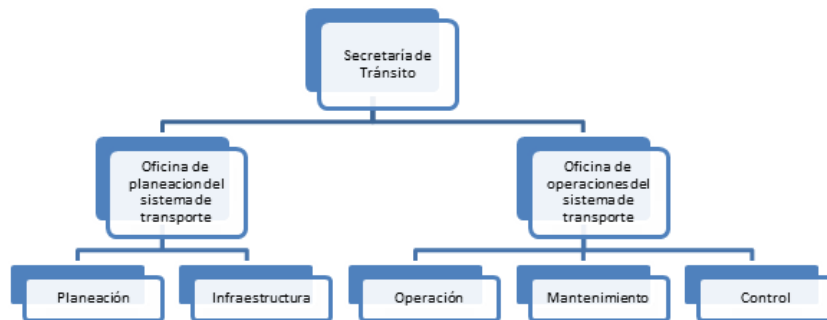
4.1.6.4. Esquema institucional

Las alternativas de esquema institucional deberán ser sometidas a consideración de los entes administrativos del departamento.

- Alternativa 1. Ente gestor y operador del sistema de carácter público.


En este esquema el ente público ejerce control total del sistema de transporte colectivo y sobre este recaen las responsabilidades.

Figura 4-19. Esquema ente público



Fuente: Elaboración propia

Bajo este escenario es el Estado en general el encargado de operar, sin embargo, es indispensable otorgar a los transportadores actuales la posibilidad de integrar este

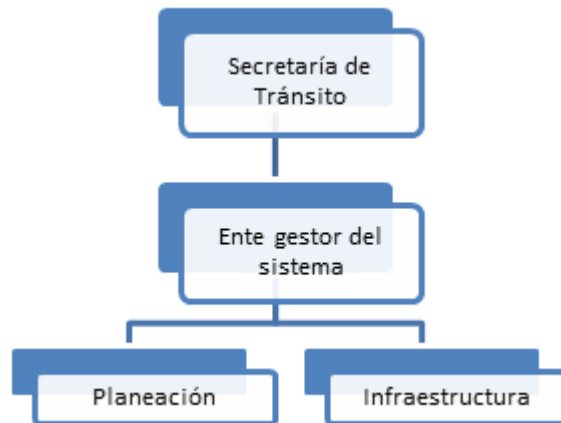
	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

esquema como concesionarios asociados y, si así lo decidieran, como trabajadores del sistema.

En esta alternativa separar planeación y operación permite mayor control por parte de la Secretaría de Movilidad y evita, como mínimo, un cargo directivo.

- Alternativa 2. Ente gestor público y operador del sistema privado.

Figura 4-20. Ente gestor público y operador privado





Fuente: Elaboración propia

El Estado se encarga de la planeación del sistema y ejecuta las obras necesarias. El sistema de operación es proporcionado por un privado.

Por las condiciones de la isla, tamaño de flota y la misma operación es posible no requerir un ente independiente para operar el sistema.

Los objetivos generales del ente gestor serán:

- Construir y mantener la obra civil, se recomienda emplear procesos de contratación similares a los que utiliza la administración departamental.
- Controlar la operación.
- Planear la gestión del sistema.
- Diseñar, construir y mantener la infraestructura asociada con el sistema.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

4.1.6.5. Organización empresarial


La nueva estructura empresarial será solo usada para el caso en que se ceda la operación a un privado, sin embargo, se hace necesario tener presente que sin importar quien haga este proceso deberá:

- Operar la red de rutas, se recomienda vincular a los transportadores actuales en cualquiera de los esquemas vistos, y se realicen ajustes organizacionales y operativos para garantizar el nivel de servicio e integración de los sistemas de soporte (posible recaudo y gestión de flota)
- Operar las rutas cortas del sistema, dentro del esquema propuesto para alimentar con el sistema de bicicletas públicas.
- Administrar y gestionar el tránsito, se recomienda al gobierno regional liderar esas actividades haciendo uso de las facilidades generadas de la inversión en el sistema de gestión de flota y de gestión de tránsito.
- Hacer las inversiones necesarias en transformación de la flota existente o compra de nueva flota para ofrecer el nivel de servicio del sistema.
- Invertir en la modificación de los esquemas empresariales, de mantenimiento y operación de la flota para alcanzar los estándares de servicio esperados.

4.2. Diseño operativo del sistema

El diseño operacional del sistema parte de los análisis de alternativas de rutas, tipología vehicular y estructura del sistema tarifario. En las siguientes secciones se desarrollan algunas opciones para este territorio.

En el diseño de un sistema de transporte por lo regular se ajusta la oferta con la demanda. Los niveles de oferta se registran en capacidad vehicular, frecuencias (veh

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

/ hora), por horarios de servicio (por lo regular mayores a 12 horas en ciudades medias y grandes²⁹).

En San Andrés el horario de servicio regular es de las 6:00 a las 22:00 (lo que hace un total de 16 horas), fuera de este horario encontrar transporte colectivo resulta difícil y se emplea el transporte público individual, las mulas, motos y mototaxis.

Con base en la información de campo se observa un intervalo de paso semi-fijo, en algunas rutas, que de no ajustarse generan mayor costo al sistema, pero por otro lado al usuario le brinda mayor facilidad por menor tiempo de espera en la parada.

4.2.1. Principios del diseño

Los principios de diseño del sistema parten de la justa medida para generar el mejor servicio en las islas y que asocien los menores costos ambientales posibles en coherencia con los planteamientos y objetivos de los sistemas de transporte de ciudades intermedias en Colombia y con los objetivos del POT de San Andrés.

En este sentido el diseño considera los componentes que muestra la Figura 4-21, y los principios asociados a cada uno de ellos. Es necesario considerar que el sistema de recaudo se llevará a cabo únicamente en el caso de existir cobro al usuario en el momento de abordaje y no se contemplará en caso de tarifa cero.

²⁹ A pesar de que las ciudades que integran el departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina son consideradas ciudades pequeñas, el servicio deberá contemplarse durante un horario mayor a 12 horas debido esencialmente a la condición turística del Archipiélago

Figura 4-21. Principios de diseño del sistema de transporte de SAI



Fuente: Elaboración propia

Se tienen 4 objetivos que prevalecen en el diseño como marcos de política en el nuevo sistema, los cuales se muestran en la Figura 4-22.

En este sentido se busca que el sistema supla la mayor parte de la demanda actual y sirva para generar transferencia modal y un servicio óptimo para el turista.

De otro lado se privilegia el uso de la infraestructura para el transporte público y se garantiza un sistema de costos y rentabilidades adecuadas para sus agentes.

Figura 4-22. Objetivos del sistema



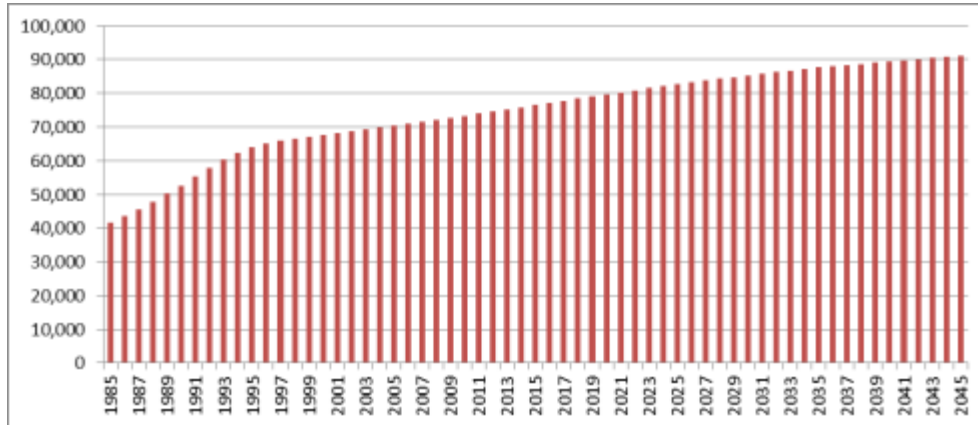
Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Proyección de la población y turismo de SAI

Con proyecciones de información del DANE y del departamento se tiene que la población de la isla crecería en promedio 0.6 % a partir del próximo año, alcanzando en 2045 una población cercana a 91.000 personas como muestra la Gráfica 4-4³⁰.

³⁰ Estas proyecciones son de carácter general y demostrativo, de manera ninguna reflejan la capacidad de soporte de la isla trabajo estudio que se requiere y que se sugiere como fundamental.

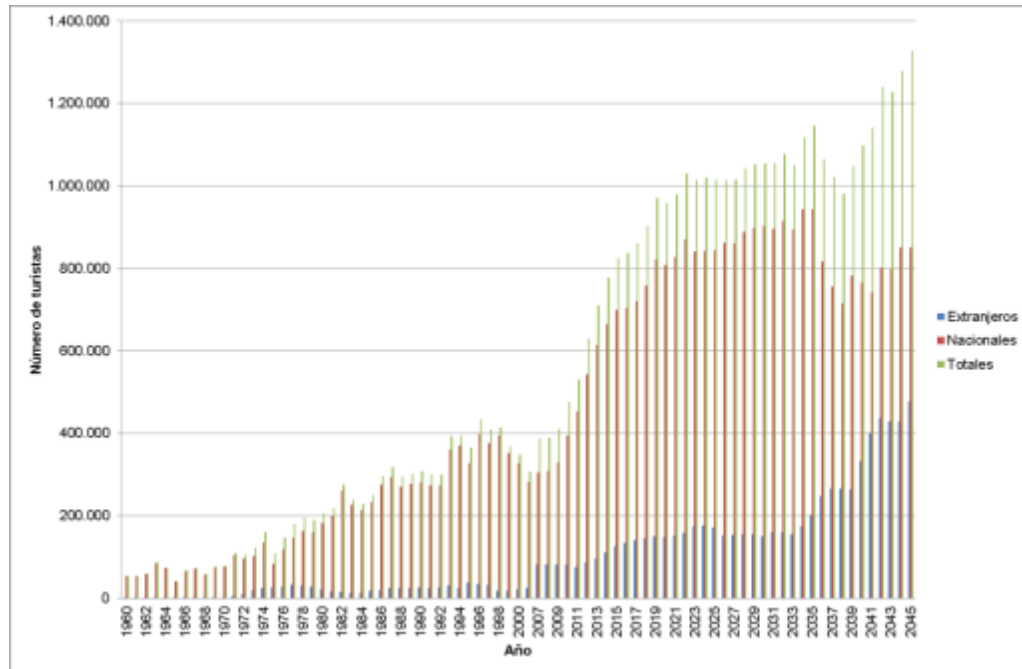
Gráfica 4-4. Proyección de población




Fuente: Elaboración propia

De otro lado se tiene la proyección de arribo de turistas a la isla en los próximos 30 años, como se observa en la Gráfica 4-5, donde se evidencia que la tasa de crecimiento de turistas es superior a la tasa de crecimiento de residentes en el mismo período, de igual forma es relevante notar que para 2020 se alcanzaría, según esta tendencia, un total de un millón de turistas año.

Gráfica 4-5. Proyección de turismo



Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Es importante resaltar que las actuales iniciativas de política para promover el turismo en el archipiélago aún son incipientes y adolecen, hasta el momento, de precisión técnica que permita a este estudio contar con proyecciones con mayor nivel de detalle. Lo ideal sería contar con los niveles de soporte turístico de las islas y el crecimiento esperado en la infraestructura hotelera producto de las inversiones que se prevén, de modo que los grandes proyectos estructurantes del sector puedan ser incluidos técnicamente en la generación de proyecciones rigurosas. En todo caso los resultados que se presentan parten de la premisa de que el turismo en el Archipiélago tendrá un cambio fundamental pues deberá apostar por un cambio en la tipología de turista intentando llamar la atención del turismo internacional.

4.2.3. Modelo de asignación de transporte

Las entradas de un modelo de transporte están basadas en información de oferta y de demanda; la oferta corresponde con el sistema de rutas y la red vial, la demanda corresponde con la matriz origen-destino de viajes del territorio.

Figura 4-23. Esquema del proceso de modelación del nuevo sistema



Fuente: Elaboración propia

El principal atributo de la red vial es la velocidad, que determina el tiempo que toma recorrer cada segmento que la define, obteniendo así, el tiempo en ruta a evaluar en

el modelo. La información de la matriz origen-destino es estructurada en forma de pares origen-destino con base en las zonas de análisis de transporte (ZATs) concretadas, las cuales corresponden a unidades de planificación insular (UPIs) definidas para la isla. En la Figura 4-24 se muestra la red vial y las 31 ZATs, de las cuales 12 pertenecen a zonas rurales.

Figura 4-24. Red vial y zonas de análisis de transporte



Fuente: Elaboración propia

El objetivo del modelo de asignación de transporte es evaluar escenarios de oferta y demanda mediante el análisis de variables como: carga de pasajeros, ascensos y descensos, tiempos de viaje, abordajes, transferencias, entre otras.

Para constituir el modelo se generó una estructura de centroides y conectores con base en las ZATs y la red vial, Figura 4-25

De esta manera, a cada ZAT se asocia un centroide que hace parte de la estructura de la red vial y que está acoplado mediante uno o dos segmentos conectores a los

demás segmentos de la red. Con esto, la asignación de viajes entre pares de centroides tiene como base el encontrar caminos entre éstos a través de la red vial, esto mediante la evaluación del costo generalizado; es necesario definir una velocidad de caminata porque en algunos casos los conectores se dirigen a segmentos de la red vial por los que no pasan rutas y por los que se realiza un recorrido a pie al sistema de rutas. La velocidad de caminata fue definida en 4 km/h.

Figura 4-25. Centroides y conectores para el modelo de transporte



Fuente: Elaboración propia

Uno de los parámetros del modelo de asignación es el valor del tiempo, definido en unidades monetarias asignadas al tiempo simulado por el modelo. En este estudio se consideró el valor del tiempo igual a \$ 0, lo que significa que el costo generalizado está definido por el tiempo total de recorrido (en las rutas de transporte público) en cada par de origen-destino. Los tiempos en ruta, penalidad por transferencia, espera, caminata, ponderados para representar el comportamiento de los viajeros; se



plantearon con una ponderación mayor para los tiempos de penalidad por transferencia, 5.0, y 1.0 para los demás tiempos.

Para los sistemas de rutas, en el proceso iterativo de asignación de viajes, se definieron intervalos de despacho para cada una, para esto se parte de una iteración inicial con intervalos de despacho de 5 minutos para todas las rutas; de cada iteración se obtiene el valor de carga máxima de pasajeros en un tramo por ruta, de esta manera se define el intervalo necesario para satisfacer esa demanda de pasajeros. Al cambiar el intervalo de despacho en cada iteración, los viajes asignados cambian en conjunto para todo el sistema, por lo que los intervalos son ajustados a través de las iteraciones hasta llegar a un punto de convergencia en el cual los intervalos de despacho para cada ruta son suficientes para satisfacer la demanda del tramo con carga máxima.

Figura 4-26. Rutas alimentadores del sistema de tranvía



Fuente: Elaboración propia

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Con la definición de intervalos de despacho y los resultados de la última iteración, se calcula la flota requerida (con base en la duración de cada ruta), la distancia recorrida total y por vehículo y los pasajeros por kilómetro.



Se evaluaron dos sistemas, el asociado con un tranvía, posiblemente para una etapa posterior de desarrollo del sistema y el asociado con buses eléctricos como primera instancia para iniciar un cambio estructural en la isla. Para el sistema de tranvía se plantean rutas alimentadoras, estas no se incluyen en el proceso de asignación por cuanto corresponden con un detalle que el modelo no evalúa en la medida en que la mayoría son intrazonales. Para determinar la carga de pasajeros de estas rutas, y el intervalo de despacho de operación, se revisa cada ruta y su área de cubrimiento dentro de cada ZAT; se asumió un porcentaje de demanda a satisfacer para cada ZAT por cada ruta y así se obtienen los valores de las diferentes variables a evaluar.

Tabla 4-1. Atención de demanda de rutas alimentadoras por ZAT

ZAT	Ruta									
	Las gaviotas	Santa Ana	La Jaiba	Bob Ground	Sarie Bay	Red Ground	Morris Landing	Orange Hill	New Castle	Natania
R3							10%		70%	10%
R4							10%		5%	
R7								10%		
R8								5%		
U1				25%	20%					
U2				60%		25%				
U3						25%				
U4	20%									30%
U6	75%									
U10	10%									
U12		25%								
U13	50%									
U14			20%							
U15		60%								
U16			30%							
U19		50%								

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4-1 se muestra la atención en porcentaje de cada ruta para cada ZAT, basándose en la definición de trayectos de la Figura 4-26. Se observa por ejemplo un valor del 60 % de demanda atendida por la ruta “Bob Ground” para el ZAT U2, debido a que este no presenta un acceso cercano directo a las líneas de tranvía. Para este ejemplo, se asume que el 60 % de la cantidad de viajes que van del origen U2 a otros

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

destinos, serían realizados mediante la ruta alimentadora y de la misma manera, el 60 % de viajes que vienen de otras zonas a la zona U2.

4.3. Sistema de transporte público

Las condiciones particulares del archipiélago, donde se reiteran la fragilidad ambiental, la inclusión social, la estrategia de financiación y el desarrollo turístico, y entendiendo que la calidad de vida de los habitantes del departamento, tienen relación directa con las características de infraestructura y las condiciones del servicio de transporte público, se proponen dos sistemas que cumplen con las características de cobertura y operatividad para garantizar a los usuarios, residentes o turistas, una movilidad apropiada durante el desarrollo de sus actividades.

Como se menciona en los numerales precedentes, los sistemas sugeridos están en concordancia con las características ambientales de las islas y articulan los proyectos que adelanta el departamento en materia de generación de energía, ofrecen tecnología limpia con el medio ambiente, y no dependen de los combustibles fósiles para su funcionamiento, estos sistemas son, en primera medida, el tranvía que se concibe en 3 circuitos, un sistema de alimentación con vehículos eléctricos de 14 pasajeros y bicicletas igualmente eléctricas.

Los circuitos anteriormente nombrados son:

Circuito 1: Sector la loma – San Luis – centro tradicional y comercial. Tiene características singulares en dos zonas, en el centro tradicional y comercial se caracteriza por una sección vial que favorece el espacio público y la peatonalización, por tanto permite la cualificación urbana desde la prioridad al peatón. El sistema de transporte tiene una línea y es de un solo sentido.

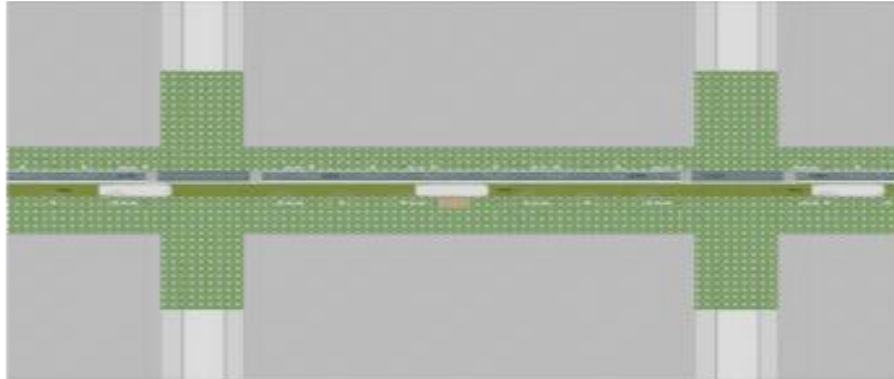
Figura 4-27. Trazado circuito 1



Fuente: Elaboración propia

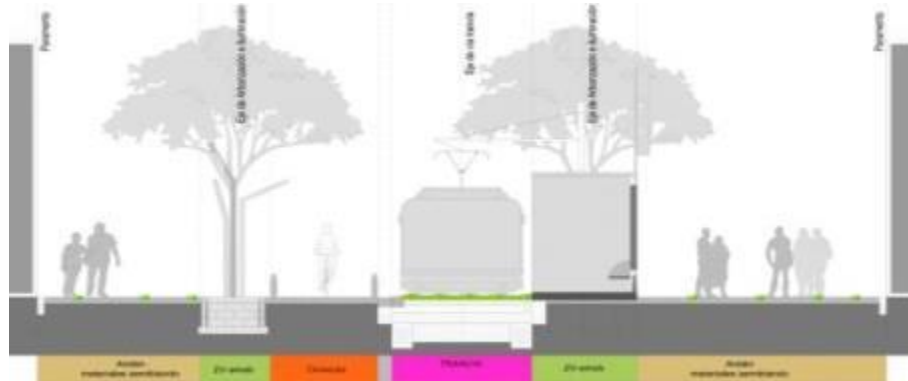
La segunda zona va sobre los sectores de La loma y San Luis. Este circuito permite implementar el sistema desde el centro tradicional hacia el sector La Loma y San Luis, tiene sección con doble calzada y en cada una circula en carril exclusivo, cuenta con espacio público favorable a lado y lado y, en fase posterior, se puede generar espacio público adicional sobre la playa con terrazas y muelles livianos de calidad ambiental que cualifiquen más el sistema y la isla. Es importante anotar que, si bien las imágenes que se incluyen en el presente aparte se refieren a vehículos circulando por carriles centrales, el propósito de implementar un sistema guiado incluye la erradicación del estacionamiento indiscriminado en vía por lo que se recomienda su construcción por los carriles laterales derechos.

Figura 4-28. Planta general de la sección vial circuito 1 - Zona 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-29. Sección circuito 1 – Zona 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-30. Planta detalle circuito 1 - Zona 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-31. Sección circuito 1 - Zona 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-32. Imaginario circuito 1 - Zona 2

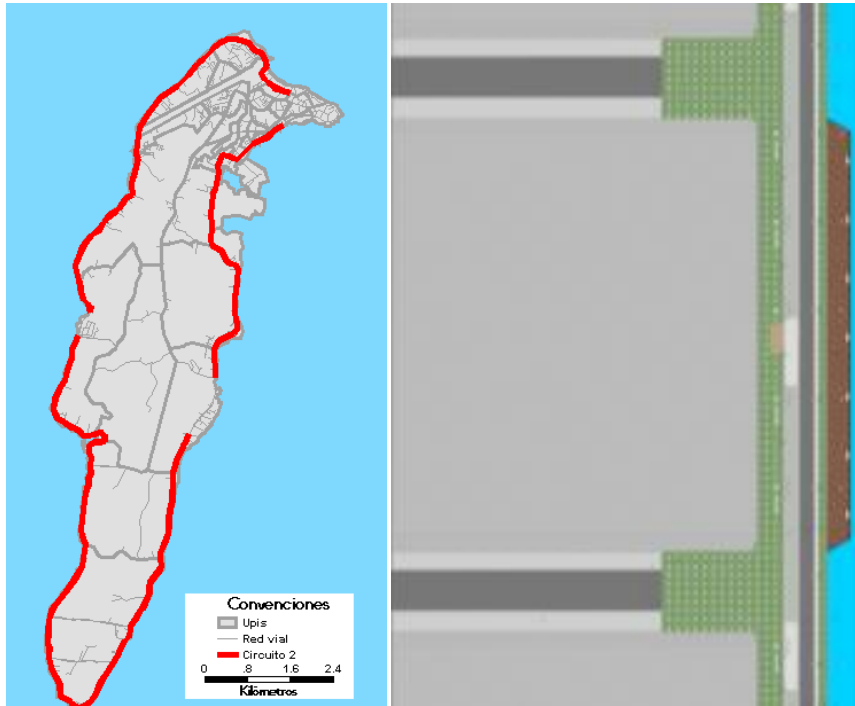


Fuente: Elaboración propia

Circuito 2: Corresponde con la vía perimetral de San Andrés para la que se han propuesto 2 rutas denominadas “2A” y “2B”, para efectos de cálculo de indicadores.

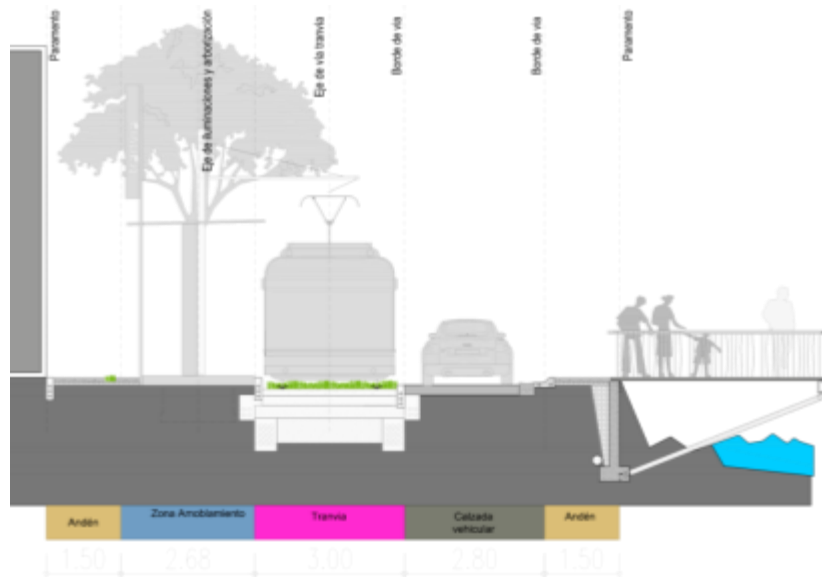
Este circuito está definido en 2 etapas, la primera desde el centro de convenciones al inicio de la pista del aeropuerto pasando por el sector de Sarie Bay (Circunvalar) hasta el extremo occidental de la pista del aeropuerto; la segunda etapa, considera el recorrido perimetral de la isla a la estación de San Luis, esta es una etapa con una orientación más turística aunque adecuada para los residentes en el circuito, adicionalmente se complementa el circuito 1, que une el centro poblado de San Luis con el centro urbano de la isla por la vía periférica junto al puerto y el barrio obrero.

Figura 4-33. Circuito 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-34. Sección circuito 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-35. Imaginario cooperativa de pescadores - Circuito 2



Fuente: Elaboración propia

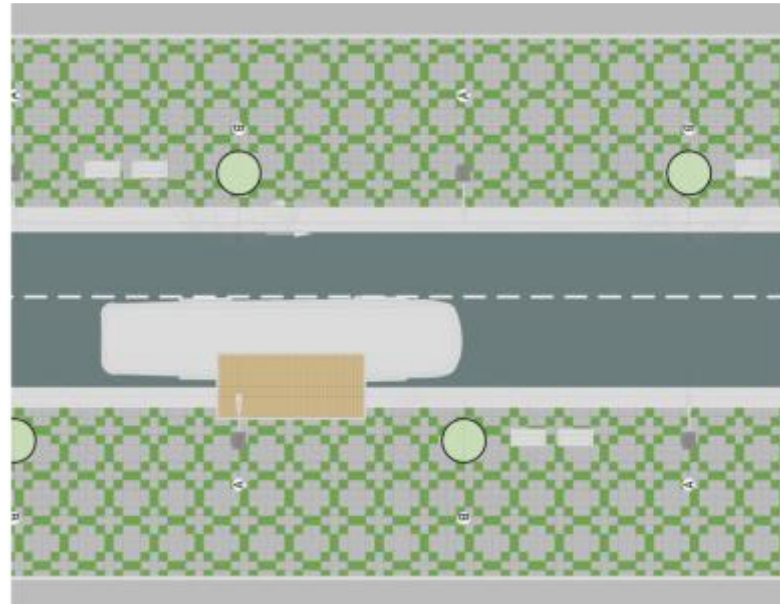
Sistema de alimentación: Previsto con vehículos eléctricos de 14 pasajeros, alimenta al transporte principal, permite la movilización a estaciones intermodales o paraderos del sistema principal. Se encuentran en Sarie Bay, la Loma-Cove, Elsie Bar, Tom Hooker, Orange Hill, Roch Ground y 20 de julio (barrio Gaviotas).

Figura 4-36. Trazado rutas alimentadoras



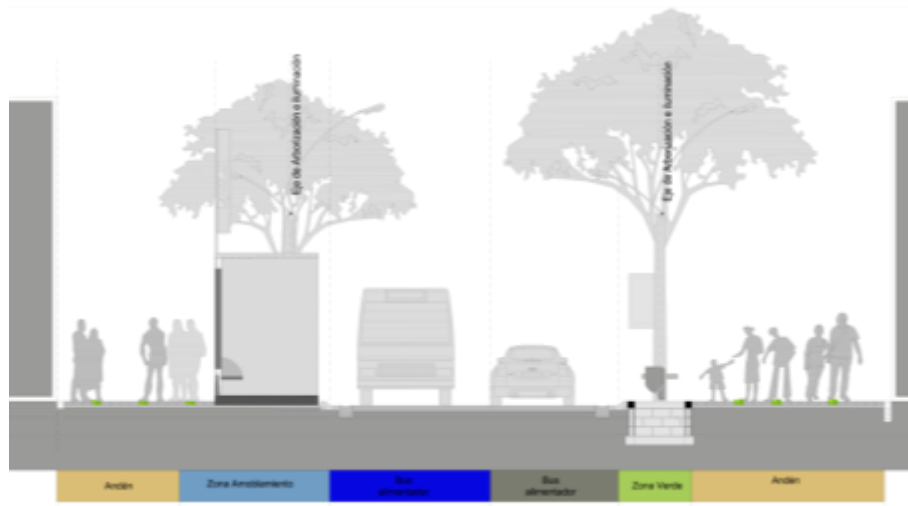
Fuente: Elaboración propia

Figura 4-37. Planta detalle de alimentación



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-38. Sección sistema de alimentación



Fuente: Elaboración propia


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 4-39. Imaginario sistema de alimentación



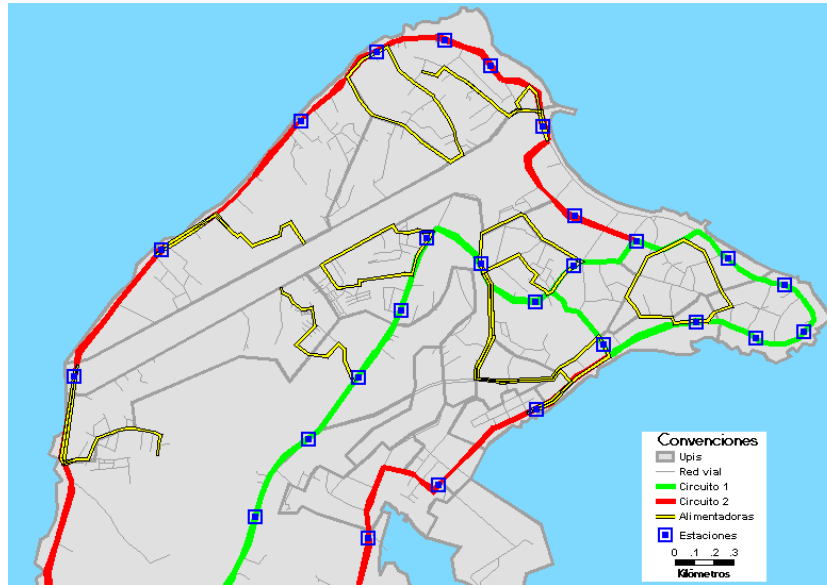
Fuente: Elaboración propia

Ciclorrutas: El sistema de ciclorrutas está asociado con el circuito 1, con variación específica sobre el malecón además de algunas líneas adicionales incluidas en el centro tradicional de la isla, la ciclorruta 1 está habilitada para apoyar el desplazamiento de la población a sus lugares de trabajo, además de ser turística. La ciclorruta habilitada en el circuito 3 es de carácter turístico aunque apoya el desplazamiento de población entre San Luis y el centro.

Los circuitos anteriores tienen paraderos fijos, debido entre otras razones a la estructura del sistema. La localización de estos paraderos se evidencia en la Figura 4-40, y se plantea bajo consideraciones de cobertura y accesibilidad, adicionalmente se establecieron apreciaciones sobre la ubicación equipamientos existentes como centros de salud, equipamientos de orden administrativo y educativo.

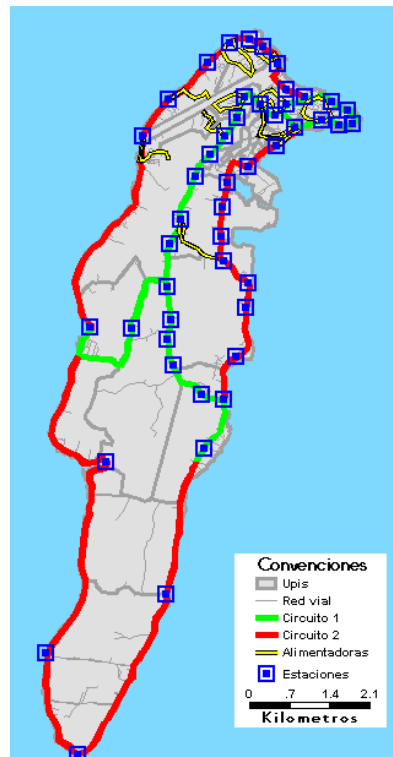
El sistema cuenta con 47 estaciones en las áreas de mayor demanda. Para el circuito turístico estas se ubicaron conforme a los atractivos más concurridos de esta índole, sin embargo, la localización de los paraderos sobre este corredor estará sujeta a modificaciones por la oferta turística que se desarrolle en la zona.

Figura 4-40. Localización estaciones sistema tranviario casco urbano



Fuente: Elaboración propia

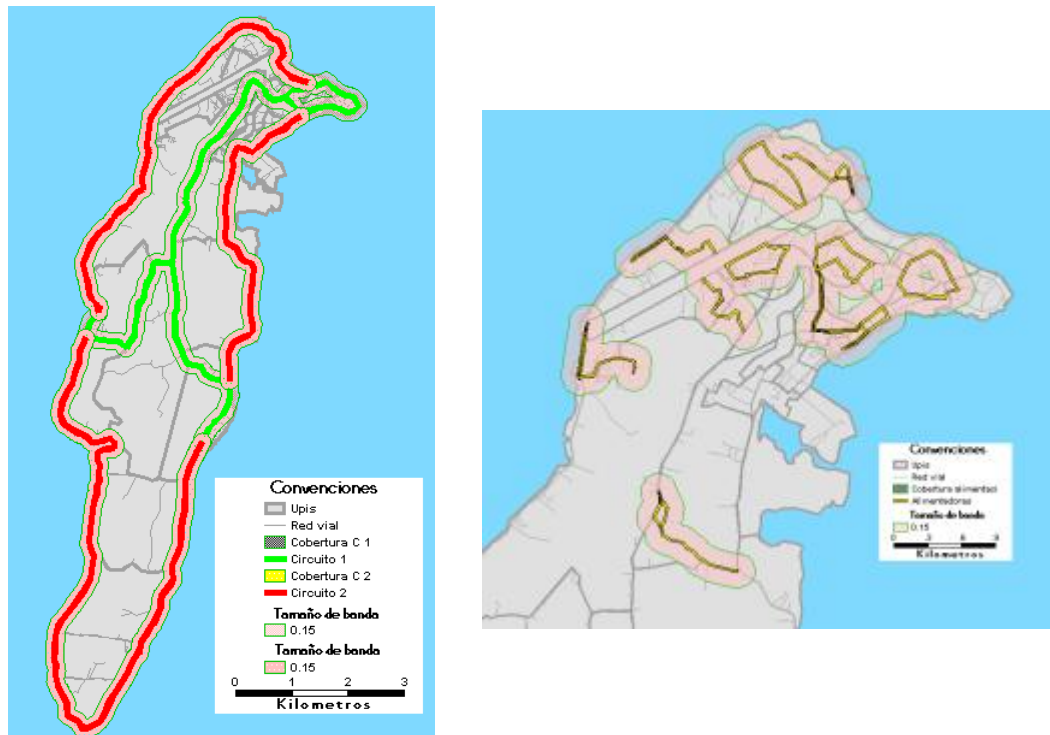
Figura 4-41. Localización estaciones sistema tranviario zona rural



Fuente: Elaboración propia

Para definir la cobertura del sistema se definió un área de aferencia de 150 metros sobre los corredores considerando la limitación que supone la movilidad a pie con alta temperatura, por lo que se hace necesaria la implementación del sistema de bicicleta como alimentador sugerido, las coberturas del sistema principal y el sistema alimentador propuesto se evidencia en la Figura 4-42

Figura 4-42. Cobertura sistema tranviario





Fuente: Elaboración propia

Las rutas alimentadoras, en la opción del tranvía, son aquellas que operan vehículos eléctricos alimentadores de 14 pasajeros, por tanto la cobertura del sistema total es aún mayor debido a la articulación con el sistema de bicicletas públicas propuesto que alimentará en gran medida el sistema.

El sistema prioriza la infraestructura con espacios para la movilidad de peatones y del transporte público colectivo y considera:

- Minimizar los impactos con el entorno urbano y principalmente en el centro

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Hacer uso de las tecnologías de pago existentes
- Desarrollar estaciones de integración
- Buscar mecanismos de repartición de cargas y beneficios, particularmente incentivando la asociación entre el sector público y el sector privado

Los equipamientos urbanos deberán estar acordes con las políticas territoriales de uso y apropiación del espacio público. Debe considerarse una serie de equipamientos que posteriormente deberán ser validados en la etapa de diseños definitivos de infraestructura. En este grupo se encuentran elementos como: paraderos, señalización informativa, iluminación, canecas, sillas y arborización.

Con el propósito de minimizar los impactos urbanos con la implementación del sistema, se plantea usar tecnología existente en medios electrónicos de pago, en caso de cobro de tarifa. Las facilidades ofrecidas por medios de pago como la tarjeta inteligente sin contacto (TISC), permiten la funcionalidad a los usuarios, de transferir libremente en cualquier punto de la red.

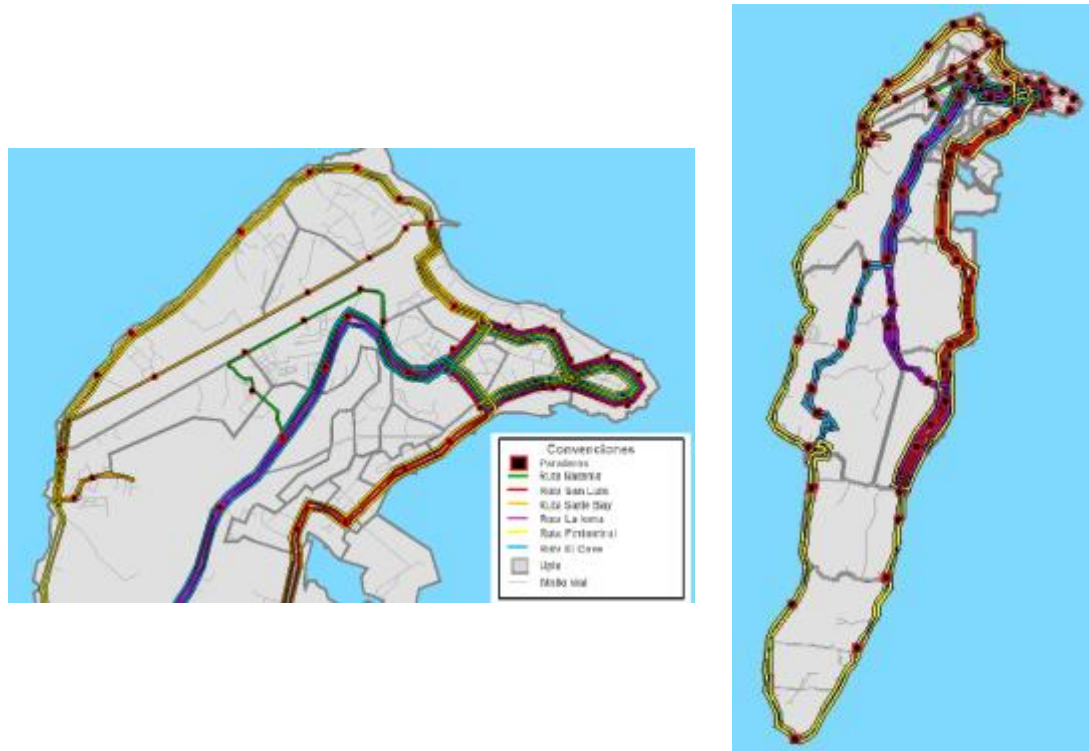
Lo descrito se refiere al sistema con tranvía, como complemento se relaciona a continuación los trazados propuestos para el sistema de buses, que satisfacen también las necesidades de cobertura y responden satisfactoriamente la demanda.

El sistema de buses consta de 6 rutas en todo el territorio como muestra la Figura 4-43. A diferencia del sistema tranviario el sistema de buses no cuenta con alimentación, pero se encuentra de igual forma articulado con el sistema de bicicletas públicas concebido para servir de alimentación al sistema principal.

El sistema propuesto cuenta, tal como en el sistema tranviario, con paraderos pre establecidos con el fin de optimizar los recorridos y organizar la operatividad del sistema. Son en total 122 paraderos en la isla, algunos de los cuales estarán dispuestos para más de una ruta, como es el caso de los ubicados en el circuito del centro del área urbana, que tendrán que ser, debido a la demanda en esta zona, más amplios, en el sentido en que el paradero deberá albergar cómodamente a los

usuarios, protegiéndolos de las eventualidades del clima y permitir el abordaje y despacho de los vehículos de manera eficiente.

Figura 4-43. Trazado de rutas buses.

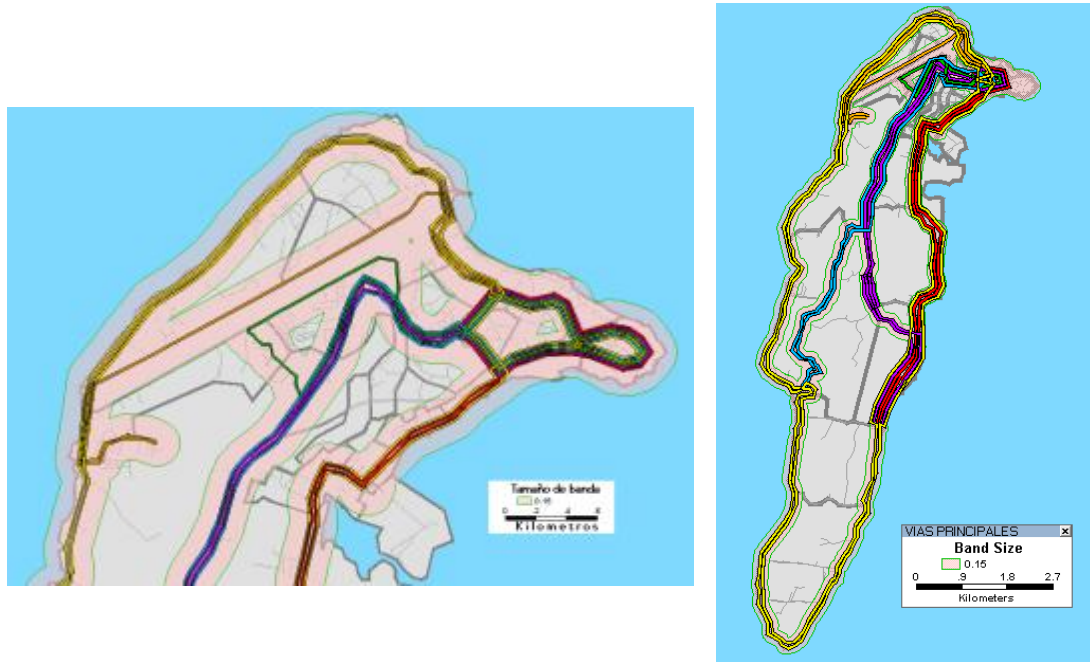


Fuente: Elaboración propia

La cobertura del sistema de buses se establece, como en el sistema tranvía, de 150 metros para las líneas principales como se muestra en la Figura 4-44 y a dicha cobertura se suma la estimada para el sistema de bicicletas públicas.

Es importante mencionar que, principalmente dentro de la ciudad, el sistema de distribución de mercancías estará restringido en las vías destinadas al sistema de buses con mayor intensidad en las horas de máxima demanda, es decir, no podrá permitirse el estacionamiento de camiones de carga sobre estas vías para operaciones de cargue y descargue de mercancías, este detalle operativo deberá ser objeto de la estructuración técnica legal y financiera del sistema.

Figura 4-44. Cobertura sistema de buses





Fuente: Elaboración propia

Figura 4-45. Circuito providencia



Fuente: Elaboración propia

La propuesta para Providencia no presenta mayor complejidad debido a la baja demanda lo que permite sugerir un único circuito periférico que conecta los principales equipamientos de la isla como muestra en la Figura 4-45. Este sistema no cuenta con

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

paraderos fijos debido a que la demanda se presenta dispersa en el territorio y en el tiempo, sin embargo, se establece en principio como paradas fijas las relacionadas con la intermodalidad con el sistema de bicicletas públicas aptas para los recorridos que ofrece la isla para este tipo de actividad, el servicio se presta con 1 vehículo operativo de 25 pasajeros con intervalo de 45 minutos, suficiente para garantizar una movilidad adecuada para los residentes y turistas en esta parte del territorio departamental.

4.3.1. Tipología vehicular

La tecnología actual en construcción de carrocerías y el desarrollo de chasis de gran versatilidad y capacidad de carga para transporte urbano de pasajeros, permite alcanzar máxima productividad al mismo tiempo que se conservan características como seguridad, potencia, comodidad y rentabilidad. Se ha dado especial importancia al radio de giro de los buses para permitir su operación dentro de las restricciones que presenta la malla vial, sobre todo en la zona central de la ciudad.

Dentro de las opciones de vehículos se define:

- Reducir el tiempo de embarque y desembarque de usuarios en estaciones por facilidad de acceso al vehículo.
- Mejorar la calidad de servicio los usuarios y posibilitar el acceso de sillas de ruedas de las personas discapacitadas.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Tabla 4-2. Resumen de especificaciones técnicas tranvía

Características técnicas	Piso bajo
Utilización	Rutas troncales, alimentadoras, radiales y circunvalares.
Largo total	Entre 10,5 y 13,2m
Normativa	Euro IV o superior
Potencia motor	Min. 220 cv
Transmisión	Deseable automática con gerenciamiento electrónico y retardador de velocidad acoplado
Suspensión	Neumática integral
Dispositivo de movimentación del nivel de la suspensión	Obligatorio
La altura máxima de la 1ª grada al suelo	370 mm (+ 5% de tolerancia)
Altura máxima en relación al suelo, con el descenso del vehículo	300 mm
Altura máxima en relación al suelo, con el levantamiento del vehículo	440 mm
Ancho del pasillo central	min. 650 mm
Cantidad de pasajeros	min. 32 sentados y max. 5 pasajeros en pie por metro cuadrado
Tipo de sillas	Totalmente tapizadas y revestidas con material o fibra sintética, o de plástico moldeado con apoyo y asiento tapizado
Puertas	3 a la derecha (1100mm), preparado para recibir 2 a izquierda
Sistema de seguridad	Debe no permitir la partida con las puertas abiertas, ni su apertura con el vehículo en movimiento
Sistema de ventilación interna	Ventilación forzada y aire acondicionado
Accesibilidad para personas con problemas de movilidad	Rampa para sillas de rueda + área reservada
Equipos obligatorios	Tacógrafo; accionamiento automático de faros; tomada de aire y conexión eléctrica para remolque.
Accesorios	Preparado para recibir panel electrónico Interno, panel electrónico externo, sistema de rastreo, música ambiente, sistema de audio

Fuente: Elaboración propia

Se sugiere disponer para alimentación de vehículos acondicionados especialmente para transporte de personas con discapacidad, sin que esto represente costo adicional para dicho grupo de usuarios. Para esto se recomienda que dentro de la flota de cada ruta haya por lo menos 1 bus que cumpla con posibilidades de acceso a personas con discapacidad física, como se muestra en la Figura 4-46.

Figura 4-46. Elementos de apoyo a discapacitados



Fuente: Transportistas Mexicanos.

Las características de los buses y taxis eléctricos se muestran en la Tabla 4-3 y Tabla 4-4 respectivamente.

Tabla 4-3. Especificaciones técnicas buses eléctricos

Descripción		Unidad	Valor
Capacidad		Pasajeros	25
Velocidad		km / h	90
Base de ruedas	Distancia entre ejes	m	3,04
	Ancho		2,21
	Longitud total		6,98
Pendiente máxima		%	5,0
Capacidad máxima de las baterías		Horas por kilómetro	107KWh
Tiempo máximo de carga		Horas	12
Costo medio de operación por kilómetro recorrido		US \$ / km	1,912KWH/km
Tracción			trasera
Max. de giro		Grados	30
Peso de calibración		kg	6650
Potencia nominal		kw	60
Par máximo		NM	1300
Batería de litio-hierro		V	595
Cabina para el conductor es requerida			1

Fuente: ACColombia



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Figura 4-47. Vehículos eléctricos




Fuente: ACColombia

Tabla 4-4. Especificaciones técnicas taxis eléctricos

Descripción	Valor
Max. Velocidad	40Km/h
Velocidad Económico	30 kmh
Crucero Alcance:	80-150 kilómetros
Capacidad de ascenso	≤ 30 °
Diámetro de giro mín	≤ 9 m
Distancia de freno (30km / h)	≤ 6m
Pista	114cm
Distancia entre ejes	162cm
Distancia al suelo mín.	16cm
Número de pasajeros	4 - 5
Ángulo de giro de la rueda delantera (L / R) Max.	23 ° / 23 °
Presión especificación de la rueda delantera / neumáticos	375-12/280mpa
Presión especificación de la rueda trasera / neumáticos	375-12/280mpa
Dimensiones: (LxWxH)	3650 * 1160 * 1650mm
Par nominal	60nm
Tensión nominal	60v
Corriente nominal	28A
Relación de engranajes	10:01
Puntuación. velocidad de rotación	2800r/min
Batería especial	12V24AH * 5
Especificaciones del controlador.	60V1200W
Cargador especial	60V15A
Tracción	Delantera
Track (delantero/trasero)	1360/1355
Neumático	165/65R13

Fuente: ACColombia

Los vehículos destinados para el sistema de transporte deberán cumplir con la reglamentación en cuanto a características y especificaciones técnicas, y de seguridad, definidas para vehículos de transporte público colectivo de pasajeros.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

(Pesos, dimensiones interiores y exteriores, elementos técnicos, dispositivos de seguridad de las carrocerías), así como las reglamentaciones sobre las unidades propulsoras en la reglamentación del Ministerio de Ambiente. La gama de buses revisada para la presente propuesta requiere de homologación ante el Ministerio del Transporte.

4.3.2. Diseño técnico operacional del sistema

En San Andrés isla al igual que ciudades del mismo tamaño, la mayoría de rutas tienen destino el centro, iniciando y terminando en la periferia, ya sea como rutas diametrales o circulares.

Como se mostró en el diseño conceptual, se propone un sistema de servicios directos que opere sobre ejes denominados corredores principales.

Como se explica en el manual de planeación de sistemas rápidos de buses³¹, los servicios directos transportan al pasajero directamente desde un área residencial a un corredor principal.



4.3.2.1. Nivel de servicio al usuario

El diseño del sistema considera los siguientes parámetros de nivel de servicio: Espera, tiempo, cubrimiento, y nivel de ocupación.

Tiempo de espera

El tiempo de espera es determinante para el usuario. El usuario castiga fuertemente el tiempo de espera del vehículo, el actual diseño de rutas y frecuencias de operación minimizan este efecto. El tiempo medio de espera previsto es de 12 a 12.5 min, que corresponde a la mitad del intervalo de despacho de cada ruta.

³¹ Bus Rapid Transit Planning Guide, 2007. ITDP.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

En términos prácticos, una ruta que presente una demanda en el tramo más cargado de 30 pasajeros en la hora por sentido, desde el punto de vista de eficiencia operativa, requeriría solo de un vehículo por hora para la atención de la demanda. Sin embargo se establece un intervalo mínimo de servicio para evitar que este ajuste resulte en un nivel de servicio deficiente para el usuario.

Como premisa básica se tiene que el sistema debe servir la totalidad de la demanda, es decir debe ofrecer al usuario opción para realizar su viaje de manera razonable.

En síntesis el sistema debe: Ofrecer servicio a toda la ciudad, minimizar el costo de operación, y garantizar un tiempo máximo de espera del servicio.



En ese sentido se propone, como parámetro de diseño para las rutas del sistema, un intervalo máximo de paso, equivalente al doble del tiempo máximo de espera en condiciones de regularidad del servicio, con el fin de mantener en primera instancia un nivel de servicio óptimo y adicionalmente hacer atractivo y competitivo el servicio de transporte público colectivo frente a la oferta del servicio informal del mototaxi.

Nivel de ocupación

Este factor afecta el costo de operación y el nivel de servicio al usuario. El nivel de ocupación de diseño determina la flota requerida, junto con las necesidades de la demanda por lo que define el grado de inversión en equipos y el costo de operación.

El usuario penaliza el viajar en un vehículo con alto grado de ocupación, lo que se traduce en un factor de incomodidad. Generalmente el usuario trata de viajar en vehículos con baja ocupación, buscando incluso viajar sentado.

Con base en el vehículo de diseño y las consideraciones anteriores, se establece como capacidad de diseño para el vehículo de pasajeros un total de entre 4 y 5 pasajeros por m² como máximo, lo cual aplica para las tipologías propuestas.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Horario de servicio

El perfil diario de demanda, obtenido de la información de campo, muestra que la parte significativa de los viajes en transporte público se realizan entre las 6:00 y las 22:00 horas, para los sistemas propuestos se entiende que la isla tiene una condición turística importante y deberá prestar el servicio en horario extendido con frecuencia especial.

Diseño operacional

Con el software TransCAD® se modelaron distintas configuraciones de las variables de oferta vial y de transporte público para obtener las cargas de diseño y verificar indicadores de transporte público así como de tránsito que permitieran tomar decisiones y generar las recomendaciones de este informe.

Este ejercicio se realizó para las dos propuestas descritas con base en un esquema de redistribución de viajes donde se plantea que un porcentaje de viajes realizados en diferentes modos, debido a la implementación satisfactoria del sistema de transporte, pasan a ser realizados por el sistema de transporte público propuesto.

Este estimado de redistribución de viajes se realiza con base en la matriz origen – destino y se establecen criterios de preferencia según la distancia media de los recorridos entendiendo que la distancia del viaje influye mayoritariamente en el modo de transporte utilizado. Los porcentajes analizados para los cambios de modo se establecen en la Tabla 4-5

Tabla 4-5. Porcentajes de redistribución de viajes

Modo	Consideración	Corto plazo			Largo plazo (> 15 años)		
		Intrazonal	Interzonal Cercano	Interzonal Lejano	Intrazonal	Interzonal Cercano	Interzonal Lejano
A pie	Fijo	100%	80%	50%	50%	50%	10%
	Cambio de modo	0%	20%	50%	50%	50%	90%
Moto taxi	Fijo	50%	50%	50%	10%	10%	10%
	Cambio de modo	50%	50%	50%	90%	90%	90%
Moto	Fijo	50%			10%		
	Cambio de modo	50%			90%		
Automovil	Fijo	80%			20%		
	Cambio de modo	20%			80%		
Bus privado	Fijo	100%			100%		
	Cambio de modo	0%			0%		
Taxi	Fijo	100%			100%		
	Cambio de modo	0%			0%		

Fuente: Elaboración propia



El ejercicio tuvo como finalidad establecer el número de viajes para cada uno de los modos, especialmente, los esperados en el sistema de transporte público con el fin de evaluar escenarios futuros de flota estimada y demás indicadores.

La construcción de escenarios tuvo tres componentes principales, no únicos: infraestructura, demanda y oferta.

Para oferta y demanda se toma el modelo desarrollado en la fase de diagnóstico. Con sus insumos se genera un diseño operacional que se valida con el modelo de demanda y la estructuración financiera. Un modelo operativo se concibe como la representación del esquema de operación de los servicios planteados para un determinado sistema de transporte; en ese sentido, se compone de:

- Itinerario de los servicios
- Frecuencias de despacho
- Tipo de vehículo; y
- Flota de referencia (número de vehículos)

Las características definidas para operar los servicios se basan en el análisis de los recorridos propuestos y de los lineamientos establecidos en la estructuración


 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

financiera así como en el diseño conceptual del proyecto, buscando un equilibrio entre demanda, nivel de servicio y costos.

El diseño de una ruta de transporte público consiste en determinar las frecuencias de viaje en los períodos típicos de análisis, la definición de la flota de vehículos para operación, siempre de acuerdo con los niveles de servicio adoptados.

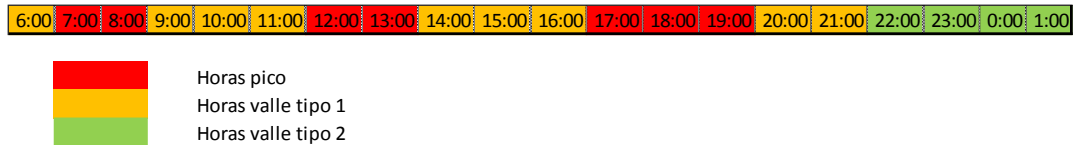
Determinadas las condiciones operativas para la hora de máxima demanda (12:00 m – 2:00 pm) donde se tiene cerca del 22 % de la ocupación diaria se expanden las condiciones de oferta a un período típico diario y posteriormente al año información indispensable para el modelo financiero y finalmente se obtienen diferentes indicadores, entre los que se tienen el número de horas tomadas como pico que en este caso son 7 horas, las horas valle tipo 1, 9 horas, y las horas valle tipo 2 con 4 horas; estos indicadores están determinados tanto para un sistema de tranvía como para un sistema de buses.

La diferenciación de horas valle se debe esencialmente a que las horas valle tipo 1 se refieren a las que se presentan en el horario habitual de operación del transporte público (6:00 – 22:00), mientras que las horas valle tipo 2 se refieren al horario extendido, como se dijo anteriormente, definido para altas horas de la noche para ciudades con importante desarrollo turístico, hasta donde alcanza la propuesta para la presente oportunidad las horas valle nocturnas no se contemplan para la primera fase básicamente por dos razones: la primera que la demanda general se estima de bajo nivel y, la segunda, por el alto costo operativo que significa mantener cada hora adicional una parte de la flota de buses en funcionamiento. Para el futuro del proyecto resulta estratégica la recomendación de detallar la información primaria recopilada en la presente oportunidad, toda vez que la incertidumbre en la determinación del volumen de la población actual y de su dinámica de crecimiento, solamente de esta manera es posible ajustar el diseño operacional a las reales condiciones y necesidades de los isleños. Este trabajo, así como el requerido para definir las condiciones de participación de los diferentes actores y la precisa determinación de

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

costos y tarifas se deberá hacer en la fase subsiguiente, es decir, en la etapa de estructuración técnica, legal y financiera del proyecto.

Figura 4-48. Esquematación horas pico y valle



Fuente: Elaboración propia

Con las condiciones y parámetros generales y la carga anteriormente estimada en el ejercicio de redistribución modal, se desarrolla la modelación correspondiente y se obtienen indicadores de hora pico para las rutas troncales y alimentadoras propuestas, como muestra en la Tabla 4-6, así como indicadores totales en donde se estima la flota requerida de coches de tranvía y alimentadores de 14 pasajeros en la tabla Tabla 4-7, y para el caso de buses se establecen indicadores de hora pico para las 6 diferentes rutas de la propuesta en la Tabla 4-8 y finalmente indicadores generales diarios y anuales de recorrido, así como la flota de buses eléctricos de 25 pasajeros.

Tabla 4-6. Indicadores de hora pico sistema de tranvía

Ruta	Longitud (Km)	Tiempo (Min)	Intervalo (Min)	Capacidad vehículos	# Despachos	# Abordajes
Ruta 1	20,31	58,48	8,00	50,00	15,00	1.853,00
Ruta 2A	32,86	86,36	3,00	50,00	40,00	3.412,00
Ruta 2B	32,95	86,33	4,00	50,00	30,00	3.260,00
Ruta 3	5,43	16,53	2,00	50,00	60,00	3.111,00
Alim. - Las gaviotas	3,44	13,76	1,00	14,00	120,00	1.433,07
Alim. - Santa Ana	1,56	6,24	12,00	14,00	10,00	138,42
Alim. - La Jaiba	1,49	5,96	1,00	14,00	120,00	1.417,92
Alim. - Bob Ground	1,70	6,80	2,00	14,00	60,00	1.016,80
Alim. - Sarie Bay	1,91	7,64	6,00	14,00	20,00	302,95
Alim. - Red Ground	2,01	8,04	3,00	14,00	40,00	558,94
Alim. - Morris Landing	2,35	9,40	10,00	14,00	12,00	58,92
Alim. - Orange Hill	2,40	9,60	10,00	14,00	12,00	18,81
Alim. - New Castle	1,79	7,16	10,00	14,00	12,00	169,68
Alim. - Natania	1,43	5,72	1,00	14,00	120,00	1.684,98
Viajes internos	0,00	0,00			0,00	2.879,00

Fuente: Elaboración propia


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-7. Indicadores generales diarios y anuales sistema tranvía

Indicador	Unidad	Vehículo de 50 pasajeros		Vehículo de 14 pasajeros	
		Dsitancia diaria	Distancia anual	Dsitancia diaria	Distancia anual
Longitud rutas horas pico	km	10,267	3,696,021	3,773	1,358,129
Longitud rutas horas valle tipo 1	km	6,600	2,376,014	2,425	873,083
Longitud rutas total	km	16,867	6,072,035	6,198	2,231,212
Longitud unitaria	km / veh	248	89,235	148	53,234
Abordajes totales	Pasajeros	52,891	19,040,727	30,911	11,128,064
Transbordos tranvía	Pasajeros	4,164	1,498,909	0	0
Transbordos alimentadoras	Pasajeros	16,486	5,934,888	14,425	5,193,176
Pasajeros reales	Pasajeros	32,241	11,606,930	16,486	5,934,888
IPK		3.01		4.86	

Fuente: Elaboración propia

La capacidad del bus eléctrico previsto para todo el sistema, incluida Providencia, es de 25 pasajeros.

Tabla 4-8. Indicadores de hora pico sistema de buses

Ruta	Longitud ruta (Km)	Tiempo en ruta (Min)	Intervalo HMD (Min)	Despachos en dos horas	Abordajes en dos horas
El Cove	21.21	53.04	3.0	40	2,221
La Loma	21.98	56.64	10.0	12	364
Natania	7.57	22.61	2.0	60	1,463
San Luis	20.02	50.85	4.0	30	1,017
Sarie Bay	13.15	38.23	2.0	60	1,835
Perimetral (*)	32.13	68.69	25.0	5	
Viajes internos					1,593
Circuito Providencia			45.0		
Totales					8,493

(*) Opera en los dos sentidos

(*) La demanda de esta ruta está asociada con el turismo.

Fuente: Elaboración propia


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-9. Indicadores generales diarios y anuales sistema buses

Indicador	Unidad	Vehículo de 25 pasajeros	
		Kilómetros diarios	Kilómetros anuales
Longitud rutas horas pico	km	11,425	4,113,154
Longitud rutas horas valle tipo 1	km	6,709	2,415,148
Longitud rutas total	km	18,134	6,666,542
Longitud unitaria	km / veh	242	88,887
Abordajes totales	Pasajeros	38,605	13,897,636
Transbordos	Pasajeros	1,182	425,455
Pasajeros reales	Pasajeros	37,423	13,472,182
IPK		2.13	

Fuente: Elaboración propia


4.3.2.2. Operación detallada del sistema de rutas de buses

El sistema de buses consta de 6 rutas, cada una con un intervalo de despacho asociado para diferentes periodos del día; se definen 3 tipos de intervalos: i) de hora pico, ii) de hora valle tipo 1, diaria, y iii) de hora valle tipo 2, nocturna, no contemplada en primera fase de implementación del sistema, como se especifica en la Tabla 4-10. Los intervalos de hora pico se definen según la carga de pasajeros por tramo para satisfacer la demanda, los intervalos de hora valle tipo 1 se definen aproximadamente como el doble de los de la hora pico exceptuando la ruta perimetral en donde se mantiene el intervalo tanto para hora pico como para hora valle. La operación diaria propuesta empieza a las 06:00 am y finaliza a las 22:00 pm periodo que coincide con los mayores volúmenes de movilidad en el territorio.

Tabla 4-10. Tipos de periodos de la operación diaria de las rutas propuestas

Período	Tipo Período
06:00 - 07:00	Valle tipo 1
07:00 - 09:00	Pico
09:00 - 12:00	Valle tipo 1
12:00 - 14:00	Pico
14:00 - 17:00	Valle tipo 1
17:00 - 20:00	Pico
20:00 - 22:00	Valle tipo 1
22:00 - 02:00	Valle tipo 2 (no contemplada)

Fuente: Elaboración propia

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Cada ruta debe realizar su primer recorrido del día con un trayecto previo del patio, ver Figura 4-49, hasta el inicio de la ruta, debido a que todas las rutas son en forma de circuito, cada vehículo inicia el recorrido asociado a la ruta asignada en el lugar (que hace parte del trayecto definido de la ruta) más rápido a los patios (a través de la red vial); en este lugar el vehículo toma el sentido de la ruta a mano derecha.

Figura 4-49. Ubicación patios



Fuente: Grupo consultor

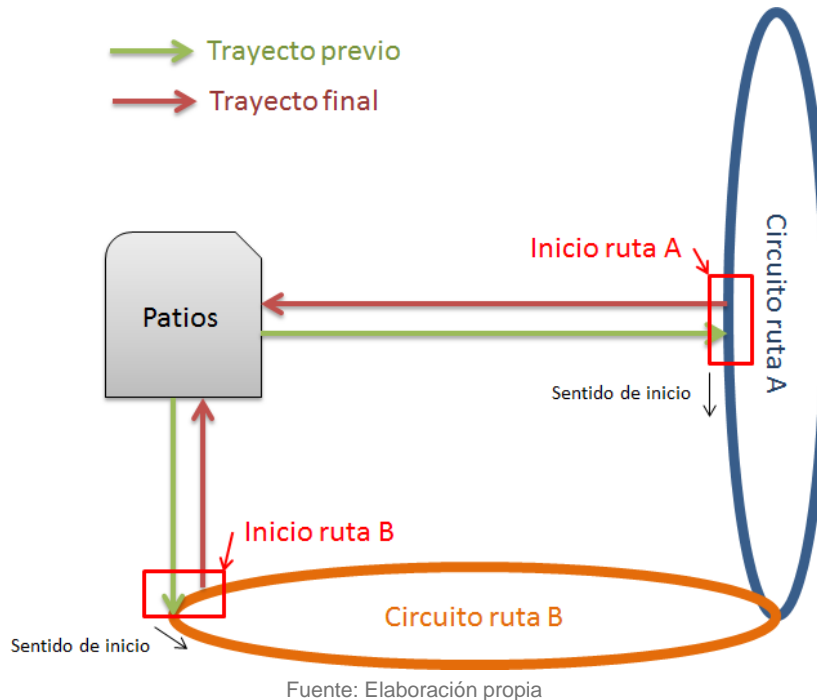
Es importante mencionar que el inicio de operaciones, tanto de San Andrés como de Providencia, se plantea a partir de un solo patio para cada isla, esta consideración obedece a los tamaños de los dos territorios. No obstante, el diseño de detalle se definirá con toda precisión en la fase de estructuración técnica, legal y financiera.

Cada vehículo procede a realizar el número de circuitos establecido, realizando al final de esto un trayecto final desde el fin de ruta hasta los patios; la Figura 4-50 muestra un esquema representativo de estas generalidades de la operación.

Para los recorridos se considera un tiempo previo de viaje desde los patios hasta el inicio de ruta de 15 minutos; lo que quiere decir que el primer recorrido de una ruta debe iniciarse desde los patios a las 5:45 am, para asegurar el inicio a las 6:00am.



Cada ruta, además del intervalo de despacho, tiene asociada una flota definida por ese intervalo y el tiempo de circuito. Esta flota está definida por el intervalo para el periodo pico. Para el primer periodo del día, que es valle tipo 1 (6:00am a 7:00am), la operación inicia despachando vehículos desde los patios con base en el intervalo definido hasta completar la flota asociada, de tal forma que durante ese periodo los vehículos realicen circuitos continuos que garanticen el intervalo.

Figura 4-50. Esquema representativo de operación de rutas.



Se tiene en cuenta que, a lo largo del día hay variaciones de intervalos, cuando estos se reducen es preciso incorporar flota para cumplir con el servicio y cuando los intervalos se amplían la flota debe reducirse para evitar sobrecostos al sistema.

Para la totalidad de las rutas se definen dos grupos operacionales de flota, A y B, que intercalan los equipos disponibles permitiendo obtener la programación de vehículos por grupo para cada periodo del día. Con base en lo anterior la operación de cada ruta se define de la siguiente manera.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Ruta “El Cove”

- Duración: 53,04 minutos
- Intervalo de despacho hora pico: 3 minutos
- Flota requerida hora pico: 18 vehículos
- Intervalo de despacho hora valle tipo 1: 7.5 minutos
- Flota requerida hora valle tipo 1: 8 vehículos

La Figura 4-51 muestra esta ruta con los trayectos (previo y final) asociados a los patios; el lugar donde éstos empatan con el circuito de la ruta se considera el inicio, siguiendo el sentido indicado por las flechas para la realización del circuito.

En la Tabla 4-11 se muestran las etapas de operación con base en los intervalos definidos para la ruta, considerando que en los cambios de periodo pico a periodo valle y viceversa se deben realizar incorporaciones o retiros de parque.


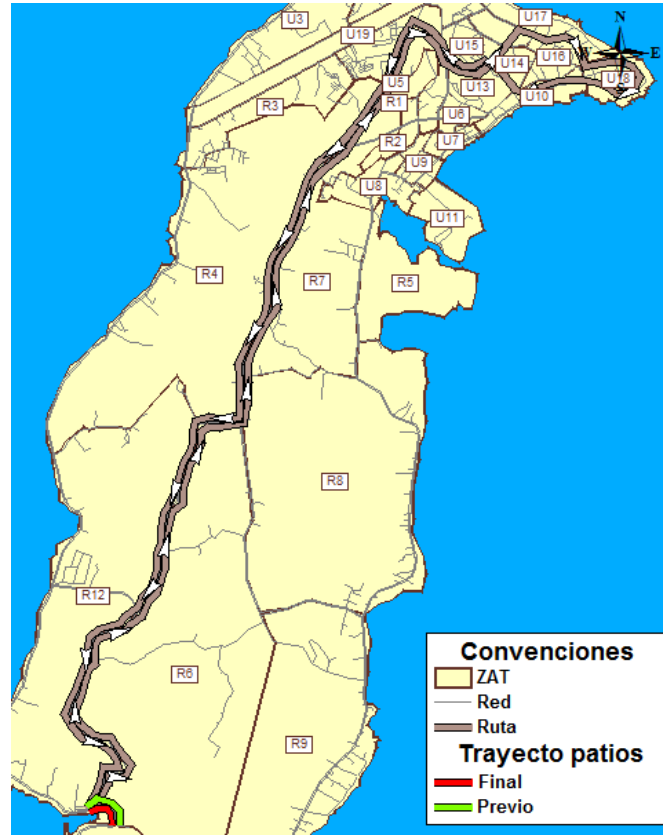
	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Figura 4-51. Circuito ruta “El Cove” con trayectos asociados a los patios.



Fuente: Elaboración propia

En esta ruta a partir de las 05:45 se hacen despachos cada 7.5 minutos desde los patios hasta completar 8 vehículos en circulación. A partir de las 06:45 se despachan 10 vehículos adicionales con el mismo intervalo, de manera que al llegar cada uno de éstos al punto de inicio de la ruta, inicie su recorrido 3 minutos después de que pase algún vehículo de la misma ruta por ese punto.

Con 10 vehículos adicionales quedan 18 vehículos en el circuito con un intervalo de 3 minutos. A partir de las 9:00 am los vehículos que pasen por el punto de inicio/fin, que hayan iniciado su recorrido a las 5:45 am se retiran a los patios; de esta forma quedan 8 vehículos con un intervalo de 7.5 minutos. De esta forma la programación continúa intercalando los grupos de vehículos, rotando los horarios de operación obteniendo un balance para el total de la flota.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Para la etapa 7, la final del día, se retiran los 8 vehículos en circulación. Todas estas consideraciones aplican para las demás rutas con base en los intervalos y flota que muestra cada tabla de programación

Tabla 4-11. Programación detallada de la ruta “El Cove”

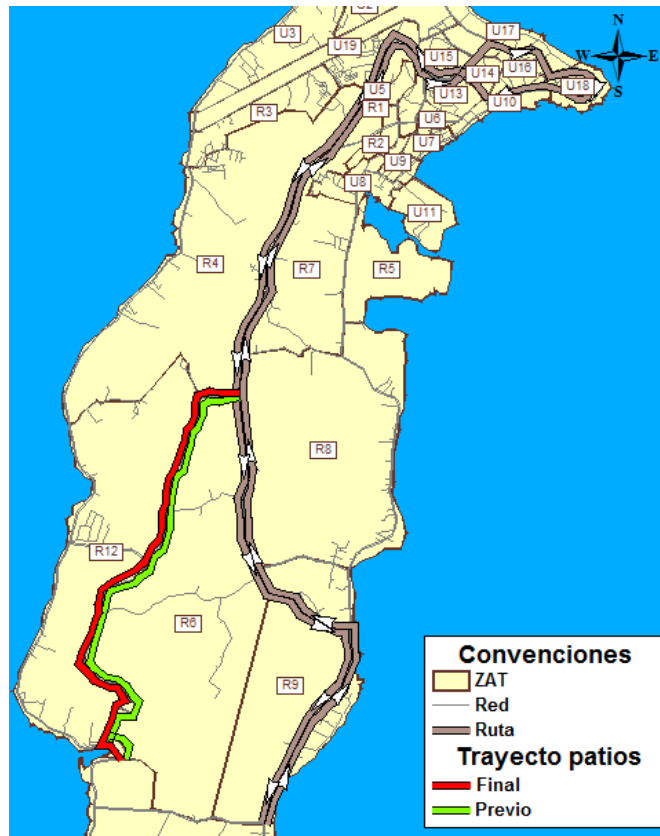
Etapa	Horario	Tipo de tarea	Despacho primer vehículo	Intervalo de despacho (min)	Vehículos a incorporar	Vehículos a retirar	Vehículos en el circuito	Vehículos por grupo	
								A	B
1	06:00 - 07:00	Incorporar	05:45	00:07	8		8	8	
2	07:00 - 09:00	Incorporar	06:45	00:07	10		18	10	8
3	09:00 - 12:00	Retirar				10	8		8
4	12:00 - 14:00	Incorporar	11:45	00:07	10		18	10	8
5	14:00 - 17:00	Retirar				10	8	8	
6	17:00 - 20:00	Incorporar	16:45	00:07	10		18	10	8
7	20:00 - 22:00	Retirar				10	8		8
8	Fin	Retirar				8	0		

Fuente: Elaboración propia

Ruta “La Loma”

- Duración: 56,64 minutos
- Intervalo de despacho hora pico: 10 minutos
- Flota requerida hora pico: 6 vehículos
- Intervalo de despacho hora valle tipo 1: 25 minutos
- Flota requerida hora valle tipo 1: 3 vehículos

Figura 4-52. Circuito ruta “La Loma” con trayectos asociados a los patios.



Fuente: Elaboración propia

La Figura 4-52 muestra el circuito de la ruta con los trayectos (previo y final) asociados con patios; el lugar donde éstos empatan con el circuito de la ruta se considera el inicio, siguiendo el sentido indicado por las flechas para recorrer el circuito. La Tabla 4-12 muestra las etapas de operación diaria, considerando que los cambios de periodo pico a valle y viceversa implican incorporaciones o retiros de parque.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-12. Programación detallada de la ruta "La Loma"

Etapa	Horario	Tipo de tarea	Despacho primer vehículo	Intervalo de despacho (min)	Vehículos a incorporar	Vehículos a retirar	Vehículos en el circuito	Vehículos por grupo	
								A	B
1	06:00 - 07:00	Incorporar	05:45	00:25	3		3	3	
2	07:00 - 09:00	Incorporar	06:45	00:25	3		6	3	3
3	09:00 - 12:00	Retirar				3	3		3
4	12:00 - 14:00	Incorporar	11:45	00:25	3		6	3	3
5	14:00 - 17:00	Retirar				3	3	3	
6	17:00 - 20:00	Incorporar	16:45	00:25	3		6	3	3
7	20:00 - 22:00	Retirar				3	3		3
8	Fin	Retirar				3	0		

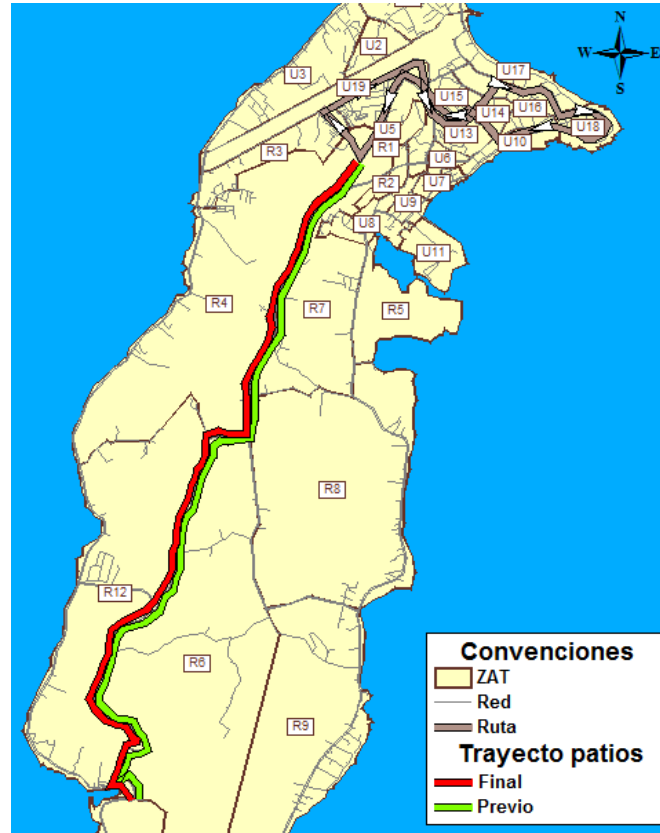
Fuente: Elaboración propia

Ruta "Natania"

- Duración: 22,61 minutos
- Intervalo de despacho hora pico: 2 minuto
- Flota requerida, hora pico: 12 vehículos
- Intervalo de despacho hora valle tipo 1: 5 minutos
- Flota requerida hora valle tipo 1: 5 vehículos

En la Figura 4-53 se muestra el circuito de esta ruta y los trayectos (previo y final) asociados a los patios, el lugar donde éstos empatan con el circuito de la ruta se considera el inicio, el sentido de las flechas define el circuito. La Tabla 4-13 muestra las etapas de operación diaria y los intervalos definidos para la ruta, considerando que en los cambios de periodo pico a periodo valle y viceversa se deben realizar incorporaciones o retiros de vehículos.

Figura 4-53. Circuito ruta “Natania” con trayectos asociados a los patios.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-13. Programación detallada de la ruta “Natania”

Etapa	Horario	Tipo de tarea	Despacho primer vehículo	Intervalo de despacho (min)	Vehículos a incorporar	Vehículos a retirar	Vehículos en el circuito	Vehículos por grupo	
								A	B
1	06:00 - 07:00	Incorporar	05:45	00:02	5		5	5	
2	07:00 - 09:00	Incorporar	06:45	00:02	7		12	7	5
3	09:00 - 12:00	Retirar				7	5		5
4	12:00 - 14:00	Incorporar	11:45	00:02	7		12	7	5
5	14:00 - 17:00	Retirar				7	5	5	
6	17:00 - 20:00	Incorporar	16:45	00:02	7		12	7	5
7	20:00 - 22:00	Retirar				7	5		5
8	Fin	Retirar				5	0		

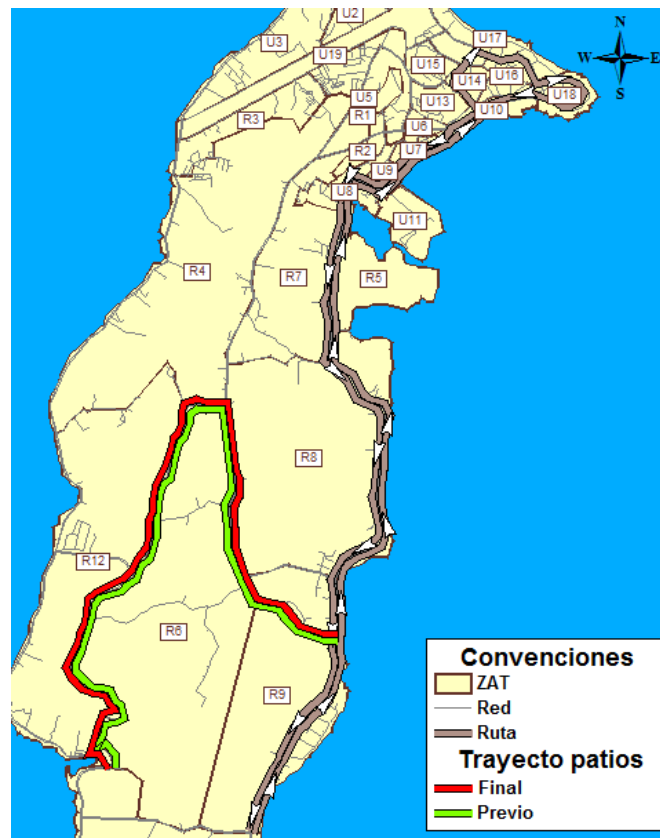
Fuente: Elaboración propia

Ruta “San Luis”

- Duración: 50,85 minutos

- Intervalo de despacho hora pico: 4 minutos
- Flota requerida hora pico: 13 vehículos
- Intervalo de despacho hora valle tipo 1: 10 minutos
- Flota requerida hora valle tipo 1: 6 vehículos

Figura 4-54. Circuito ruta “San Luis” con trayectos asociados a los patios



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 4-54 se muestra el circuito de esta ruta con sus respectivos trayectos (previo y final) asociados a los patios; el lugar donde éstos empatan con el circuito de la ruta se considera el inicio, siguiendo el sentido indicado por las flechas para la realización del circuito. En la Tabla 4-14, se muestran la etapas de operación diaria y los intervalos definidos para la ruta.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-14. Programación detallada de la ruta "San Luis"

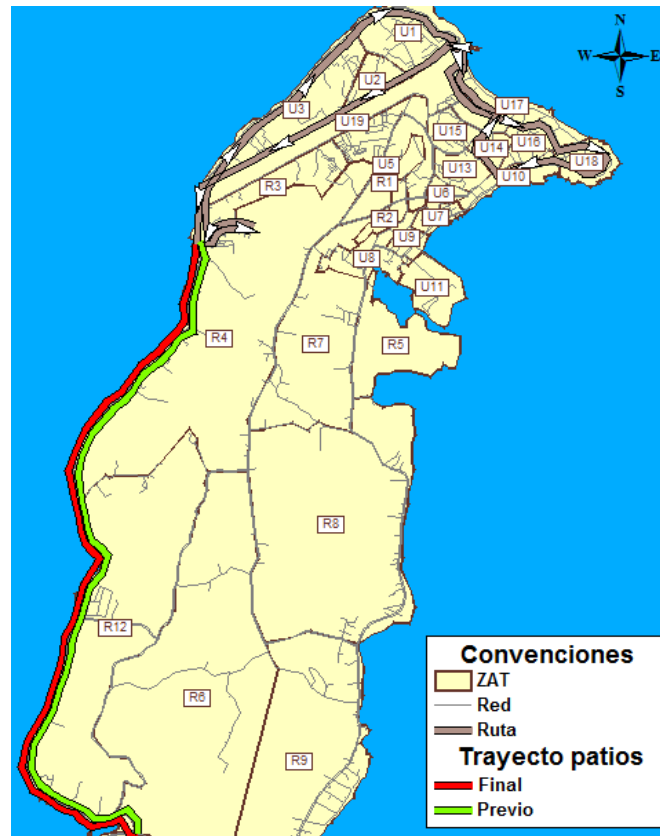
Etapa	Horario	Tipo de tarea	Despacho primer vehículo	Intervalo de despacho (min)	Vehículos a incorporar	Vehículos a retirar	Vehículos en el circuito	Vehículos por grupo	
								A	B
1	06:00 - 07:00	Incorporar	05:45	00:10	6		6	6	
2	07:00 - 09:00	Incorporar	06:45	00:10	7		13	6	7
3	09:00 - 12:00	Retirar				7	6		7
4	12:00 - 14:00	Incorporar	11:45	00:10	7		13	6	7
5	14:00 - 17:00	Retirar				7	6	6	
6	17:00 - 20:00	Incorporar	16:45	00:10	7		13	6	7
7	20:00 - 22:00	Retirar				7	6		6
8	Fin	Retirar					6	0	

Fuente: Elaboración propia

Ruta "Serie Bay"

- Duración: 38,23 minutos
- Intervalo de despacho hora pico: 2 minutos
- Flota requerida hora pico: 20 vehículos
- Intervalo de despacho hora valle tipo 1: 5 minutos
- Flota requerida hora valle tipo 1: 8 vehículos

Figura 4-55. Circuito ruta “Sarie Bay” con trayectos asociados a los patios.



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 4-55 se muestra el circuito de esta ruta con sus respectivos trayectos (previo y final) asociados a los patios; el lugar donde éstos empatan con el circuito de la ruta se considera el inicio, siguiendo el sentido indicado por las flechas para la realización del circuito. La Tabla 4-15 muestra la operación detallada con base en la diaria del sistema y los intervalos de la ruta.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Tabla 4-15. Programación detallada de la ruta “Serie Bay”

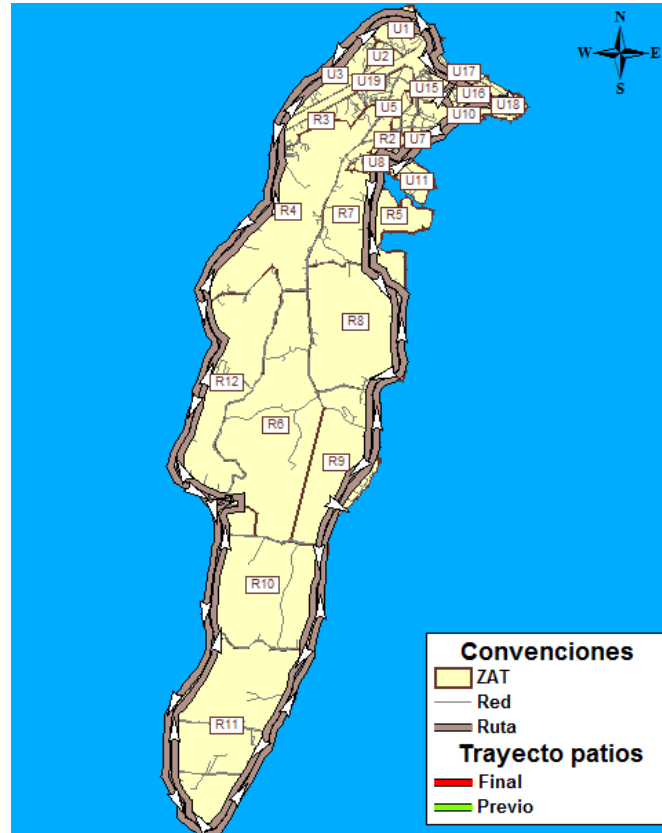
Etapa	Horario	Tipo de tarea	Despacho primer vehículo	Intervalo de despacho (min)	Vehículos a incorporar	Vehículos a retirar	Vehículos en el circuito	Vehículos por grupo	
								A	B
1	06:00 - 07:00	Incorporar	05:45	00:05	8		8	8	
2	07:00 - 09:00	Incorporar	06:45	00:05	12		20	12	8
3	09:00 - 12:00	Retirar				12	8		8
4	12:00 - 14:00	Incorporar	11:45	00:05	12		20	12	8
5	14:00 - 17:00	Retirar				12	8	8	
6	17:00 - 20:00	Incorporar	16:45	00:05	12		20	12	8
7	20:00 - 22:00	Retirar				12	8		8
8	Fin	Retirar				8	0		

Fuente: Elaboración propia

Ruta “Perimetral”

- Duración: 137,37 minutos (68,68 en cada sentido)
- Intervalo de despacho hora pico: 25 minutos
- Flota requerida hora pico: 6 vehículos
- Intervalo de despacho hora valle tipo 1: 25 minutos
- Flota requerida hora valle tipo 1: 6 vehículos

Figura 4-56. Circuito ruta “Perimetral” con trayectos asociados a los patios.



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 4-56 se muestra el circuito de esta ruta para la cual los patios quedan a una distancia bastante corta de algún punto de la ruta; el lugar donde éstos empatan con el circuito de la ruta se considera el inicio, realizando despachos que harán recorridos intercalados en cada uno de los sentidos, siguiendo el sentido indicado por las flechas. En la Tabla 4-16, se muestran la etapas de operación detallada con base en los tipos de operación diaria para el sistema y en los intervalos definidos para la ruta, considerando que en los cambios de periodo pico a periodo valle y viceversa se deben realizar incorporaciones o retiros de rutas a las que están realizando el circuito continuo en determinada etapa. En esta ruta no se considera un tiempo previo a los inicios de los periodos pico o valle desde los patios.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-16. Programación detallada de la ruta "Perimetral"

Etapa	Horario	Tipo de tarea	Despacho primer vehículo	Intervalo de despacho (min)	Vehículos a incorporar	Vehículos a retirar	Vehículos en el circuito	Vehículos por grupo	
								A	B
1	06:00 - 07:00	Incorporar	06:00	00:25	6		6	6	
2	07:00 - 09:00	Incorporar	07:00	00:25	0		6	3	3
3	09:00 - 12:00	Retirar				0	6		6
4	12:00 - 14:00	Incorporar	12:00	00:25	0		6	3	3
5	14:00 - 17:00	Retirar				0	6	6	
6	17:00 - 20:00	Incorporar	17:00	00:25	0		6	3	3
7	20:00 - 22:00	Retirar				0	6		6
8	Fin	Retirar					6	0	

Fuente: Elaboración propia

Ruta Providencia

- Duración: 44, minutos (22 en cada sentido)
- Intervalo de despacho: 22 minutos
- Flota requerida: 2 vehículos



4.3.2.3. Resumen cuantificación de flota

Con base en las cifras anteriores se tiene la siguiente previsión de flota:

Tabla 4-17. Resumen dimensionamiento de flota

Ruta	Longitud ruta (Km)	Tiempo en ruta (Min)	Intervalo HMD (Min)	Vehículos requeridos
El Cove	21.21	53.04	3.0	18
La Loma	21.98	56.64	10.0	6
Natania	7.57	22.61	2.0	12
San Luis	20.02	50.85	4.0	13
Sarie Bay	13.15	38.23	2.0	20
Perimetral (*)	32.13	68.69	25.0	6
Circuito Providencia (*)	20.58	44.00	22.0	2
Flota de reserva				7
Totales				84

Fuente: Elaboración propia

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

En el presente caso se prevé un parque de reserva cercano al 10 % de la flota operativa en San Andrés, para Providencia el grado de incertidumbre sobre la demanda sugiere cautela y que los dos vehículos iniciales se soporten mutuamente en materia de suspensión de operativa por razones de mantenimiento preventivo, en caso extremo sería indispensable el préstamo de San Andrés de uno de sus vehículos para asegurar los niveles de servicio esperados. Este detalle funcional, así como otros de diseño físico y operativo, deberá resolverse con toda precisión en la fase de estructuración técnica, legal y financiera detallada del proyecto.

4.3.2.4. Consumo buses eléctricos

El consumo energético del sistema de buses, el más restrictivo de los dos propuestos por cuanto cargan de manera simultáneamente en una ventana de tiempo común para el grueso del parque, se sintetiza en la Tabla 4-18:



Tabla 4-18. Especificaciones de consumo buses eléctricos

Descripción	Valor
Capacidad máxima de las baterías	107 KWh
Costo medio de operación por kilómetro recorrido	1,912 KWh/K
Potencia nominal	60 KW
Recorrido medio en kilometros	200 K/dia
Consumo energetico diario (bus)	382 KWh
Consumo energetico diario (flota completa)	53,5 MWh

Fuente: Elaboración propia

La demanda de energía del sistema es, aproximadamente, de 97 % de la energía producida actualmente por hora en la isla. De tal forma, que si se consumen 28 de los 55 KW instalados, se tendría por lo menos un remanente de 27 KW para cubrir la demanda de carga.

No obstante que las cuentas generales del balance energético resultan aceptables se precisa de un estudio previo a la implementación del sistema que contribuya a determinar alternativas eficientes en términos de potencia de funcionamiento de los vehículos, así como para definir los ciclos óptimos de carga y operación.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

A la par el estudio deberá realizar un análisis de las curvas de carga de energía horaria por día, propias de las Islas con miras a definir las horas y la cantidad de buses más adecuados para la carga, correlacionando capacidad instalada y consumo. Se presentan como ejemplo las curvas de carga máxima para dos días en temporada baja y temporada alta en marzo y febrero de 2013.

4.3.2.5. Integración

En el sistema propuesto la integración entre rutas hace parte del diseño operativo definitivo y se debe buscar integrar rutas terrestres con eventuales rutas turísticas marítimas tanto en San Andrés, como en Providencia.



4.4. Gestión, regulación y control del sistema

4.4.1. Tarifa

Si bien es cierto que la propuesta es de tarifa cero al usuario, es claro que la decisión de adoptar esta sugerencia trasciende sus competencias. En apoyo a esta decisión se sintetizan en este aparte algunas consideraciones orientadas a generar un cambio respecto a la preferencia de modo de viaje de los usuarios del transporte en general, es decir, se plantea la tarifa como un instrumento de política para enfrentar de fondo la redistribución de viajes, atrayendo usuarios al nuevo sistema de transporte público captando los viajes que hoy se estiman inconvenientes: moto y mototaxismo y, también, el viaje en auto particular, al mismo tiempo que hace que el sistema de transporte colectivo se vuelva más competitivo.

Un planteamiento sobre tarifa de cero pesos para el usuario residente tiene las siguientes consideraciones positivas:



- Desaparición del mototaxi como prestación de servicio público no deseable para este territorio.
- Control de eventuales rutas piratas.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Aumento de demanda del sistema de transporte público colectivo.
- Reducción del parque automotor privado, incluye motos y mototaxis.
- Aumento de la velocidad de operación dada la reducción del parque circulante.
- Mejora de las condiciones del medio ambiente al reducir el parque circulante e incentivar el uso de medios colectivos eficientes de transporte.
- Incremento del valor del suelo por mejores condiciones de accesibilidad a predios en el territorio..
- Mayor productividad empresarial tanro del sector transporte al optimizar el desempeño de la flota como de los encadenamientos productivos de otros sectores al contar con mejores condiciones de conectividad para clientes y trabajadores.
- Desaparición de costos de recaudo en el sistema de transporte público.
- Mejoras urbanísticas.

Ese mismo planteamiento tiene como aspectos negativos lo siguiente:

- Afectación a empresas comerciales tradicionales como estaciones de combustible, venta de autos, talleres de mantenimiento, entre las más relevantes.
- Con una inadecuada preparación y capacitación de la comunidad, se tiene el riesgo de falta de apropiación del sistema de transporte público y, por tanto, se genera un eventual riesgo de inseguridad dentro del sistema.
- En el evento en que se capte el subsidio de transporte a la financiación del nuevo sistema se presenta un eventual descontento de la población de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

más bajos recursos lo que, de paso, significa que serían las personas de menores recursos los aportantes al nuevo sistema.

4.4.2. Recaudo



De considerarse el cobro de una tarifa al pasajero, los objetivos de implementar un sistema de recaudo centralizado serían:

- Fortalecer el control: Por medio del sistema centralizado se busca evitar la evasión producida por manejo del dinero a cargo del conductor y el usuario al pagar con efectivo, consignación en una cuenta administrada por la fiducia y el ente operador, control total de ingresos.
- Basar el servicio en el usuario: posibilidad de tarifas integradas o diferenciales, acceso con efectivo y facilidad en el uso.
- Manejar efectiva y eficazmente el negocio: Liquidación adecuada para operadores, planeación del sistema y nuevos negocios colaterales.

Funcionalmente las consideraciones generales del sistema de recaudo son:

- Posibilidad pagar pasajes en efectivo. Se sugiere fuera del vehículo.
- Validación a bordo del vehículo.
- Altos estándares de calidad y seguridad del sistema.
- La tecnología de validación y la BCA³² debe suministrar información audiovisual al usuario en el momento de su utilización.
- Comunicación permanente con el centro de gestión del recaudo.

³² Base central asistida para procesamiento de datos.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Red de venta de pasaje en estaciones, terminales y otros puntos como comercios e internet.
- Punto de atención físico, virtual y telefónico, al usuario para manejo de tarjetas e inconvenientes del sistema.
- El sistema central debe ser electrónico con registro, procesamiento, almacenamiento y administración de la información del sistema.
- Generar reportes automáticos confiables para procesos de conciliación.
- Generar y administrar las bases de datos correspondientes a las transacciones del sistema.
- Adelantar procesos de clearing de manera oportuna, confiable y segura.
- Sistema robusto de seguridad física y lógica.
- Escalable en cuanto a (transacciones, medios de pago, terminales y canales de venta, validadores, BCAs)
- Tecnología abierta con el fin de lograr integraciones futuras con sistemas de otras ciudades o estados.

En los vehículos el sistema sugerido es similar al de tranvías de ciudades como San Francisco o Madrid. En cualquier caso no hay pago de efectivo a bordo actual (Figura 4-57)


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Figura 4-57. Equipo a bordo





Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Sistema de gestión de flota

Los objetivos que se han planteado para éste son:

- Realizar la planeación técnica del servicio de transporte de acuerdo con las necesidades y deseos de viaje de los usuarios, flota disponible e infraestructura, optimizando los recursos del sistema.
- Registrar y almacenar la información sobre el desempeño de la operación para evaluar el nivel de cumplimiento de cada operador con respecto a la programación.
- Controlar y regular la operación de la flota, de manera que se prevengan o reduzcan posibles incumplimientos.
- Suministrar al administrador financiero la información requerida para realizar la liquidación de los ingresos del operador del sistema.
- Suministrar información de cumplimiento y niveles de servicio a las autoridades de transporte.
- Procesar y analizar la información histórica de la operación.
- Proveer información para el sistema de información al usuario.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Monitorear la seguridad y plataforma tecnológica del sistema en estaciones.

El sistema de gestión de flota tiene como objetivo central el control general de:

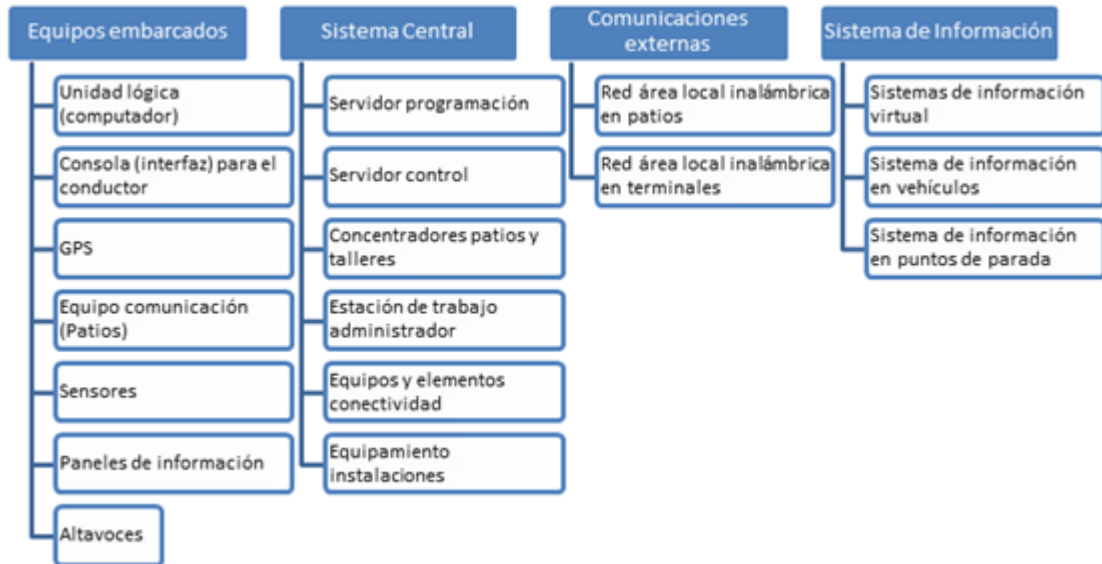
- Itinerarios
- Horarios de salida y llegada
- Frecuencias
- Puntos de parada
- Identificación del bus y empresa que presta cada servicio
- Validación de requisitos para prestar el servicio

Y proveer información:

- Página web del sistema/ call center
- Información en vehículos
- Información en puntos de parada
- Información a los operadores y autoridad.

Las funcionalidades y procesos serán posibles en la medida que se desarrolle una arquitectura. La siguiente información ilustra estas necesidades.

Figura 4-58. Arquitectura del sistema de gestión de flota



Fuente: Elaboración propia



La transmisión de datos debe ser concebida de tal manera que posibilite su adaptación a los avances tecnológicos que puedan ocurrir en las técnicas de transmisión de datos en los próximos años.

Un pre-requisito que debe ser considerado para la arquitectura del sistema de transmisión, es su flexibilidad, para que no sea dependiente exclusivamente de un único medio de comunicación o de un sistema específico o cerrado.

Las especificaciones tuvieron como condicionantes generales la siguiente configuración de flujo de información:

La comunicación entre centro de control y vehículos debe permitir la transmisión de datos entre la computadora central y las computadoras abordo (unidades móviles). La comunicación será inalámbrica (Wireless) y la tecnología a ser ofertada por el suministrador del sistema deberá atender a los siguientes requisitos:

- Área de cobertura = Isla de San Andrés.
- Capacidad de comunicación para una flota de hasta 250 vehículos.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		



- Tiempo de ciclo de comunicación entre computadora central y computadora de abordo de no más de 10 segundos, en los períodos de mayor demanda del sistema.
- El protocolo de comunicación a ser utilizado deberá ser preferiblemente el TCP/IP sin perjuicio de que en la estructuración de detalle pueda ser considerado otro diferente.
- El sistema adoptado deberá tener dispositivos de seguridad contra invasiones, tales como criptografía, fire-walls, etc.
- La tasa de transmisión debe ser compatible con la cantidad de datos necesarios a la comunicación

Comunicación central con las centrales locales de terminales (o puntos de concentración de datos), deberá permitir la transmisión de datos entre la computadora central y las computadoras de los Terminales.

La comunicación puede ser por medios telefónicos de banda ancha conectando la red local del centro de control a las redes locales de las Centrales Locales o la que en su momento permita la mejor operatividad, funcionalidad y efectividad.

Las terminales y operadores deberán tener acceso en tiempo real a la central de datos de rutas, así como transferir archivos. La central deberá tener acceso en tiempo real a las terminales de datos del sistema en cuestión y poder transferir archivos y enviar mensajes a los paneles de mensaje variable de los terminales. La comunicación deberá ser inalámbrica (Wireless) de la misma tecnología ofrecida para la comunicación con los vehículos. También, deberá considerarse:

Estos sistemas deberán ser diseñados, dimensionados y costeados con base en la última tecnología disponible durante el proyecto ejecutivo del sistema.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

4.4.4. Software para el centro de control



Software de control de flotas e información a pasajeros en tiempo real es un conjunto que engloba 3 partes principales:

- rastreo de los vehículos a través del sistema GPS y equipo de comunicación embarcada,
- alimentación del sistema GIS (Geografic Information System) para geo referenciamento de la información del campo y su traducción visual para localización de vehículos en tiempo real,
- envío y recepción de información para el banco general de datos.

4.4.5. Sistema de gestión de tránsito

Los semáforos desde la perspectiva del transporte público se pueden ver como mecanismos mediante los cuales, en la medida de la necesidad, se da prioridad a la circulación del vehículo de transporte público y así ofrecer un viaje más atractivo a los usuarios. En condiciones de saturación de algunos puntos de parada los semáforos sirven como mecanismo para organizar el despeje de estaciones.

Este sistema y su implementación deberán tener las bases que se formulan en esta sección y acoplarse a un diseño detallado para la ciudad con base en los resultados técnicos de este estudio.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

4.4.6. Estructura organizacional del sistema de control y gestión

Figura 4-59. Sistema de control y gestión de flota



Fuente: Elaboración propia



4.4.7. Equipamientos de campo

En los equipos de tráfico de esta propuesta no se tienen en cuenta los de control local ya que la ciudad dispone de estos y no requieren de mejora o incremento.

4.4.8. Arquitectura física y funcional y equipamiento

En general se estima que el sistema de transporte público puede substituir buena parte de los viajes en sistemas privados y que, por tanto, el control se reduce a su mínima expresión. No obstante, es importante prever lo siguiente:

- Subsistema de toma de datos de tránsito
- Subsistema de información al usuario
- Subsistema de vigilancia por CCTV
- Subsistema de detección de infractores
- Hardware y software en el centro de control
- Subsistema de comunicación.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Subsistema de integración de la información ambiental

4.4.9. Mecanismos de seguimiento y ajuste

Con los parámetros contemplados para medir niveles de servicio se propone una metodología para su monitoreo centrada en los siguientes puntos.



- Operación y novedades operativas
- Demanda
- Caracterización de usuarios
- Satisfacción del usuario
- Recomendaciones generales de sostenibilidad

Para observar y decidir acerca del sistema, la consultoría propone dos comités.

Comité de gerencia: Momento en el que se evalúan las decisiones y problemas estratégicos, así como los problemas e inquietudes de los encargados de cada área. Debe llevarse a cabo con una periodicidad establecida por la autoridad, aunque la consultoría sugiere como máximo llevarla a cabo mensualmente.

Comité técnico: Momento en el que se reúnen las áreas encargadas de la planeación, operación y control, comunicación e infraestructura de tal forma que se evalúen los reportes gerenciales que se plantean a continuación, las áreas mencionadas conozcan el comportamiento del sistema como una sola unidad y se determinen conjuntamente planes de mejoramiento. Se propone un seguimiento que, como máximo, sea de periodicidad mensual.

Los comités obtendrán la información a partir del sistema de gestión de tráfico y del sistema de gestión de flota, propuestos en las secciones anteriores.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

En términos de operación, es necesario que la información se convierta en herramienta de monitoreo que permita identificar comportamientos y situaciones que, a su vez, permitan tomar decisiones oportunas frente a temas repetitivos o prioritarios. La información básica requerida es:

➤ Registros de recorrido

Diferencia entre recorrido programado, recorridos adicionales programados y recorridos adicionales no programados, con corte semanal diferenciando datos de fin de semana. Para esto serán útiles las herramientas del sistema de gestión de flota, cuyas facilidades incluyen el monitoreo de recorridos.

➤ Puntualidad

El cálculo de puntualidad está relacionado con los tiempos de espera del usuario y, en la medida en que funcionen adecuadamente garantizarán que los intervalos programados se acerquen mejor a los brindados en la calle. Se recomienda trabajar con el indicador de puntualidad consolidado por semana y por ruta.



➤ Resumen de contingencias

El manejo de contingencias también está relacionado con el nivel de servicio en la medida en que, de no controlarse, afectan los tiempos de espera y la eficiencia del sistema. En algunos casos también compromete el cubrimiento y los niveles de ocupación. Se proponen las siguientes para analizar y monitorear: Bloqueo carril, falla mecánica, accidente, novedades de estación / paraderos / patios

➤ Tiempos

Se debe medir tiempos de operación periódicamente en cada ruta, registrando los tiempos y causas de detenciones desde el inicio hasta la finalización de servicio.

Las causas de demora a incluir en dichos estudios son: Semáforos, paradas (aceleración, desaceleración para recoger pasajeros), ascenso o descenso de

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

pasajeros, volumen vehicular, paso de peatones, espera en puntos de integración modal, parada deliberada de conductor y otros.

➤ Demanda

Los análisis de demanda se recomiendan para determinar modificaciones al plan de operación y hacer flexible la reacción y garantizar los niveles de servicio. Este manejo resulta útil en términos de monitorear eventos en la ciudad o temporadas estacionales como vacaciones o eventos (ferias y otros importantes en la ciudad).

El seguimiento se debe hacer con un nivel de desagregación suficiente que permita la identificación de problemáticas y tendencias. Estas se constituyen en herramienta para la toma de decisiones y la planeación del sistema en cuanto a aumentos de capacidad o necesidades de modificaciones en la oferta de transporte.



Se recomienda elaborar un consolidado de seguimiento a la demanda en donde se ilustre el siguiente contenido.

- Total de demanda por día en el sistema
- Seguimiento histórico de demanda en el sistema
- Total de demanda por períodos (hora pico a.m, periodo valle, hora pico p.m) y su evolución histórica

El seguimiento a la demanda debe identificar eventos fortuitos o temporales que la afectan y tener presente con claridad su temporalidad, horaria, diaria o mensual.

La información recopilada deberá permitir análisis independientes por ruta y periodo y de esta manera generar planes específicos en cada una de ellas.

➤ Matriz de viajes

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Se propone una frecuencia de levantamiento semestral y, teniendo en cuenta el requerimiento de personal para toma y procesamiento, se sugiere realizar estos procedimientos con contratistas externos.

La metodología más apropiada es la de muestra, la cual puede ser trabajada con el método de los boletos. El procedimiento consiste en entregar un boleto a cada usuario que asciende a un bus, esperando que el usuario lo entregue en el momento de bajar para así determinar su destino final de viaje.

El éxito en el levantamiento de esta información consiste en realizar campañas de socialización y sensibilización en que los usuarios sean conscientes de la importancia que tiene el estudio y su participación.

La determinación de la matriz origen destino mediante una muestra es posible con encuestas de preguntas básicas que permiten la determinación del origen y destino del viaje así como caracterización de los usuarios.

➤ Carga de servicios y rutas

El análisis de carga de servicios y rutas puede realizarse a través de un estudio de frecuencia y ocupación visual cuya realización se propone semestral en algunos corredores o puntos críticos del sistema o a partir de contadores en los vehículos. La propuesta de elementos a bordo contempla estos contadores.

El resultado debe contener como mínimo los siguientes elementos relacionados con el nivel de servicio.

- Intervalo realmente operados durante el día, identificando momentos y servicios críticos
- Ocupación promedio por servicio por hora
- Satisfacción del usuario

Adicionalmente a los estudios de campo y datos obtenidos de los sistemas de recaudo y gestión de flota, a continuación se incluyen elementos para monitorear la satisfacción del usuario.

En cuanto a medición y monitoreo de la satisfacción del usuario, se recomienda realizar encuestas que permitan determinar la percepción hacia los diferentes servicios del sistema y, de esa forma, atacar los asuntos que, desde la perspectiva de quienes utilizan el servicio diariamente son vitales para su calificación.

Estas encuestas deben tener a lo sumo una frecuencia semestral y revisión por parte de los tomadores de decisiones, para la revisión mínima de los siguientes elementos, mostrados en la Figura 4-60.

Figura 4-60. Elementos de la encuesta a usuario



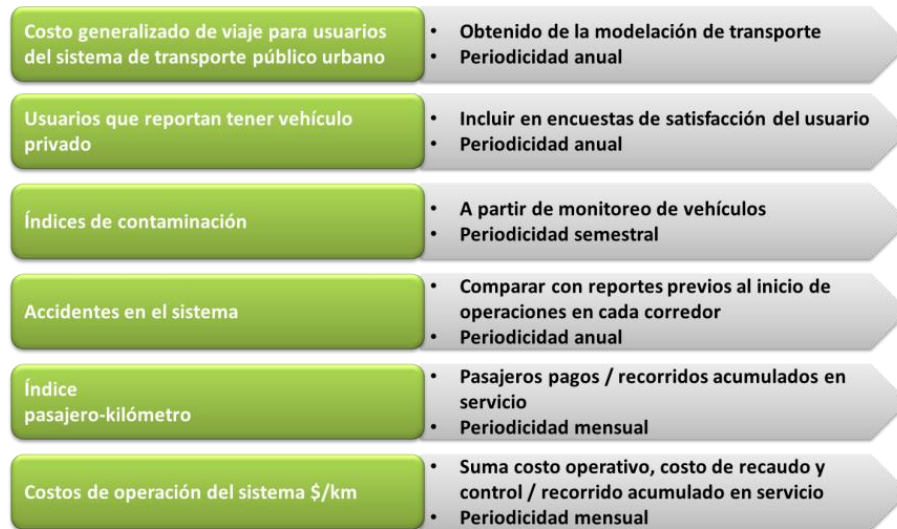
Fuente: Elaboración propia

La propuesta consiste en asignar puntajes con los cuales los usuarios califican cada uno de dichos componentes y monitorear no solamente su resultado sino su evolución a lo largo de la operación del sistema.

➤ Otros indicadores

En la siguiente figura se pueden observar los indicadores adicionales propuestos en categorías relacionadas con el desempeño, lo ambiental y urbano y con la eficiencia y efectividad del sistema.

Figura 4-61. Indicadores adicionales



Fuente: Elaboración propia



4.5. Diseño institucional para el sistema de transporte público

4.5.1. La institucionalidad en San Andrés

La búsqueda de un modelo que requiere una alta inversión del Estado – probablemente hasta los mismos límites de la inversión de La Nación-, infraestructura dedicada específicamente a esa modalidad y un entorno en el que la autoridad de transporte no ha desempeñado esa función lleva necesariamente a postular como modelo institucional el del transporte masivo, que puede presentar un manejo dedicado a los aspectos directos del servicio.

La aparición del ente gestor separado en los casos en que la Nación invierta en proyectos de transporte masivo de carácter territorial se deriva de lo señalado en el artículo 2do. de la Ley 310 de 1996, cuyo alcance se refiere al servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros, cuya definición aparece en el artículo segundo de la Ley 86 de 1989, así:

Artículo 2º.- Para efectos de la presente Ley se define como sistema de servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros el conjunto de predios,

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



equipos, señales, paraderos, estaciones e infraestructura vial utilizados para satisfacer la demanda de transporte en un área urbana por medios de transporte sobre rieles u otro modo de transporte.

La implementación de modelos de transporte masivo en ciudades que ya cuentan con el servicio colectivo supone la imposibilidad de asumir la demanda -cuando ambas modalidades coexisten-, con los riesgos de contingencias contractuales para el ente gestor estatal; o de adquirir y retirar el parque entero de transporte colectivo, recargando los costos de salida de ese parque y emprendiendo procesos complejos desde el punto de vista social y comercial (la desaparición del propietario individual; y la reforma empresarial de empresas que son agentes, pero no empresarios de transporte, por no operar los vehículos). En San Andrés existe una cooperativa de propietarios de vehículos de servicio público, que podría integrarse a la operación de la sociedad operadora, y ello eliminaría la competencia del transporte colectivo, al tiempo que garantizaría el sostenimiento de quienes actualmente se dedican legalmente a esa actividad.

Los modelos de transporte masivo en el país atraviesan situaciones complejas, derivadas, esencialmente de alguna de estas dificultades (competencia del modo colectivo que disminuye la demanda, demanda insuficiente y altas inversiones en equipo con alto endeudamiento de los operadores) o de combinaciones de éstas. La condición de San Andrés permite superar uno de los grandes escollos actuales de los sistemas de transporte masivo, como es la competencia del modo colectivo, debiendo tomarse medidas que limiten el efecto del transporte ilegal.

4.5.2. Componente institucional de los modos de transporte masivo

La Ley 336 de 1996 en su artículo 1 establece los criterios de regulación y reglamentación del transporte público aéreo, marítimo, fluvial, férreo, masivo y terrestre y su operación en el territorio nacional. El artículo 80 de la citada norma, establece que el modo de transporte ferroviario es un servicio público esencial.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

El artículo 1 de la Ley 86 de 1989 establece que la política sobre sistemas de servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros deberá orientarse a asegurar la prestación de un servicio eficiente que permita el crecimiento ordenado de las ciudades y el uso racional del suelo urbano, con base en los siguientes principios:



- “1. Desestimular la utilización superflua del automóvil particular (léase hoy el vehículo particular en general-Nota de este estudio).*
- 2. Mejorar la eficiencia en el uso de la infraestructura vial actual mediante la regulación del tránsito; y*
- 3. Promover la masificación del transporte público a través del empleo de equipos eficientes en el consumo de combustibles y el espacio público.”*

Adicionalmente, de conformidad con lo previsto en el artículo 2 de la Ley 310 de 1996, para que la Nación participe con aportes de capital, en dinero o en especie, en los sistemas de transporte masivo de pasajeros, debe cumplirse entre otros, con los siguientes requisitos:

- “1. Que se constituya una sociedad por acciones que será la titular de este tipo de sistema de transporte, en caso de hacerse un aporte de capital. (...)*
- 5. Que esté formalmente constituida una autoridad Única de Transporte para la administración del Sistema de Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de Pasajeros propuesto. (...)*”

De conformidad con lo anterior, y aun cuando en el presente caso no se trata precisamente de un sistema masivo, se hace necesario contar con:

- Una autoridad única de transporte de pasajeros, encargada de la regulación general (condiciones básicas de servicio) tal como se prevé en el esquema de fortalecimiento institucional que se detalla en el presente documento, y

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

- Una sociedad por acciones encargada de gestionar la operación del sistema liderada por la administración pública o a través de terceros a quienes habrá de definirse reglas claras de operación y funcionamiento.

Se describe a continuación los cambios que deberán aplicarse en la institucionalidad del Departamento, así como el modelo legal propuesto para la operación del sistema de transporte público (ferroviario en este caso particular) en San Andrés.

4.5.3. Esquema institucional del sistema

4.5.3.1. Autoridad de transporte



Correspondería a la Secretaría de Movilidad Departamental el ejercicio de las funciones de autoridad de transporte público, en los términos de Ley, cuya responsabilidad es la aplicación de la política pública definida en el plan de movilidad, así como la regulación general (condiciones básicas para la garantía de los principios legales del transporte), y la vigilancia y control de las actividades del transporte.

4.5.3.2. Sociedad gestora

Una entidad por crearse, del sector descentralizado en el orden departamental, asumirá la responsabilidad del montaje del servicio (definición de condiciones específicas de servicios, selección del operador y la suscripción y ejecución de los contratos respectivos).

La entidad a conformarse, como ya se señaló debe ser del sector descentralizado (por ser una sociedad), conforme lo norma la Ley 489 de 1998, presenta algunas condiciones especiales:

- Requiere participación de las autoridades locales, responsables del servicio, pero también de La Nación, que lo financia y puede otorgar garantías para el mismo.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Puede adoptar la forma de sociedad pública, de empresa industrial y comercial del Estado o la de Sociedad de Economía Mixta, en este último caso, incorporando a los operadores por ejemplo.
- Debe constituirse (si se trata de sociedad de economía mixta) o puede hacerse (si se trata de una empresa industrial y comercial) por una escritura pública, previa autorización de la Asamblea Departamental al Gobernador para participar en ella, disponiendo al menos los siguientes aspectos (artículo 50 Ley 489 de 1998):

La denominación.

La naturaleza jurídica y el consiguiente régimen jurídico.

La sede.

La integración de su patrimonio.



El señalamiento de los órganos superiores de dirección y administración y la forma de integración y de designación de sus titulares, y

La entidad del sector central a la cual estará adscrita o vinculada.

4.5.4. Procesos administrativos

Conformada la sociedad, disponible la infraestructura y contratada la operación, se hace necesario:

- Dar por terminados los permisos de servicios existentes. (a cargo de la Secretaría de Movilidad).
- Tomar medidas de control con los modos ilegales. (a cargo de la Secretaría de Movilidad).

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Definir las condiciones generales del servicio ferroviario. (a cargo de la Secretaría de Movilidad)
- Conformar el grupo de monitoreo del servicio, para los fines de vigilancia y control. (a cargo de la Secretaría de Movilidad)
- Liderar los planes de mitigación social de los actores formales del transporte y de los indirectos (a cargo de la entidad que designe la Gobernación)

Sobre el primero de estos puntos, es necesario señalar las facultades legales expresas de la autoridad local de transporte para revocar o dar por terminados los permisos existentes.

4.5.4.1. *Revocación del servicio de transporte colectivo vigente*



Los servicios de transporte colectivo deben ser terminados o revocados para el momento del inicio de la operación del sistema de transporte público colectivo que se adopte. Las siguientes son las consideraciones legales.

Legales

La Ley 336 de 1996:

“Artículo 15. La habilitación será indefinida, mientras subsistan las condiciones originariamente exigidas para su otorgamiento en cuanto al cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos por las disposiciones pertinentes. La autoridad competente podrá en cualquier tiempo, de oficio o a petición de parte, verificar su cumplimiento.

...

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Artículo 18. El permiso para prestar el servicio público de transporte es revocable e intransferible, y obliga a su beneficiario a cumplir lo autorizado bajo las condiciones en él establecidas."

Código Contencioso Administrativo

ARTÍCULO 93. CAUSALES DE REVOCACIÓN. Los actos administrativos deberán ser revocados por las mismas autoridades que los hayan expedido o por sus inmediatos superiores jerárquicos o funcionales, de oficio o a solicitud de parte, en cualquiera de los siguientes casos:



- 1. Cuando sea manifiesta su oposición a la Constitución Política o a la Ley.*
- 2. Cuando no estén conformes con el interés público o social, o atenten contra él.*
- 3. Cuando con ellos se cause agravio injustificado a una persona.*

No sobra mencionar que el Departamento, como defensor de los intereses de las mayorías y regulador de un servicio público, es quien define las condiciones para satisfacer ese interés público, adoptando el modelo de transporte que refleje los principios básicos de accesibilidad, seguridad y comodidad, como los demás legales y reglamentarios del servicio público esencial del transporte.

Reglamentarios – Decreto Nacional 170 de 2001

"Artículo 17.- Vigencia. Sin perjuicio de las disposiciones legales contenidas en el régimen sancionatorio, la habilitación será indefinida mientras subsistan las condiciones exigidas y acreditadas para su otorgamiento.

...

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Las autoridades metropolitanas, distritales o municipales competentes podrán en cualquier tiempo, de oficio o a petición de parte, verificar las condiciones que dieron origen a la habilitación.

...

Artículo 24.- Prestación del servicio.

...

Parágrafo.- El permiso para prestar el servicio público de transporte es revocable y obliga a su beneficiario a cumplir las condiciones establecidas en el acto que las concedió.”



Jurisprudencia

En este tema, la Corte Constitucional ha sido bastante clara al señalar que deben primar los derechos constitucionales que se involucran en el servicio de transporte, sobre cualquier otra expectativa de los particulares.

En la Sentencia C-043-98 señaló lo siguiente:

“Las licencias, permisos o habilitaciones son actos administrativos de autorización otorgados por el Estado a los particulares, en ejercicio del poder de policía administrativa, para que, cumplidos ciertos requisitos legales o reglamentarios que consultan las necesidades del bien común y de la seguridad pública, aquellos desarrollen una actividad amparada por el ordenamiento jurídico, como ocurre en el caso de los servicios públicos. Por esta razón, la licencia, permiso o habilitación constituye el título sin el cual la actividad desplegada por el particular deviene ilegítima”.

“La ultima-ratio de las autorizaciones o habilitaciones reside entonces en la obligación que tiene el Estado de proteger los intereses de la comunidad, de los posibles



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

perjuicios que la ejecución indiscriminada e incontrolada de la actividad de los particulares pudiera generarle. De ahí que la Administración no pueda limitar su intervención a la decisión inicial de conceder el permiso o licencia, frente al eventual incumplimiento de las condiciones exigidas, o frente al surgimiento de unas nuevas que se impongan para la ejecución óptima de la empresa.”

“(…) La intervención estatal en el otorgamiento y prórroga de las licencias, reviste aún mayor importancia en tratándose de aquellas que se dan para ejercer una actividad que, si bien beneficia al autorizado, implica la prestación de un servicio público. En estos casos, al igual que ocurre con el contrato estatal de concesión de servicios públicos, la Administración goza de ciertos derechos y prerrogativas ante los beneficiarios de las mismas como son, entre otros: 1) el derecho a introducir las modificaciones que considere necesarias para obtener una mejor organización y funcionamiento del servicio; 2) el derecho a exigir al operador del servicio la adaptación del mismo a las nuevas demandas o conveniencias para los usuarios; 3) la prerrogativa de vigilancia y control sobre la actividad desarrollada, el cual se justifica por el interés público que aquella involucra, y que, finalmente, origina el otorgamiento de la licencia; 4) el derecho a exigir del operador del servicio el cumplimiento debido y la ejecución del mismo, 5) el derecho a revocar la licencia de funcionamiento antes de cumplirse el plazo estipulado, por razones de interés público o por circunstancias previamente definidas en la Constitución, la Ley o los reglamentos”.

“En consecuencia, cuando la actividad llevada a cabo por el particular involucra intereses que superan a los suyos propios y comprometen derechos de la colectividad en los que media un interés público, es deber de la Administración no sólo velar por su cumplimiento eficiente, so pena de revocar el permiso de operación, sino también el de reacondicionarlo o adecuarlo, en forma razonada y justa, a las circunstancias sobrevinientes a su expedición, y que hubieran sido determinantes para concederlo de haber existido en su oportunidad”.

“Ello en manera alguna busca desconocer el derecho que la Administración otorga al particular para operar un servicio público. Sin embargo, como ha quedado explicado,



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

dado que se trata de una actividad en la que resulta comprometido el interés general, el derecho otorgado es precario y temporal y, por tanto, puede resultar afectado en cuanto a su ejecución, o bien por determinaciones de la Administración dirigidas a la optimización del servicio, o bien por normas posteriores de carácter legal o reglamentario, también dictadas por motivos de utilidad pública o de interés general.”

“(…) Así entonces, tratándose del servicio público de transporte, en el que se encuentran comprometidos derechos constitucionales fundamentales como la vida y la integridad personal de los usuarios y, en general, el interés público, la autorización inicial de los organismos estatales de control no puede ser inmodificable. En este caso, sin perjuicio del poder de revocación que le asiste (art. 18 de la Ley 336/96), el Estado se encuentra más que facultado, obligado a actualizar, cuando las circunstancias así lo exijan, las condiciones de operación del servicio aun cuando con ello se afecten los derechos que, mediante el otorgamiento de licencias, se conceden a los particulares para la ejecución del mismo. Tal actitud, si bien en apariencia rompe el principio de la intangibilidad de los actos administrativos derivado del precepto constitucional de la seguridad jurídica, encuentra sustento legítimo en la defensa de los derechos fundamentales de las personas y en la primacía del interés general sobre el particular, de consagración igualmente constitucional (arts. 1º, 2º de la C.P., entre otros).”

En igual sentido la Corte Constitucional mediante Sentencia T-026 de 2006 señaló que los actos administrativos que expiden las autoridades de tránsito (sic), directamente relacionados con las funciones que desempeñan, aun cuando creen situaciones particulares y concretas, no siempre requieren el consentimiento previo del interesado para ser revocados.

“Ahora, sobre la consideración principal del ad quem para conceder estas acciones de tutela, en el sentido de que se requería del consentimiento previo de las empresas de transporte para modificar los cupos de vehículos asignados en el año 2000, y que como ello no ocurrió, se violó el derecho fundamental al debido proceso y se convirtió en una vía de hecho, señala la

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



Corte que no le asiste ninguna razón al juez de tutela en este aspecto. En efecto, considera la Corte que la expedición de las Resoluciones que modifican la capacidad transportadora de las empresas de transporte público colectivo de esa ciudad no corresponde a actos personales y concretos que requieran el consentimiento previo de las empresas. Al contrario, tal como se expuso en el punto anterior, se trata de una de las manifestaciones de los derechos y prerrogativas de la Administración para “introducir las modificaciones que considere necesarias para obtener una mejor organización y funcionamiento del servicio de transporte.”

Es más, inclusive si se aceptara la tesis del ad quem, en el sentido de que se estaba ante un acto de carácter particular y concreto, que requería consentimiento del afectado, tampoco prosperaría la acción de tutela, por la sencilla razón que en materia de la prestación del servicio público de transporte, el legislador, en la Ley 336 de 1996 “Estatuto General de Transporte”, artículo 60, previó un procedimiento administrativo especial para controvertir las decisiones adoptadas por las autoridades locales en materia de transporte cuando tengan carácter particular y concreto. En estos eventos, estableció que no es requisito que medie el consentimiento previo del titular.”

Conclusión

De los anteriores pronunciamientos se puede concluir:

- Los permisos de operación, los que conceden el derecho a operar una ruta determinada, identificada en cuanto a su recorrido, nomenclatura, capacidad transportadora, frecuencias y horarios, entre otros factores, no conceden derechos particulares y concretos que puedan ser oponibles ante la autoridad o ante terceros como derechos adquiridos, al amparo de la legislación y jurisprudencia vigentes y aplicables.
- La revocatoria, modificación o terminación del permiso de operación constituye una excepción al principio de intangibilidad del acto


 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

administrativo en la medida en que no requiere consentimiento previo del beneficiario.

- Los permisos de operación sólo conceden derechos precarios y eminentemente temporales, que son revocables y pueden ser objeto de reforma o incluso de terminación, por acto de autoridad por disposición directa y expresa de la Ley, en consideración a las necesidades de los usuarios determinadas técnicamente.
- La autoridad de transporte tiene la potestad de revocar o modificar los permisos otorgados, en consideración al interés general que involucra el servicio público de transporte.

El acto administrativo de revocación de los servicios o de terminación de los permisos, tendría el siguiente alcance:

- Revocar la totalidad de los permisos de transporte público colectivo otorgados. Como se menciona, si bien los permisos otorgados a los actuales operadores del transporte colectivo, son actos administrativos de contenido particular y concreto, de conformidad con la normatividad vigente y a la jurisprudencia son títulos precarios y por ello son esencialmente "revocables", lo que implica que la administración puede dar por terminadas dichas autorizaciones en el momento en que se presenten las situaciones que lo ameriten, como en este caso, los estudios técnicos elaborados por el Departamento, o por la simple prelación del transporte masivo.
- Establecer una gradualidad en sus efectos: Para garantizar la continuidad del servicio de transporte, se establece que la revocatoria de los permisos de operación se hará efectiva una vez entren en operación los nuevos servicios, lo cual será comunicado previamente a la empresa transportadora. De esta manera se pretende evitar traumatismos en el proceso de transición a los nuevos servicios. La estrategia específica de

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

la gradualidad que aquí se consigna es objeto de estudio y planteamiento detallado en la fase de estructuración técnica, legal y financiera.

4.5.4.2. Estructura del ente gestor

Con base en modelos de entidades descentralizadas del sector transporte existentes, se propone la siguiente estructura y número de cargos.

Tabla 4-19. Estructura ente gestor

Dependencia	Cargos	Funciones generales
Gerencia		
Gerente	1	Dirección y representación de la entidad
Asesor	1	
Secretaría general		
Secretario general	1	Controles interno-disciplinario-contratos
Profesionales	2	
Técnico	1	
Dirección de operaciones		
Profesionales	2	Verificación de condiciones de operación de transporte y recaudo
Técnico	1	
Dirección atención al usuario		
Profesionales	0	Atención al usuario - peticiones - quejas - reclamos
Técnico	1	
Dirección administrativa y financiera		
Director	1	Gestión administrativa y financiera-talento humano gestión de relaciones con OCCRE
Profesionales	5	
Técnico	2	
Total	36	

Fuente: Elaboración propia

4.5.4.3. Estimación de costos del ente gestor

A partir de ingresos medios del orden territorial se estimó, con un factor prestacional y parafiscal del 56 %, el siguiente costo anual para la planta de personal del ente gestor.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-20. Personal del ente gestor

Cargo	Costo mensual (COP 2014)	Costo unitario anual (COP 2014)	Cantidad	Costo total (COP 2014)
Gerente	6,000,000	112,320,000	1	112,320,000
Secretario general	5,000,000	93,600,000	1	93,600,000
Asesor	4,000,000	74,880,000	1	74,880,000
Directores	4,000,000	74,880,000	3	224,640,000
Profesionales	2,500,000	46,800,000	19	889,200,000
Técnicos	1,250,000	23,400,000	10	234,000,000
Asistenciales	1,500,000	28,080,000	1	28,080,000
Total			36	1,656,720,000



Fuente: Elaboración propia

4.5.4.4. Alternativa de financiar la operación del sistema

Se plantea la posibilidad de atribuir al turismo la financiación de parte de la operación, cobrando a cada turista al momento de acceder a las islas, un valor diario que se llevaría al sistema. Dado que no existe tal figura en el espectro tributario del país, y que -de acuerdo con la Constitución y la Jurisprudencia- todo tributo requiere creación legal, desarrollo de la corporación de elección popular en el ámbito territorial correspondiente y luego reglamentación en cuanto al desarrollo tarifario y los procedimientos por parte de la Administración local; no se considera práctico aplicar tal procedimiento, sino vincularlo a una tasa existente, que ya tiene creación legal, por lo que requeriría desarrollo en la Asamblea Departamental y el diseño de recaudo y operación.

En efecto, la tarjeta de ingreso a las islas tiene un valor cuyo cobro y control se encuentran a cargo de la OCCRE, a la que podrían hacerse los siguientes cambios:

- Atribuir al costo actual, un valor adicional por cada día de alojamiento que se cobraría al momento de ingreso a las islas.
- El producto del recaudo se separaría diariamente, como producto de la operación de un convenio entre el ente gestor y la OCCRE.
- El recaudo por permanencia ingresaría al presupuesto del ente gestor, desde donde remuneraría la operación o parte de ésta, pudiendo también remunerar los costos administrativos del ente gestor, si así se dispone.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

4.5.4.5. Plan de acción y cronograma para el sistema

Si bien se tiene como horizonte de análisis para el sistema de transporte público un lapso de 30 años debido a las características de la opción con tranvía, el plan de movilidad se plantea para los primeros 8 años como se consigna en la Tabla 4-21³³.

³³ Los montos de inversión y el cronograma de implementación se estiman posibles en un marco de gestión dinámica que convoque capital privado para estructurar asociaciones público privadas.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-21. Cronograma de implementación del plan

No	Programa	No	Proyecto	Ficha	Cronograma anual de inversiones								
					1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Transporte público	1	Diseño operativo del sistema de transporte público colectivo	1.1									
		2	Regulación y formalización transporte público individual	1.2									
		3	Regulación y formalización transporte público especial	1.3									
		4	Regulación y formalización servicio de alquiler de vehículos	1.4									
2	Movilidad no motorizada	1	Ciclorrutas	2.1									
		2	Peatonalización	2.2									
		3	Bicicletas públicas eléctricas	2.3									
3	Esp. público	1	Construcción y mejoramiento del espacio público	3.1									
4	Tránsito	1	Semaforización	4.1									
		2	Seguridad vial	4.2									
		3	Señalización	4.3									
		4	Control y vigilancia del tránsito	4.4									
5	Estacionamientos	1	Red de estacionamientos y acciones asociadas	5.1									
6	Conectividad	1	Organización de sentidos viales	6.1									
		2	Vías y redes de servicios públicos	6.2									
		3	Rehabilitación de vías	6.3									
		4	Mantenimiento de vías	6.4									
7	Conectividad regional y vinculación marítima	1	Incremento de la capacidad portuaria en San Andrés	7.1									
		2	Capacidad portuaria para el arribo de cruceros	7.2									
		3	Marina de yates y veleros de turismo - San Andrés	7.3									
		4	Capacidad portuaria para terminal de pesca	7.4									
		5	Estación de lancheros - embarcadero de turistas y pasajeros	7.5									
		6	Estaciones marítimas integradas al SITP	7.6									
		7	Incremento de la capacidad portuaria en Providencia	7.7									
		8	Marina de yates y veleros de turismo - Providencia	7.8									
8	Fortalecimiento institucional	1	Reestructuración de la Secretaría de Movilidad	8.1									
		2	Creación de la sociedad gestora del transporte	8.2									
9	Sostenibilidad ambiental	1	Control del parque automotor	9.1									
		2	Fortalecimiento de la autoridad ambiental	9.2									

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente se incluye una síntesis de los principales componentes del proceso que implica la implementación del sistema de transporte público colectivo, sustraído de la tabla precedente.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-22. Plan de acción para implementar el sistema de TPC – Etapa 1



Etapa 1. Expedición de normas marco	Mecanismo - autoridad competente	Plazo
Inclusión de recursos en el presupuesto de ingresos y gastos, cuando haya lugar a aportes directos o a recepción de otros entes públicos y/o privados. Debe incluir autorizaciones para contratación de los proyectos. -(Puede requerir documentos CONPES o acuerdos de cofinanciación con la Nación)	Ordenanza - Asamblea Departamental	Diciembre de 2014
Crea la tasa de estacionamiento en vía para el departamento, dispone el método y procedimiento para su cobro, los sujetos pasivos y activos, las exenciones y autorizaciones para el ejecutivo departamental. Dispone constitución de un fondo para proveer estacionamiento fuera de vía	Ordenanza - Asamblea Departamental	Diciembre de 2014
Crea el impuesto de semaforización, dispone el método y procedimiento para su cobro, los sujetos pasivos y activos, las exenciones y autorizaciones para el ejecutivo departamental	Ordenanza - asamblea departamental	Diciembre de 2014
Dispone medidas para el incremento del valor de los trámites de tránsito, incluyendo componentes de afectación ambiental para proteger el ecosistema, estimula la cancelación de matrícula.	Ordenanza - Asamblea Departamental	Diciembre de 2014
Autoriza al gobernador a constituir el ente gestor de transporte público, sociedad por acciones del orden departamental, y a hacer aportes para su funcionamiento.	Ordenanza - asamblea departamental	Diciembre de 2014
Incremento en impuestos a vehículos y de industria y comercio a actividades comerciales del sector automotor	Ordenanza-Asamblea Departamental	Diciembre de 2014

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-23. Plan de acción para implementar el sistema de TPC – Etapa 2 a 4

Etapa 2. Expedición de reglamentos	Plazo	Etapa 3. Procesos de contratación y autorización	Etapa 4. Implementación e inicio del seguimiento
No requiere reglamentación específica	N.A.	Requiere contratación de bienes y servicios	Enero de 2016
Requiere decreto del gobernador para fijar valores finales de tasa y mecanismos operativos e institucionales	Marzo de 2015	Requiere contratación de consultoría para diseñar el modelo legal, reglamentario y la forma de prestación del servicio	Enero de 2016
Requiere decreto del gobernador para fijar valores finales del impuesto y mecanismos operativos e institucionales	Enero de 2015	Requiere contratación de consultoría para diseñar el modelo legal, reglamentario y la forma de prestación del servicio	Junio de 2015
No requiere reglamentación específica	N.a.	No requiere	Enero de 2015
Actos de constitución del ente	Junio de 2015	Conformación de planta de personal e inclusión en presupuesto	Enero de 2016
Adopción de la política de control vehicular, reposición y sustitución tecnológica y de mecanismos de control	Junio de 2015	No requiere	Junio de 2015

Fuente: Elaboración propia

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

4.6. Beneficios complementarios

Este plan de movilidad se ha trazado como objetivo un cambio radical en la forma de movilización de los habitantes del Archipiélago. Lograrlo requiere de inversiones significativas en infraestructura para la movilidad, en el cambio del suministro energético y procesos de cultura ciudadana que permitan una movilidad más eficiente, incluyente, respetuosa del medio ambiente.

Es importante tener en cuenta que la isla no cuenta con un sistema de transporte de público digno. La sola presencia de 30 buses de pésimas condiciones y servicio ineficiente no se puede considerar como un sistema de transporte. De modo que las inversiones, además de necesarias, representarían un punto de quiebre en la historia de la movilidad del territorio porque serviría como factor detonante de procesos de renovación urbana, mejoramiento barrial, cambio de hábitos ciudadanos y promoción de la actividad turística.

Sin duda la implementación del plan de movilidad traerá beneficios a los isleños en diversos órdenes de magnitud. Algunos de ellos pueden ser calculados y otros apenas mencionados. A continuación se presenta el desarrollo metodológico y forma de cálculo de algunos beneficios que traerán los nuevos proyectos de movilidad. Resaltan principalmente los beneficios por reducción de accidentalidad y de emisiones contaminantes.

4.6.1. Contaminantes

Uno de los principales beneficios del nuevo sistema será la reducción en emisiones contaminantes. Para este plan de movilidad se estimaron los niveles de reducción con base en estándares internacionales para diferentes tipos de vehículos y contaminantes. Como se aprecia a continuación el nuevo sistema de transporte implementará tecnologías limpias que eliminarán considerablemente la combustión de diésel y gasolina. La situación con proyecto por ende mejorará en niveles de eficiencia y consumo energético.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-24. Emisión de contaminantes por modo

Contaminante	Escenario	TPC	Moto	Moto taxi	Vehículo
Monóxido de carbono (g CO/km)	SP	1.5	1.0	1.0	1.0
	CP	0.5	1.0	1.0	1.0
Dióxido de carbono (g CO ₂ /km)	SP	3,975.0	150.0	150.0	150.0
	CP	0.0	150.0	150.0	150.0
Hidrocarburos no quemados (g HC/km)	SP	0.5	0.3	0.3	0.3
	CP	0.0	0.3	0.3	0.3
Dióxido de azufre (g SO ₂ /km)	SP	0.2	0.2	0.2	0.2
	CP	0.0	0.2	0.2	0.2
Partículas suspendidas (g MP/km)	SP	0.4	0.4	0.4	0.4
	CP	0.0	0.4	0.4	0.4
Eficiencia energética (KWh/pasajero-km)	SP	0.4			
	CP (buses)	0.2			
	CP (tranvía)	0.2			
Consumo energético (KWh/km)	SP	5.0			
	CP (buses)	4.5			
	CP (tranvía)	3.3			

Fuente: EPA – EURO – Grupo consultor.

Tomando en cuenta los estándares internacionales antes mencionados, y utilizando como insumo los datos suministrados en el proceso de modelación, se estimaron las emisiones que se producirán a lo largo de 30 años tanto de la situación actual como futura. En la siguiente tabla se aprecian los resultados de emisiones contaminantes. Además fue asignado un valor de mercado de 5, 64 Euros (COL \$ 14,867 del 13 de mayo de 2014) la tonelada de CO₂ tal y como se cotiza actualmente en el ámbito internacional. Este valor también fue asignado a los demás contaminantes. Esto permitió asignar un valor económico a los beneficios en la reducción de contaminantes.

Dado que el valor de la tonelada de CO₂ cambia en el mercado internacional, se hizo un análisis de sensibilidad en función del cambio de precio en niveles de 26, 15 y 6 Euros la tonelada. Los resultados arrojados fueron estimados para el total de 30 años de análisis y un promedio anual. Así se calculó que por reducción de contaminantes se tendrían beneficios de \$ 19 mil, \$ 12 mil y \$ 4 mil millones respectivamente. En términos de promedio anual los niveles de beneficio serían \$ 650, \$ 428 y \$ 161 millones.

Tabla 4-25. Estimación de emisiones contaminantes y beneficios ambientales

Año	Emisiones sin proyecto (Ton)	Emisiones con proyecto Tranvía (Ton)	Emisiones con proyecto Buses (Ton)	VALOR Emisiones sin proyecto (Ton)	VALOR Emisiones con proyecto Tranvía (Ton)	VALOR Emisiones con proyecto Buses (Ton)	Beneficios Ambientales Tranvías (MILL \$)	Beneficios Ambientales Buses (MILL \$)
2020	10,969	791	791	163	12	12	151	151
2025	11,358	819	819	169	12	12	157	157
2030	11,715	845	845	174	13	13	162	162
2035	12,011	866	866	179	13	13	166	166
2040	12,253	883	883	182	13	13	169	169
2045	12,463	899	898	185	13	13	172	172

Fuente: Grupo consultor

4.6.2. Accidentalidad

La implementación del nuevo sistema mejorará considerablemente la forma en la que la ciudadanía se movilizará. Actualmente el caos vial impera y las normas de tránsito poco respetadas. Esto ha favorecido el crecimiento de lesionados en los últimos años, así como el número de muertes fatales producto de las situación actual del transporte.

Se estimó, como se aprecia a continuación, el valor económico de un muerto y un lesionado a valores de 2013 en Colombia. Posteriormente, y con base en la información estadística oficial, la cual no incluye gran cantidad de accidentes cotidianos que se generan, se estimó la tasa de accidentes y de muertos por cada cien mil habitantes para un periodo de 30 años. Como se aprecia en las tablas que vienen a continuación, se asignó un valor económico a esas tasas de accidentalidad futuras.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-26. Costos de la accidentalidad en Colombia

Valor estadístico - 2013		Muertos	Lesionados
Cobertura seguro obligatorio 2013	Gastos médicos, quirúrgicos farmacéuticos y hospitalarios (500 SMLDV)	0	10,087,134
	Incapacidad permanente (180 SMLDV)	0	3,631,368
	Muerte (600 SMLDV)	12,104,560	0
	Gastos funerarios (150 SMLDV)	3,026,140	0
	Transporte y movilización de víctimas (10 SMLDV)	294,579	294,579
Tarifa media en servicios de urgencias (2013)	Consulta	0	55,838
	Ayudas diagnósticas	0	142,080
	Materiales e insumos	0	121,952
	Medicamentos POS	0	146,332
	Procedimientos terapéuticos no quirúrgicos	0	214,673
	Derechos de sala	0	156,379
TOTAL		15,425,279	14,850,334

Fuente: Grupo consultor

Tabla 4-27. Accidentalidad en San Andrés (2012-2013)

Archipiélago de San Andrés, Providencia y		Hombre	Tasa por 100.000	Mujer	Tasa por 100.000	Total muertos	Tasa por 100.000
Muertos	2011	13	35.35	1	2.69	14	18.94
		13	37.98	1	2.89	14	20.33
	2012	16	43.14	2	5.34	18	24.15
		1	39.02			1	19.69
		15	43.44	2	5.72	17	24.47
		144	391.52	54	145.38	198	267.84
Lesionados	2011	1	39.18			1	19.77
		143	417.79	54	155.89	197	286.05
	2012	108	291.18	51	136.18	159	213.31
				1	39.76	1	19.69
		108	312.79	50	143.12	158	227.46

Fuente: Grupo consultor

Finalmente se estimó la accidentalidad para la situación actual y la futura y se compararon directamente. Los resultados arrojados muestran claramente que habrá un beneficio económico en esta categoría. Se calcula un beneficio anual promedio de \$ 2,500 millones y de \$ 76,000 millones para un periodo de 30 años.



	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 4-28. Estimación de accidentalidad anual y beneficios en San Andrés

Año	Población Total	Número de Muertos	Número de Lesionados	Costo mortalidad (MILL \$)	Costo Lesionados (MILL \$)	Costo total accidentalidad sin proyecto (MILL \$)	Costo total accidentalidad con proyecto (MILL \$)	Beneficios Accidentalidad (MILL \$)
2014	75,801	19	172	286	2,560	2,847	569	2,277
2015	76,442	19	174	289	2,582	2,871	574	2,297
2020	79,693	20	181	301	2,692	2,993	599	2,394
2025	82,604	20	188	312	2,790	3,102	620	2,482
2030	85,281	21	194	322	2,881	3,203	641	2,562
2035	87,609	21	199	331	2,959	3,290	658	2,632
2040	89,375	22	203	337	3,019	3,356	671	2,685
2045	90,996	22	207	343	3,074	3,417	683	2,734

Fuente: Grupo consultor

Se hizo un ejercicio adicional en el tema de la accidentalidad con base en los registros oficiales de población del DANE. Se tomaron los valores de mortalidad y se aplicó el valor estadístico de una vida, estándar internacional definido por el banco mundial para evaluar proyectos de transporte público. En el caso de San Andrés se utilizó un valor de US\$ 400,000, y dado que se estiman 661 muertos en el horizonte de 30 años para el proyecto, se logra deducir un beneficio por reducción de accidentalidad anual promedio de \$ 22 mil millones y un total de 500 mil millones hasta el 2045.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

5. COSTOS Y PRESUPUESTOS



5.1. Plan de movilidad

Los 29 proyectos concebidos para implementar el plan de movilidad, capítulo dos, se agrupan en 9 programas con los costos que se resumen en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1. Costos plan de movilidad

No	Programa	No	Proyecto	Costo total Millones COP 2014
1	Transporte público	1	Diseño operativo del sistema de transporte público colectivo	-
		2	Regulación y formalización transporte público individual	250.00
		3	Regulación y formalización transporte público especial	180.00
		4	Regulación y formalización servicio de alquiler de vehículos	180.00
2	Movilidad no motorizada	1	Ciclorrutas	10,609.50
		2	Peatonalización	1,922.50
		3	Bicicletas públicas eléctricas	1,541.60
3	Esp. público	1	Construcción y mejoramiento del espacio público	5,877.00
4	Tránsito	1	Semaforización	9.36
		2	Seguridad vial	149.76
		3	Señalización	6,830.40
		4	Control y vigilancia del tránsito	18,480.38
5	Estacionamientos	1	Red de estacionamientos y acciones asociadas	315.00
6	Conectividad	1	Organización de sentidos viales	42.42
		2	Vías y redes de servicios públicos	82,925.61
		3	Rehabilitación de vías	79,125.00
		4	Mantenimiento de vías	1,966.12
7	Conectividad regional y vinculación marítima	1	Incremento de la capacidad portuaria en San Andrés	58,600.00
		2	Capacidad portuaria para el arribo de cruceros	20,290.00
		3	Marina de yates y veleros de turismo - San Andrés	8,260.00
		4	Capacidad portuaria para terminal de pesca	4,680.00
		5	Estación de lancheros - embarcadero de turistas y pasajeros	3,120.00
		6	Estaciones marítimas integradas al SITP	8,330.00
		7	Incremento de la capacidad portuaria en Providencia	58,270.00
		8	Marina de yates y veleros de turismo - Providencia	5,790.00
8	Fortalecimiento institucional	1	Reestructuración de la Secretaría de Movilidad	10,767.74
		2	Creación de la sociedad gestora del transporte	10,932.48
9	Sostenibilidad ambiental	1	Control del parque automotor	150.00
		2	Fortalecimiento de la autoridad ambiental	65.00
Total				399,659.88

Fuente: Grupo consultor

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

El primer proyecto, “Diseño operativo del sistema de transporte público colectivo”, considera las dos alternativas consideradas: con tranvía y con buses con costos, obviamente, diferentes y detallados en la síntesis que se hace posteriormente de cada uno de ellos.

Resulta importante mencionar que la cifra de caso 400 mil millones de pesos para un horizonte de mediano plazo puede parecer un tanto excesiva, no obstante, se entiende que a muchos de los proyectos tales como muelles y marinas pueden concurrir recursos de origen privado y, por tanto, de manera ninguna se estima que no se pueda tener esta meta como objetivo. De otra parte, es también relevante mencionar que muchos de los proyectos corresponden más a temas turísticos cuyo mayor dinamismo se busca como parte de las premisas de consolidar un sistema de transporte singular frente a la oferta del resto de islas del caribe.

5.2. Opción tranvía

La opción con tranvía es la más costosa de las dos en lo que se refiere a la inversión inicial, por cuanto exige que las redes de servicios públicos y nuevas estructuras de pavimento conforme a la demanda de carga impuesta por el material rodante, estén completamente construidas previa a la entrada en operación, aunque las mismas no se tuvieron en cuenta en el presupuesto, la infraestructura específica para este sistema encarece los costos, así como la distribución de energía, componente fundamental para el funcionamiento del sistema, si se considera que la alimentación energética de los vehículos será continua, es decir líneas aéreas de alimentación. En cuanto al material rodante para el sistema, esta opción es más económica que la otra debido a que la vida útil del tranvía es de 30 años y la renovación parcial de vehículos está considerada dentro del costo operacional.

Tabla 5-2. Inversión sistema TPC tranvía

Categoría	Sub-categoría	Fase I (3 años)	Fase II (27 años)	Total	
				(**)	
		Total Mill COP 2014			
Inversión	Infraestructura asociada con el sistema	Infraestructura básica (Pavimentos, espacio público, redes)	154,201.7	163,671.2	317,873.0
		Comunicación y control de flota	29,596.0	56,448.0	86,044.0
		Suma infraestructura	183,797.7	220,119.2	403,917.0
	Equipos	Tranvía	25,500.0	28,500.0	54,000.0
		Alimentadores eléctricos	414.0	828.0	1,242.0
		Bicicletas	240.0	360.0	600.0
		Suma equipos	26,154.0	29,688.0	55,842.0
	Sub-total inversión		209,951.7	249,807.2	459,759.0
	Energía ^(*)		90,118.0	124,992.0	215,110.0

^(*) Inversión necesaria no incluida en los totales

^(**) Monto co-financiado con recursos de Gobierno Nacional

34

Fuente: Elaboración propia



Una segunda dificultad aparente consiste en que dichas redes demandan de tiempo para su construcción lo que retrasa en el tiempo la entrada en funcionamiento del nuevo sistema. En el anexo 9 se entrega el detalle del presupuesto de inversión para el sistema de transporte tranviario

Tabla 5-3. Operación y mantenimiento sistema TPC- Tranvía

Categoría	Sub-categoría	Promedio anual
		Mill COP 2014
Operación y mantenimiento	Mantenimiento de sistemas de soporte	1,087.2
	Comunicación y control de flota	112.8
	Tranvía	5,463.1
	Alimentadores eléctricos	1,456.9
	Bicicletas	722.2
	Energía	76.1
	Empresa operadora	252.7
	Administración y control operativo	1,125.9
	Sub-total operación y mantenimiento	10,296.8

Fuente: Elaboración propia

³⁴ Es importante mencionar que la participación de la nación en la cofinanciación de este tipo de proyectos se limita al tema de infraestructura y hasta un máximo del 70 % del monto total de la inversión estimada.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

En cuanto a la operación y al mantenimiento la diferencia entre cada uno de los sistemas no es significativa, pese a la dificultad de trasladar repuestos a la isla para su mantenimiento, los costos se compensan teniendo en cuenta que debido al tamaño del vehículo y su capacidad por viaje, la operación de un tranvía es semejante a la de varias unidades de bus junto con su mantenimiento, a continuación se presenta el promedio anual para el sistema tranviario.


Como complemento del análisis realizado se presenta a continuación la tabla de estimación de costos para redes húmedas y secas. Se aclara que esta estimación es indicativa y se precisan en el momento de los diseños definitivos de cada uno de los proyectos.

Tabla 5-4. Costos redes

Estimado presupuestal para construcción (Mill de COP 2014 / km)	
Acueducto	1.792,2
Alcantarillado	1.038,5
Electricas	2.211,1
Telefono	251,3
Excavación	16,2
Capas granulares	1.355,3
Total redes	6.664,6

Fuente: Grupo consultor

Se tiene en cuenta para el dimensionamiento de cada red por kilómetro un componente de materiales junto con uno de estructuras, sean hidráulicas o de inspección. De igual forma considerando las dificultades de transporte de materiales vía marítima, oferta de estos mismos en las ciudades costeras, traslado de personal especializado y demás factores adicionales que aumentan el costo, se emplea una constante de mayoración igual a 1.6 (factor San Andrés) calculado de acuerdo con un análisis de la diferencia de costos entre insumos disponibles en la isla e insumos en ciudades costeras y del interior del país; por otra parte debido a que no se tienen diseños de las redes a instalar, los elementos como accesorios no se contemplan

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

directamente en el análisis de costos, sin embargo se emplea una constante de accesorios igual a 1.3 con el fin de dimensionar tales elementos.

Teniendo en cuenta el plan de movilidad junto al sistema de transporte con opción tranvía se tiene un resumen de costos mostrado en la Tabla 5.5. Para esta opción de sistema de transporte público, los costos de inversión son totales para las dos fases a 30 años. Es necesario mencionar que para el primer programa del plan de movilidad “transporte público” no se tiene en cuenta el costo del proyecto de “diseño operativo del sistema y de transporte público colectivo” ya que este costo se contempla en el ítem del sistema de transporte público colectivo.


Tabla 5-5. Plan de movilidad con sistema tranviario

Componente	PMM + tranvía
	Costo total Millones COP 2014
Transporte público (transporte público individual, especial y de alquiler)	610,0
Movilidad no motorizada (ciclorrutas, peatonalización, bicicletas públicas eléctricas)	14.073,6
Espacio público	5.877,0
Tránsito (semaforización, seguridad vial, señalización, control y vigilancia)	25.469,9
Estacionamiento	315,0
Conectividad (sentidos viales, redes, rehabilitación y mantenimiento)	164.059,1
Conectividad regional y vinculación marítima	167.340,0
Fortalecimiento institucional	21.700,2
Sostenibilidad ambiental	215,0
Sub total PMM sin TPC	399.659,9
Proyecto constructivo- diseños	28.000,0
Sistema de transporte público colectivo (Infraestructura y material rodante)	431.759,0
Total PMM	859.418,9

Fuente: Grupo consultor

5.3. Opción buses

Las inversiones asociadas a esta alternativa de movilidad pueden iniciar con relativa prontitud, no sin antes elaborar los diseños de detalle, capacitar a los actores del sistema y fortalecer las instituciones encargadas de su operación y funcionamiento.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Es indispensable, además, estructurar la empresa de transporte a partir de los transportadores actuales. La renovación de vehículos del sistema se prevé cada 10 años, ya que las condiciones del territorio acorta la vida útil del parque automotor, estos costos se tienen en cuenta para la inversión. En el anexo 9 se entrega el detalle del presupuesto de inversión para el sistema de transporte público colectivo con opción de buses. Es indispensable mencionar que el costo de buses no incluye costos financieros, así mismo, con esta misma periodicidad se requiere reponer el material rodante y, por tanto, invertir una suma equivalente para este ejercicio.

Tabla 5-6. Inversión sistema TPC buses

Categoría		Inversión inicial
		Mill COP 2014
Infraestructura asociada con el sistema	Infraestructura básica (Pavimentos, espacio público, redes)	35,244.9
	Comunicación y control de flota	658.1
	Suma infraestructura	35,903.0
Equipos	Bus eléctrico	26,212.0
	Bicicletas	600.0
	Suma equipos	26,812.0
Total inversión		62,715.0

Fuente: Elaboración propia

Para la opción de buses es necesario tener en cuenta que se hará una inversión inicial con montos co-financiados con recursos del Gobierno Nacional, en donde se incluye en infraestructura la construcción de una vía en Natania para el acceso del sistema de transporte público colectivo. La inversión en equipo se prevé para renovar completamente el parque cada 10 años.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 5-7. Operación y mantenimiento anual sistema TPC buses

Sub-categoría	Promedio anual (Mill COP 2014)
Mantenimiento de sistemas de soporte	367.8
Operación de SGCF	282.0
Bus eléctrico	11,855.3
Bicicletas	722.2
Subtotal operación y mantenimiento	13,227.3
Compra de equipos nuevos (Incluye compra de equipos actuales para chatarrizar)	3,953.4
Operación, mantenimiento y equipos	17,180.7



Fuente: Elaboración propia

A los costos operativos del sistema que se resumen en la Tabla 5-7 se adiciona el monto por la compra de la flota de vehículos eléctricos nuevos y la compra de la flota actualmente en operación, financiada esta operación de compra a 10 años como se explica en el capítulo financiero.


Tabla 5-8. Plan de movilidad con sistema de buses

Componente	PMM + buses
	Costo total Millones COP 2014
Transporte público (transporte público individual, especial y de alquiler)	610,0
Movilidad no motorizada (ciclorrutas, peatonalización, bicicletas públicas eléctricas)	14.073,6
Espacio público	5.877,0
Tránsito (semaforización, seguridad vial, señalización, control y vigilancia)	25.469,9
Estacionamiento	315,0
Conectividad (sentidos viales, redes, rehabilitación y mantenimiento)	164.059,1
Conectividad regional y vinculación marítima	167.340,0
Fortalecimiento institucional	21.700,2
Sostenibilidad ambiental	215,0
Sub total PMM sin TPC	399.659,9
Sistema de transporte público colectivo (Infraestructura y material rodante)	62.715,0
Total PMM	462.374,9

Fuente: Grupo consultor

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Agregado el sistema de buses al plan de movilidad arroja una cifra total de inversión cercana a \$ 462 mil millones de pesos como muestra la Tabla 5.8.

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

6. FINANZAS

Este capítulo revisa el tema de finanzas referido y orientado a la alternativa de buses, toda vez que la inversión inicial de tranvía, en redes de servicios públicos principalmente, resulta elevada en este momento, aunque podrá ser considerada posteriormente con mejores condiciones de infraestructura del territorio.

En primer término se revisa el comportamiento reciente y situación actual de las finanzas regionales, luego en numerales separados se analiza la financiación de la inversión y luego la financiación de la operación y, finalmente, se resume la propuesta financiera para implementar el sistema de buses de transporte público.

6.1. Las finanzas departamentales

En febrero de 2013 el Departamento de San Andrés y Providencia prepagó la deuda con la Nación, con lo cual canceló la totalidad de las acreencias y se procedió a dar por terminado el acuerdo de reestructuración de pasivos de conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la Ley 550 de 1999.

A partir del proceso de saneamiento fiscal se dio una dinámica creciente del recaudo de ingresos propios, gastos de funcionamiento por debajo de los límites legales establecidos para su categoría, cancelación de la totalidad de los pasivos, recuperación de la capacidad autónoma de endeudamiento y generación de superávit de ingresos propios que ha permitido incrementar los niveles de inversión.

En términos de ingresos, a diciembre 31 de 2013, el Departamento registró ingresos totales por \$ 369.992 millones compuestos de la siguiente manera: ingresos corrientes \$ 235.599 millones, transferencias \$ 74.697 y recursos de capital \$ 59.696 millones.

Tabla 6-1. Composición de ingresos a 31 de diciembre de 2013

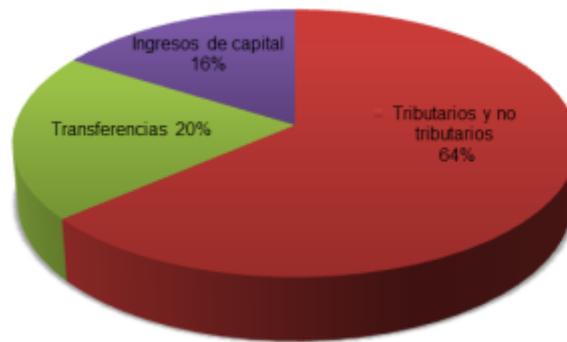
Concepto	Presupuesto definitivo	Composición
Tributarios y no tributarios	235,599	64%
Transferencias	74,697	20%
Ingresos de capital	59,696	16%
Total (mill de COP)	369,992	

Fuente: Ejecución de Ingresos 2013, Secretaría de Hacienda Departamental.

Como se observa en la Tabla 6-1, los ingresos tributarios y no tributarios representan el 64 % de los ingresos totales, las transferencias el 20 % y los ingresos de capital el 16 %.

Dentro de los impuestos directos, el más significativo es el impuesto de tarjeta de turismo con un monto final de \$ 11.000 millones y un recaudo definitivo de \$ 14.759 millones, seguido por el impuesto a mercancías extranjeras con un presupuesto final de \$ 9.000 millones y un recaudo definitivo de \$ 14.014 millones.

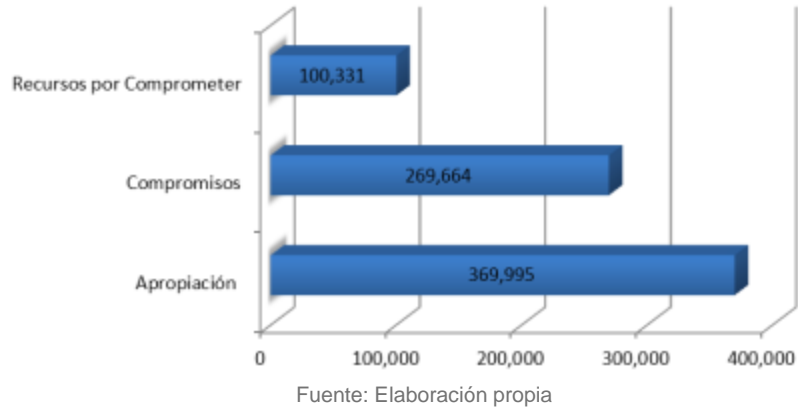
Gráfica 6-1. Composición de los ingresos



Fuente: Elaboración propia

Por su parte, el impuesto predial unificado presentó un presupuesto final de \$ 6.790 millones y un recaudo de \$ 6.204 millones, el impuesto de Industria y comercio obtuvo un presupuesto final de \$ 3.500 millones y un recaudo definitivo de \$ 5.994 millones, y la sobretasa a la gasolina registró un presupuesto final de \$ 4.372 millones y un recaudo de \$ 4.137 millones.

Gráfica 6-2. Presupuesto de gastos a 31 de diciembre de 2014



Dentro de los gastos del Departamento, se registra una apropiación de gastos definitiva a 31 de diciembre de 2013, por valor de \$ 369.995 millones, de la cual se comprometieron recursos por el orden de \$ 269.664 millones y quedaron pendientes recursos por comprometer por el orden de \$ 100.331 millones.

Se evidencia una importante participación de la deuda en la ejecución de gastos totales, la cual tiene su explicación en el prepago realizado a la Nación en el primer trimestre de la vigencia 2013 y que le permitió al departamento terminar de manera anticipada el acuerdo de pasivos.

Dentro de los gastos de funcionamiento, los de personal alcanzaron \$ 18.463 millones, los gastos generales \$ 11.290 millones y las transferencias \$ 15.542 millones. El peso del rubro transferencias se explica debido a las transferencias a Providencia que corresponde al 20 % de los ingresos del Departamento.

Se recalca que a diciembre de 2013 el Departamento no tenía a cargo saldo por operaciones de crédito público, pues prepagó en su totalidad la deuda con la Nación en febrero de 2013, terminando el acuerdo por pago anticipado de las acreencias, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 35 de la Ley 550 de 1.999.

Por otra parte, de acuerdo con el análisis de marco fiscal a mediano plazo presentado con corte a 2013, se plantea que partir de 2013 y hasta 2022 se genere un superávit

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

primario que asciende a \$ 58.972 millones en 2013 y termine con \$ 91.484 millones en 2022.

Tabla 6-2. Metas de superávit primario – marco fiscal de mediano plazo

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total ingresos	219,174	230,132	241,639	253,721	266,407	279,727	293,714	308,399	323,819	340,010
(-) Gastos de funcionamiento	56,243	59,055	62,008	65,109	68,364	71,782	75,371	79,140	83,097	87,252
(-) Gastos de inversión	103,959	109,157	114,615	120,345	126,363	132,681	139,315	146,281	153,595	161,274
Superavit primario (Mill de \$ corrientes)	58,972	61,920	65,016	68,267	71,680	75,264	79,028	82,978	87,127	91,484

Fuente: Análisis de Marco Fiscal de Mediano Plazo – Gobernación de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Durante el período de proyección de las metas de Superávit Fiscal, se prevé que éste se mantenga alrededor del 27 % de los Ingresos totales del Departamento. Esta situación, evidencia que el Departamento tiene la capacidad y autonomía para desarrollar planes de inversión estratégica que requieran una planeación financiera a largo plazo con capacidad de pago y cupo de endeudamiento.

A partir del análisis realizado por la Dirección de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda y Crédito Público al 30 de junio de 2013, los resultados de los indicadores de solvencia y sostenibilidad establecidos en la Ley 358 de 1997 ubican a la entidad en instancia autónoma de endeudamiento, incluso, al excluir los recursos del balance del cálculo del ahorro operacional y tomar en cuenta el pasivo no financiero reflejado en los estados financieros de la entidad.

Así mismo manifiesta esta entidad que la Gobernación “ha mantenido satisfactorio desempeño fiscal y financiero, que le ha permitido cumplir las normas de disciplina y responsabilidad fiscal, recuperar su instancia autónoma de endeudamiento, y destinar importantes recursos a inversión.”

Los indicadores de la Ley 358 de 1997 ubican a la entidad en instancia autónoma de endeudamiento, tanto la capacidad legal como la capacidad real de pago.

Tal como se presenta en la tabla No 3 el departamento se encuentra con capacidad real de pago anual por el orden de \$ 8.256 millones y lo ubica en semáforo verde.



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 6-3. Capacidad legal de endeudamiento - Ley 358 de 1997

Concepto	Ley 358/97	Capacidad real de pago
1. Ingresos corrientes	113,747	83,057
2. Gastos de funcionamiento	63,894	63,894
3. Gastos recurrentes	0	7,839
4. Ahorro operacional (1-2)	49,854	11,324
5. Pasivo diferente a financiero	0	8,256
6. Saldo neto de la deuda con nuevo crédito	0	8,256
7. Intereses de la deuda	0	0
Solvencia = intereses / ahorro operacional = (7/4)	0%	0%
Sostenibilidad = saldo deuda / ingresos corrientes = (6/1)	0%	10%
Semáforo: estado actual de la entidad	Verde	Verde

Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Dirección de Apoyo Fiscal (2014)

6.2. Financiamiento de la inversión

Para la estimación del perfil de aportes, tanto de la Nación, como del Departamento, se parte del reconocimiento de costos asociados con la infraestructura básica, la infraestructura complementaria los vehículos, los costos financieros, y los costos asociados a la unidad de gestión del proyecto, como componentes susceptibles de ser financiados por el sector público más los costos de los vehículos que, en dos escenarios diferentes, se incluye o no la inversión en parque automotor.

El ítem unidad de gestión del proyecto se encuentra ligado al recurso humano y demás gastos recurrentes que implica tener un equipo de trabajo a cargo de la administración del proyecto para sus etapas de planeación, construcción y posterior operación. Estos costos, estimados en \$ 500 millones de pesos constantes de 2014, se encuentran relacionados en el perfil de aportes del Departamento.

Las diferentes asignaciones de costos, acompañadas por la distribución de aportes por vigencias, permite la construcción del flujo de caja de cada alternativa, el cual se constituye en la base del cálculo de costos financieros. A mayor prolongación del periodo de aportes, mayor costo financiero.

De esta forma, la construcción de los escenarios mencionados se sustenta en la siguiente estructura de costos y plan de gasto:


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

Tabla 6-4. Costos y fases de ejecución por componente de proyecto- buses

Categoría		Inversión inicial (Mill COP 2014)			Suma
		2015	2016	2017	
Infraestructura básica	Rehabilitación de pavimento rígido	8,263	8,263	1,244	35,245
	Espacio público amoblado		7,436	7,231	
	Señalización horizontal y vertical		178	110	
	Patios y talleres		1,260	1,260	
Infraestructura complementaria	Comunicaciones			658	658
Suma infraestructura		8,263	17,137	10,503	35,903
Vehículos	Bus eléctrico	26,212			26,212
	Bicicleta eléctrica	600			600
Suma vehículos		26,812			26,812
Total inversión		35,075	17,137	10,503	62,715

Fuente: Elaboración propia

6.2.1. Aporte regional

Para el monto y asignación por vigencias de los aportes del Departamento se parte del principio legal de que tanto la inversión en equipos como operación y mantenimiento recaen bajo su responsabilidad.

El costo operacional estimado para el sistema asciende a \$ 13.2 mil millones de pesos por año sin incluir la compra de equipos nuevos ni, solamente para el arranque del sistema, la compra de las unidades que hoy circulan por el territorio prestando parcialmente el servicio.

Para estimar el valor de la flota actual de sesenta vehículos, treinta operativos y treinta fuera de servicio, se partió del esquema que se sintetiza a continuación.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 6-5. Estimación del valor de la flota actual

Concepto	Unidad	Valor
Valor de salvamento 16.7 %	Mill \$ / veh	25.1
Valor depreciable	Mill \$ / veh	124.9
Tasa de rendimiento	% /año	10.0%
Vida útil	años	10.0
Depreciación anual	% /año	15.0%
Valor del vehículo en el año 3	Mill \$ / veh	76.7
Valor del parque con 3 años de edad	Mill \$	2,301.1
Lucro cesante del parque nominal	Mill \$	405.3
Total estimado valor del parque actual	Mill \$	2,706.4

Fuente: Elaboración propia

La hipótesis de mayor fuerza en la anterior estimación la constituye la consideración de la edad de tres años promedio de las unidades, consideración que permite contar con una cifra suficiente para cubrir la necesidad de sacar estos vehículos de circulación para permitir, sin tropiezos, la implementación del nuevo sistema.

Ahora bien, se entiende que el ejercicio de adquisición de flota requiere de apoyo financiero, para lo cual se partió de las siguientes consideraciones generales:

Tabla 6-6. Características de crédito de inversión en equipos

Concepto	Valor	Unidad
Valor	26,212.0	(Mill de COP)
Fecha desembolso	Año 1 - mes 0	
Plazo	40	Trimestres
Periodo de gracia	0	Trimestres
Modalidad pago capital	Trimestre vencido	
Modalidad pago intereses	Trimestre vencido	
Tasa básica DTF	4.0%	
Spread (EA)	5.0%	
Cuota fija anual	3,953.3	(Mill de COP)

Fuente: Elaboración propia

Si bien el programa es desembolso trimestral, el siguiente cuadro resume el comportamiento anual del eventual crédito a 10 años.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 6-7. Cronograma anual de crédito de inversión en equipos

Año	Amortización anual		Cuota anual	Saldo a fin de año
	Capital	Intereses		
0				26,212.0
1	1,725.3	2,228.1	3,953.3	24,486.7
2	1,880.6	2,072.8	3,953.3	22,606.2
3	2,049.8	1,903.5	3,953.3	20,556.4
4	2,234.3	1,719.0	3,953.3	18,322.1
5	2,435.4	1,518.0	3,953.3	15,886.7
6	2,654.6	1,298.8	3,953.3	13,232.2
7	2,893.5	1,059.9	3,953.3	10,338.7
8	3,153.9	799.5	3,953.3	7,184.8
9	3,437.7	515.6	3,953.3	3,747.1
10	3,747.1	206.2	3,953.3	0.0
Sumas	26,212.0	13,321.3	39,533.3	

Fuente: Elaboración propia

Este esquema parte del principio de que la inversión referida a bicicleta pública eventualmente podría ser asumida por el gobierno nacional como aporte complementario al sistema que se propone y como apoyo al esfuerzo de incentivar el turismo.


Adicional a lo anterior se estimó que el monto relacionado con la compra de los actuales equipos es susceptible de capitalizarse en el sistema como aporte de los privados en cuyo caso las condiciones de crédito son:

Tabla 6-8. Características de crédito de equipos – sin compra de flota actual

Concepto	Valor	Unidad
Valor	23,505.6	(Mill de COP)
Fecha desembolso	Año 1 - mes 0	
Plazo	40	Trimestres
Período de gracia	0	Trimestres
Modalidad pago capital	Trimestre vencido	
Modalidad pago intereses	Trimestre vencido	
Tasa básica DTF	4.0%	
Spread (EA)	5.0%	
Cuota fija anual	3,545.1	(Mill de COP)

Fuente: Elaboración propia

Lo que redunda en un 10 % menos en la cuota anual que pasa de \$ 3.953.3 millones de pesos a \$ 3.545.1 millones de pesos. Este último valor, \$ 3.545.1 millones de

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

pesos, es el mismo valor que deberá asumir el crédito de reposición del parque del nuevo sistema al finalizar el año 10 cuando la flota cumpla su vida útil.

6.2.2. Aporte Nacional

La inversión de la nación está prevista para ser ejecutada en tres años. Por esta razón el esquema financiero para este componente parte de un crédito cuyos desembolsos tienen el mismo ritmo de las necesidades y se hacen en el día 1 del año en que se requiere el recurso, es decir \$ 8.863 millones de pesos, \$ 17.137 millones de pesos y \$ 10.503 millones de pesos, en los años 0, 1 y 2 respectivamente.

Así planteado, para un plazo de 7 años máximo, se tiene en la siguiente tabla el comportamiento anual del crédito que apoya el componente de inversión en infraestructura por parte de la nación. La presente propuesta no constituye de manera ninguna definición al respecto, es un ejercicio de aproximación que se sugiere de parte del grupo de trabajo.

Tabla 6-9. Cronograma anual de crédito de inversión en infraestructura


Año	Amortización anual		Cuota anual	Saldo a fin de año
	Capital	Intereses		
0				8,629.9
1	963.3	741.2	1,704.5	7,899.7
2	3,327.9	2,074.3	5,402.1	21,708.8
3	5,382.4	2,633.4	8,015.8	26,829.5
4	5,866.8	2,149.0	8,015.8	20,962.8
5	6,394.8	1,621.0	8,015.8	14,568.0
6	6,970.3	1,045.4	8,015.8	7,597.6
7	7,597.6	418.1	8,015.8	0.0
Sumas	36,503.1	10,682.3	47,185.4	

Fuente: Elaboración propia

La cuota máxima trimestral es de \$ 2.003.9 millones contante a partir del 9 trimestre.

6.3. Financiamiento de la operación

En el presente capítulo se realiza un análisis para determinar el financiamiento de los costos operacionales y de mantenimiento del sistema, más de \$ 13 mil millones de

	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

pesos por año, con cargo a una tarifa estimada. Este análisis parte de las siguientes hipótesis y consideraciones:

6.3.1. Hipótesis y consideraciones

- El cálculo de la tarifa por usuario es el resultado de dividir los costos anuales de operación y de mantenimiento sistema de transporte, buses, bicicletas y vehículos alimentadores por el número de pasajeros por año.
- Los costos anuales de operación del sistema que implica los gastos de explotación directos (personal y consumo de energía) ascienden a \$ 13 mil millones de 2014.

Tabla 6-10. Operación y mantenimiento anual sistema TPC buses



Sub-categoría	Promedio anual (Mill COP 2014)
Mantenimiento de sistemas de soporte	367.8
Operación de SGCF	282.0
Bus eléctrico	11,855.3
Bicicletas	722.2
Subtotal operación y mantenimiento	13,227.3

Fuente: Elaboración propia

- Los gastos generales de la empresa operadora (gastos diversos, asistencias técnicas, vigilancia, seguros y costos varios de explotación), planeación, recurso humano y recaudo, se estiman en \$ 365 millones de 2014 para el sistema de buses.
- Las alternativas de cálculo de tarifa, se combinan con las de cálculo de pasajeros para efectos de determinar el costo definitivo de la misma.

6.3.2. Identificación de fuentes

La identificación de fuentes para financiar la operación parte de dos principios base: el primero es el relacionado con la mínima tarifa al usuario para minimizar los efectos nocivos de la operación del mototaxismo en la isla. Y, el segundo, identifica las

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

fuentes que se benefician de manera directa con un sistema de transporte público que mejora las condiciones funcionales del territorio y constituye una mejora en la oferta turística en el concierto del caribe.

En síntesis se identifican cuatro principales fuentes:

- El turista sobre el cual se ha estimado una tasa por ingreso a la isla de COP\$ 15.000 para el nacional y de COP\$ 25.000 para el extranjero. Es importante mencionar que el turista recibiría, por el importe de su pago, la opción de acceder libremente al sistema de transporte durante cuatro días de duración de una estadía media.
- El usuario, directamente en el acceso al sistema o indirectamente mediante el cobro de una tarifa asociada con el pago de la energía eléctrica. Se ha identificado este servicio, por cuanto es el que se paga oportunamente en el territorio y por cuanto el monto a considerar constituye un porcentaje relativamente bajo del servicio domiciliario.
- Ingresos Departamentales con esfuerzo fiscal que parte de considerar que el Departamento precisa de mejorar sus ingresos mediante la identificación de la evasión y la elusión de pagos de impuestos como el ICA, el catastral y otros regionales. Estudios en este campo han estimado que es posible incrementar el ingreso departamental en más de \$ 9 mil millones de pesos por año y, partiendo de esta estimación, se sugiere destinar directamente para el sistema de transporte una parte de lo estimado como ingreso adicional de acuerdo con el resumen que se consigna en la Tabla 6-11.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 6-11. Ingresos adicionales por esfuerzo fiscal para TPC

Periodo	Ingresos adicionales para el sistema de movilidad (Mill COP)		
	25%	30%	40%
0	589.8	707.7	943.6
2	1,269.5	1,523.4	2,031.2
4	1,949.0	2,338.8	3,118.4
6	2,108.3	2,529.9	3,373.2
8	2,280.0	2,736.0	3,648.0
10	2,371.3	2,845.5	3,794.0

Fuente: Elaboración propia

- Otras fuentes como publicidad, ingresos por estacionamiento en vía, sanciones, etcétera.

6.3.2.1. Con tarifa cero al usuario

En este caso se estima que el recaudo del costo puede hacerse por medio de una adición a la factura eléctrica, dado que el sistema es eléctrico y puede asimilarse al sistema de cobra de alumbrado público, de COP 15.000 para estrato 1 y de COP 38.500 para estrato 6.

Tabla 6-12. Financiación de la operación con esfuerzo fiscal

Fuentes de financiación (Mill de COP \$)	
Turistas	10,300
Tarifa al usuario	4,293
Impuestos departamentales	2,500
Otras fuentes (estacionamientos, publicidad...)	500
Total año	17,593

Fuente: Elaboración propia

6.3.2.2. Con tarifa al usuario

Se estima que la tarifa al usuario debe estar alrededor de COP\$ 550 y no superior toda vez que se trata de competir abiertamente con el sistema de mototaxi, con lo cual la operación del sistema quedaría cubierta de la siguiente manera:


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 6-13. Financiación de la operación con tarifa al usuario

Fuentes de financiación (Mill de COP \$)	
Turistas	10,300
Tarifa al usuario	4,266
Impuestos departamentales	2,500
Otras fuentes (estacionamientos, publicidad...)	500
Total año	17,566

Fuente: Elaboración propia

6.4. Resumen

La síntesis de financiación de la inversión y mantenimiento para los 30 años de operación del sistema se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 6-14. Financiación inversión y operación

Concepto	Con reposición y compra de buses actuales (años 1-10)	Con reposición sin compra de buses actuales (años 11-30)
Fecha de desembolso	Año 1 (compra o reposición)	
Plazo en trimestres	40	
Periodo de gracia	0	
Tasa básica DTF	4.0%	
Spread (EA)	5.0%	
Monto (Mill COP)	26,212	23,506
Cuota fija anual (Mill COP)	3,953	3,545
Costo operacional anual	13,227	
Aporte regional	17,180	16,772

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente es preciso mencionar que las fuentes identificadas en los numerales precedentes y sus correspondientes montos absolutos que aquí se consignan no constituyen de manera ninguna una decisión final. Se hace énfasis que territorios de tamaños y poblaciones similares a San Andrés dedican de sus ingresos corrientes un promedio de 9 % anual a gastos de movilidad en transporte público lo que se compara con el cerca del 4 % que se considera en la presente propuesta.

Para síntesis de la distribución de responsabilidades de la apropiación del gasto, la tabla siguiente resume la distribución territorial de la inversión y la operación.


	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

Tabla 6-15. Distribución territorial de inversión y operación

Componente		Monto (Mill COP)	Participación en la inversión total
Inversión	Nacional	35,903.0	57.2%
	Regional	26,812.0	42.8%
	Total	62,715.0	100.0%
Operación anual	Regional (*)	17,180.7	100.0%

(*) El costo operacional es 100 % de asignación regional



Fuente: Elaboración propia

Financiar la anterior obligación a 10 y 30 ofrece el siguiente panorama a 10 años, primera columna y a 30 años, acumulados al final de la tercera columna.

Tabla 6-16. Obligaciones financieras anuales totales a 10 y 30 años

Año	Nación	Municipio	Año	Nación	Municipio	Año	Nación	Municipio
2016	1,704.5	3,953.3	2026	0.0	3,545.1	2036	0.0	3,545.1
2017	5,402.1	3,953.3	2027	0.0	3,545.1	2037	0.0	3,545.1
2018	8,015.8	3,953.3	2028	0.0	3,545.1	2038	0.0	3,545.1
2019	8,015.8	3,953.3	2029	0.0	3,545.1	2039	0.0	3,545.1
2020	8,015.8	3,953.3	2030	0.0	3,545.1	2040	0.0	3,545.1
2021	8,015.8	3,953.3	2031	0.0	3,545.1	2041	0.0	3,545.1
2022	8,015.8	3,953.3	2032	0.0	3,545.1	2042	0.0	3,545.1
2023	0.0	3,953.3	2033	0.0	3,545.1	2043	0.0	3,545.1
2024	0.0	3,953.3	2034	0.0	3,545.1	2044	0.0	3,545.1
2025	0.0	3,953.3	2035	0.0	3,545.1	2045	0.0	3,545.1
Total	47,185.4	39,533.3	Cifras en millones COP de 2014			Total	47,185.4	110,436.2

Fuente: Elaboración propia



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

7. CONCLUSIONES Y PROCESOS PENDIENTES

7.1. Conclusiones



Las presentes conclusiones tiene como referente el aprovechamiento del amplio potencial turístico del territorio que puede basarse en una oferta ambientalmente sustentable, atractiva para un amplio estrato del turismo mundial donde la ampliación del aeropuerto y la elevación del nivel de servicio del hospital regional son condición sine qua non para captarlo. En general se tiene:

- Con una guía orientadora de las inversiones en materia de movilidad requiere analizar, discutir y adoptar el plan de movilidad.
- Es claro que para solamente el sector de movilidad una inversión aproximada de \$ 400 mil millones en ocho años se insinúa excesiva, no obstante, es imprescindible mencionar que buena parte de este dinero corresponde a proyectos de desarrollo económico asociados con la movilidad donde se requiere convocar recursos de fuentes diversas, especialmente se rescata la apuesta por analizar esquema asociativos público privados en desarrollo marítimo y portuario.
- La mejor opción como sistema de transporte público colectivo para el archipiélago, con el enfoque del turismo como motor de la economía regional, es el tranvía, sin embargo, el alto costo que hoy significa implementarlo por la inversión obligada en redes de servicios públicos lo hace inviable en favor de la opción de buses eléctricos. En el futuro, el sistema de buses puede migrar a un sistema tranviario con los mismos recorridos y utilizando el carril preferencial o dedicado que se reserva para los buses.
- Los modos no motorizados, la bicicleta, complementa el sistema de transporte público colectivo y el desarrollo de éstos está articulado con instrumentos de planificación de mayor jerarquía como el POT. El taxi en



 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

el marco de oferta de servicio es absolutamente indispensable y se busca la prestación con unidades eléctricas o, mínimo, EURO 4 que garantice la oferta turística ambiental que se persigue de fondo.

- El plan propone incentivar el transporte público con la adopción de varias estrategias entre las cuales se resalta el nivel de servicio y su baja tarifa, así como el inicio del cobro por estacionamiento y la paulatina reducción del subsidio al consumo del combustible. En materia de fijación de tarifa es imprescindible partir de un análisis de elasticidad precio demanda que se enfoque en apuntar a resolver la prestación irregular del mototaxismo.
- El sistema de préstamo de bicicleta pública asociada con el sistema de transporte se llevará a cabo con la vinculación de comerciantes de la zona, quién se encargará de administrar el préstamo y obtener una retribución económica por esta función.
- En desarrollo de los proyectos asociados con el espacio público, se garantiza accesibilidad para todas las personas, en especial aquellas con movilidad reducida, por medio de estrategias que involucran una relación continua entre paraderos y buses, así como rampas en las esquinas de acceso a andenes, con especificaciones internacionales.
- Se optimizará el sistema semafórico existente a la fecha, por medio de la reprogramación de fases y ciclos. No se prevé incremento en materia de control semafórico toda vez que el sistema de transporte público capta buena parte de usuarios particulares y reduce el número de vehículos en circulación.
- Se fortalece la Secretaría de Movilidad, administrativa y técnicamente, con incremento del pie de fuerza policial, con el fin de garantizar el cumplimiento de las normas de tránsito, y medios de regulación, educación y estrategias de operación en pro de la convivencia de la comunidad.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		



- La regulación del estacionamiento se llevará a cabo en tres fases reduciendo de manera paulatina el estacionamiento en vía y generando recursos para el desarrollar estacionamiento fuera de vía, adecuado a las características comerciales y residenciales de cada espacio del territorio.
- El plan de movilidad prevé cubrir la totalidad del territorio con transporte público colectivo y modos no motorizados lo que implica intervenciones a la malla vial, referidas al trazado del sistema, específicamente en Natania donde se carece de la vialidad requerida por el sistema.
- Por las condiciones insulares del territorio, y su dinámica económica y de eficiencia derivada de una actividad marítima organizada, se hace indispensable desarrollar proyectos que fortalezcan la interacción entre las islas y entre estas y el continente.
- Tanto por el consumo de combustibles fósiles para mantener operativo el sistema de movilidad del conjunto insular como por los subsidios que implica mantener el precio del combustible a niveles del continente, sin reconocer el costo del transporte de este insumo, un proyecto de generación energía eléctrica que soporte, principalmente, la operación del sistema de transporte público se justifica al mismo tiempo que respalda el propósito de ofrecer la isla como un territorio de mínimas emisiones a la atmósfera.
- Los raizales, como actores propios de la región, serán involucrados en el sistema de transporte público propuesto por medio de un modelo participativo que mitigue en gran medida los eventuales cambios que genera la propuesta.
- La dinámica social que se genera a partir de la implementación y ejecución del plan de movilidad para San Andrés, Providencia y Santa Catalina, requiere de una estrategia pedagógica que permita incorporar la visión de territorio propuesta y, desde ahí, las acciones que permitan cumplirla.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		



- En materia de política pública del orden nacional es imprescindible que se balancee el interés del desarrollo industrial, referido a ensamblaje e importación de vehículos, aranceles y precios de estos bienes, desarrollo y ordenamiento del territorio, en lo que se refiere a racionalidad del uso del suelo, equipamientos y calidad del espacio público, como mínimo, oferta y consumo de energéticos, referidos a precios de los combustibles fósiles, con el propósito de contar con sistemas de transporte público que sirvan de manera eficiente y eficaz a la población. Abrir la discusión sobre subsidiar la operación del transporte público, para privilegiarlo, es ya una necesidad toda vez que los incentivos indirectos y perversos a otras modalidades de transporte hacen financieramente insostenible las propuestas con demandas cada vez más deficitarias.

7.2. Procesos pendientes

- Para implementar el presente plan y su respectivo sistema de transporte es necesario llevar a cabo una serie de procedimientos donde se destaca la estructuración técnica, legal y financiera del sistema, que incluye entre otros aspectos el detalle operativo del sistema de rutas, diseños viales y de urbanismo para la localización específica de paraderos, estructuración tecnológica del centro de control, trámite de permisos y normas.
 - Sistema de rutas: detalle operación, frecuencia, rutas indicadores de operación, estacionalidad de la demanda oferta del servicio, esquema de ingreso de flota, evaluación de gestión.
 - Urbanismo: diseño de localización de paraderos.
 - Estructuración tecnológica: Centro de control, recaudo, gestión de flota e información al usuario, priorización semafórica y gestión de tráfico, infraestructura de comunicaciones, atención al usuario, capacitación y documentación, soporte del centro de control.

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: “Todos incluidos”		

- Se precisa realizar el diseño de detalle del sistema de transporte público colectivo que incluya su licitación y contratación. Para estos diseños se recomienda detallar con mayor precisión la demanda contando con datos censales de mayor precisión que las que estuvieron disponibles para el presente ejercicio, así como datos del registro de automotores ausente a la fecha por falta de una Secretaría estructurada de manera apropiada para cumplir apropiadamente estas funciones.
 - Estructuración legal: permisos, norma, ente gestor, control protección a los raizales.
 - Estructuración financiera: hipótesis de demanda y oferta, hipótesis de operación, hipótesis del operador tecnológico, hipótesis de capital, impuestos y otros, estructura de remuneración a operadores.
- Atendiendo la premisa de “todos incluidos” se hace necesario incorporar cada uno de los actores que actualmente hacen parte del sector transporte, ofreciéndoles los beneficios apropiados y propiciando su organización.
 - Teniendo en cuenta que el Plan de Ordenamiento Territorial del Departamento se encuentra en actualización en el momento de elaboración del presente informe, es oportuno mencionar que las estrategias que aquí se plantean deberán incorporarse a dicha herramienta de planificación.
 - La comunidad isleña es actor esencial para el futuro del plan de movilidad, por lo que es de vital importancia generar estrategias enfocadas a la concientización de la misma, con campañas de cultura ciudadana y otras acciones de impacto sobre las personas usuarias y las que se benefician de manera directa o indirecta con los proyectos planteados, sin

 	FORMULACIÓN PLAN DE MOVILIDAD	PRODUCTO 4	FECHA: 2014-07-31
	Plan de movilidad del archipiélago San Andrés, Providencia Y Santa Catalina: "Todos incluidos"		

dejar de lado los turistas, para quienes se hace necesario de igual manera generar campañas específicamente orientadas a su vinculación en la mejora del territorio.

- Es importante que se proceda en el Ministerio de Transporte con el trámite de homologación de los vehículos que se prevén para la isla.
- Finalmente, es requisito estructurar las licitaciones, convenios y demás procesos de orden jurídico para poner en marcha el sistema propuesto.