Machala
ALCALDÍA
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE MACHALA
PUGS
MACHALA
DIPLAN
FASE II

INTRODUCCIÓN GENERAL

Una vez que la Fase I fue aceptada mediante acta del 11 de noviembre del 2018, se procedió a completar los trabajos de la FASE II: DIAGNÓSTICO, de acuerdo a la propuesta técnica aprobada para los estudios y descrita en ella de la siguiente manera:

"La actividad tiene como objetivo la …" comprensión del funcionamiento del sistema territorial de la ciudad de Machala, ... Problemas que lo afecta, … y potencialidades que dispone…".

De acuerdo a los TDRs, el diagnóstico fue realizado "mediante la utilización de información secundaria, existente en los organismos nacionales y cantonales, públicos y privados, que sean relevantes al estudio y será obtenida por la consultora y/o el GAD Municipal, según sea el caso" y la Consultora la ejecutará apegado al contenido expresado en dichos términos de referencia, aunque dando énfasis a aquellos elementos que conduzcan a Machala a ser ciudad sustentable.

El presente documento está dividido en cuatro grandes secciones:

A.- DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA TERRITORIAL

B.- MODELO TERRITORIAL ACTUAL

C.- PROSPECTIVA TERRITORIAL / MACHALA 2030

D.- PLANOS GEOREFERENCIADOS / MAPOTECA

Cada una de ellas desarrolla contenidos de los TDRs, estructurados de manera de comprender de mejor forma la realidad de la ciudad.

La numeración de cada uno de los diferentes literales, acompañado de una pequeña introducción se inicia con el numeral 1.

La sección C incluye como contenidos el Taller que, sobre la "Visión Machala 2030" se llevó a cabo en Machala con la participación de representantes de la ciudadanía, a lo cual hemos sumado diferentes teorías y criterios recogidos en entrevistas y conversaciones que la Consultora tuvo con diferentes actores de la ciudad. Será necesario hacer una socialización, más dirigida, del concepto propuesto para tener su validación definitiva.

DIPLAN CIA. LTDA.

A DIAGNOSTICO DEL SISTEMA TERRITORIAL

1.- INTRODUCCIÓN
2.- BIOFÍSICO CULTURAL
3.- SOCIO CULTURAL
4.- ECONÓMICO – PRODUCTIVO
5.- SISTEMA URBANO
6.- ENERGÍA, MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD
7.- POLÍTICO INSTITUCIONAL Y PARTICIPACIÓN

A.- DIAGNÓSTICO POR COMPONENTES DEL SISTEMA TERRITORIAL

INDICE

INTRODUCCIÓN **7**

1. UBICACIÓN **7**

2.- COMPONENTE BIOFÍSICO **9**

2.1 PROBLEMAS AMBIENTALES 9

2.1.1 Recursos Naturales Degradados 10

2.1.2 Amenazas Asociadas a Sistemas Hídricos 12

2.1.2.1 Historial de inundaciones en el territorio 12

2.1.2.2 Riesgos en la Ciudad de Machala 15

2.1.3 Ecosistemas Frágiles y Prioridades De Conservación 18

2.1.4 Recolección de Residuos Sólidos 18

2.1.5 Intensidad Sísmica y Zonas Vulnerables 19

2.2 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS 21

2.3 MATRIZ DE VALORACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS 22

2.4 ÁRBOL DE PROBLEMAS 23

2.5 NUDOS CRÍTICOS 24

3.- COMPONENTE SOCIO CULTURAL 25

3.1 INTRODUCCIÓN 25

3.2 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO 25

3.3 ANÁLISIS SOCIAL 29

3.3.1 Pobreza 29

3.3.2 Discapacidades 32

3.3.3 Educación 32

3.3.4 Salud 33

3.3.5 Vivienda 35

3.3.6 Acceso a tecnologías de la información y comunicación 37

4. ANÁLISIS ECONÓMICO 37

4.1 POBLACIÓN ECONÓMICA. PEA 37

4.2 DINAMISMO ECONÓMICO 45

4.2.1 Actividad bananera 46

4.2.2 Acuicultura 48

4.3 CONECTIVIDAD PARA EL DESARROLLO 49

4.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES 50

4.4.1 Camaroneras 50

4.4.2 Actividades extractivas 51

4.4.2.1 Impactos ambientales derivados de proyectos extractivos 52
4.4.3. Actividades portuarias 53
4.4.3.1Tipo y Volumen de Carga 56
4.4.3.2 Zonas de Origen de la Carga 59
4.4.3.3 Área de Influencia del Puerto 60
4.4.3.4 Rutas preferidas de la carga 62
5.- SISTEMA URBANO 64
5.1 ESPACIO PÚBLICO 64
5.1.1. Resultados 65
5.2 SEGURIDAD 65
5.2.1 Resultados 66
6.- MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD 67
6.1 MOVILIDAD 67
6.1.1 Sistema vial 67
6.1.1.1 Jerarquización de la red vial existente 68
6.1.1.2 Inventario del Sistema Vial existente en el territorio urbano 68
6.1.1.3 Sistema de señalización 77
6.1.1.4. Nivel de accesibilidad 77
6.1.1.5 Demanda de viajes 80
6.1.2 Sistema colectivo de transporte público 88
6.1.2.1 Cooperativas y empresas 88
6.1.2.2 Recorridos y frecuencias del transporte público 88
6.1.2.3 Características de la flota de buses que operan en Machala 90
6.1.2.4 Matriz Origen - Destino 90
6.1.3 Terminal Terrestre 91
6.1.4 Seguridad vial 91
6.1.4.1 Intersecciones conflictivas del sistema vial urbano 91
6.1.4.2 Propuestas de seguridad del Plan de Movilidad 91
6.1.4.3 Aspectos relevantes del estudio de seguridad vial 92
6.1.5 Transporte de carga. Datos del Puerto Bolívar 95
6.1.6 Principales proyectos a desarrollar en el puerto 98
6.1.6.1 Expansión Portuaria 98
6.1.6.2 Planta de Generación Térmica a Gas 98
6.1.6.3 Dique seco y Astillero Naval 98
6.1.6.4 Zona de Actividad Logística de Apoyo al Puerto 98
6.1.7 Nueva Vía de Ingreso al Recinto Portuario 98
6.1.7.1 Relación con la región y la provincia 99

6.1.7.2 Tendencias y potencialidades de conexión del sur con el norte 101
6.2 CONECTIVIDAD 102
7.- POLÍTICO-INSTITUCIONAL Y PARTICIPACIÓN 103
7.1 CARACTERÍSTICAS ORGANIZACIONALES DEL GAD Municipal de MACHALA 103
7.1.1 Características Generales 103
7.1.2 Capacidades para la planificación y Gestión del Territorio 108
7.1.3 Modelos de Gestión del Territorio. 109
7.2 PARTICIPACIÓN CIUDADANA 109

INTRODUCCIÓN

En los siguientes numerales se describen las actividades principales ejecutadas, ratificando que los contenidos de los TDRs fueron desarrollados. Algunas actividades no se mencionan únicamente para no repetir lo ya expresado en el referido documento.

El contenido y producto de este componente está desglosado en la propuesta técnica aprobada, bajo el código 2.1, de la siguiente manera:

CODIGO 2.1

NOMBRE: DIAGNOSTICO POR COMPONENTES DEL SISTEMA TERRITORIAL

DESCRIPCION:
PROCEDIMIENTO:

2.1.1 Biofísico
2.1.2 Socio cultural
2.1.3 Económico-productivo
2.1.4 Características del sistema urbano
2.1.5 Energía, movilidad y conectividad
2.1.6 Político institucional y participación ciudadana

PRODUCTO: Evaluación amplia de los resultados de la Fase I y ajuste de sus planteamientos como base para las actividades del código 3.

Gran parte de estos contenidos ya fueron tratados como extractos del PDOT, en la Fase I y en ésta se presentan con los mismos temas de los TDRs y en general resumidos, excepto aquellos factores que, dentro del área urbana que es materia de nuestro estudio, inciden de manera directa en la parte territorial y que por ello requieren una profundización en su análisis.

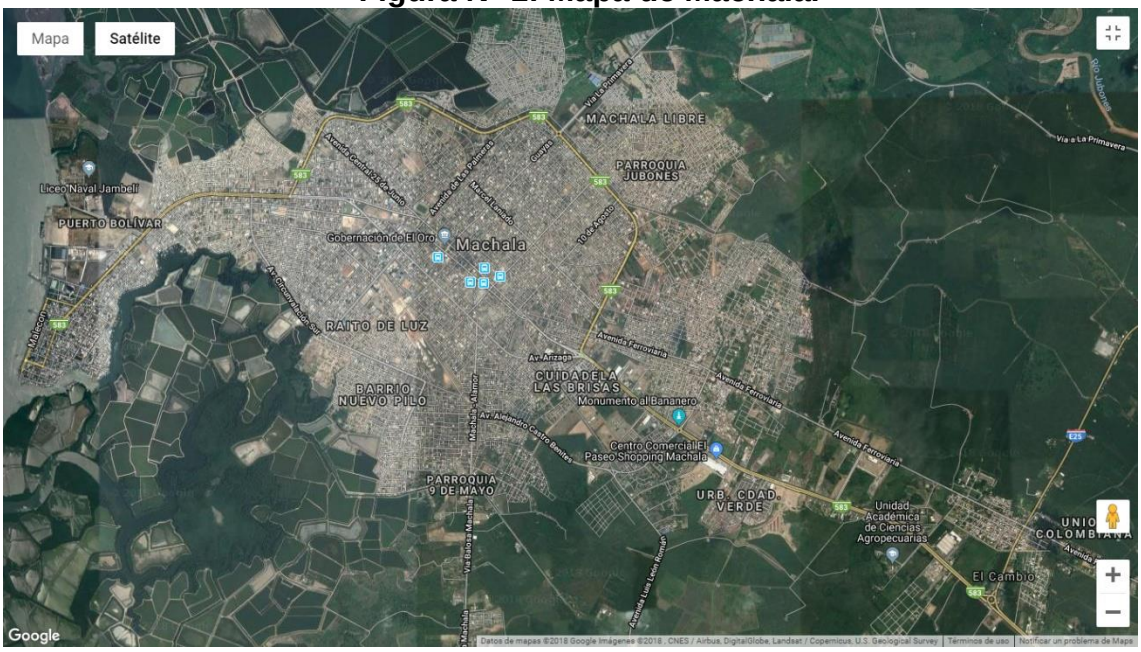
En cursiva azul se presentan las transcripciones del PDOT o documentos oficiales referidos a la ciudad de MACHALA.

1. UBICACIÓN

Machala está localizada al sur oeste del país, en la costa ecuatoriana. Es la cabecera cantonal de la Provincia de El Oro, siendo por tanto la ciudad más poblada de la misma y constituyéndose en su centro administrativo, económico, financiero y comercial.

Cuenta con 7 parroquias urbanas: Puerto Bolívar, Jambelí, Machala, Jubones, La Providencia y El Cambio, y una parroquia rural: El Retiro.

Figura N° 1: Mapa de Machala.



Fuente: Googlemaps.

Su ubicación geográfica y su red vial ampliada, le permite una conexión con otras ciudades del sur y oeste del Ecuador como Guayaquil (121 km), Cuenca (113 km), Durán (123 km), Loja (118 km), Milagro (131 km), Pasaje (18 km), Santa Rosa (22 km) y Huaquillas (38 km), así como también las ciudades del norte de Perú.

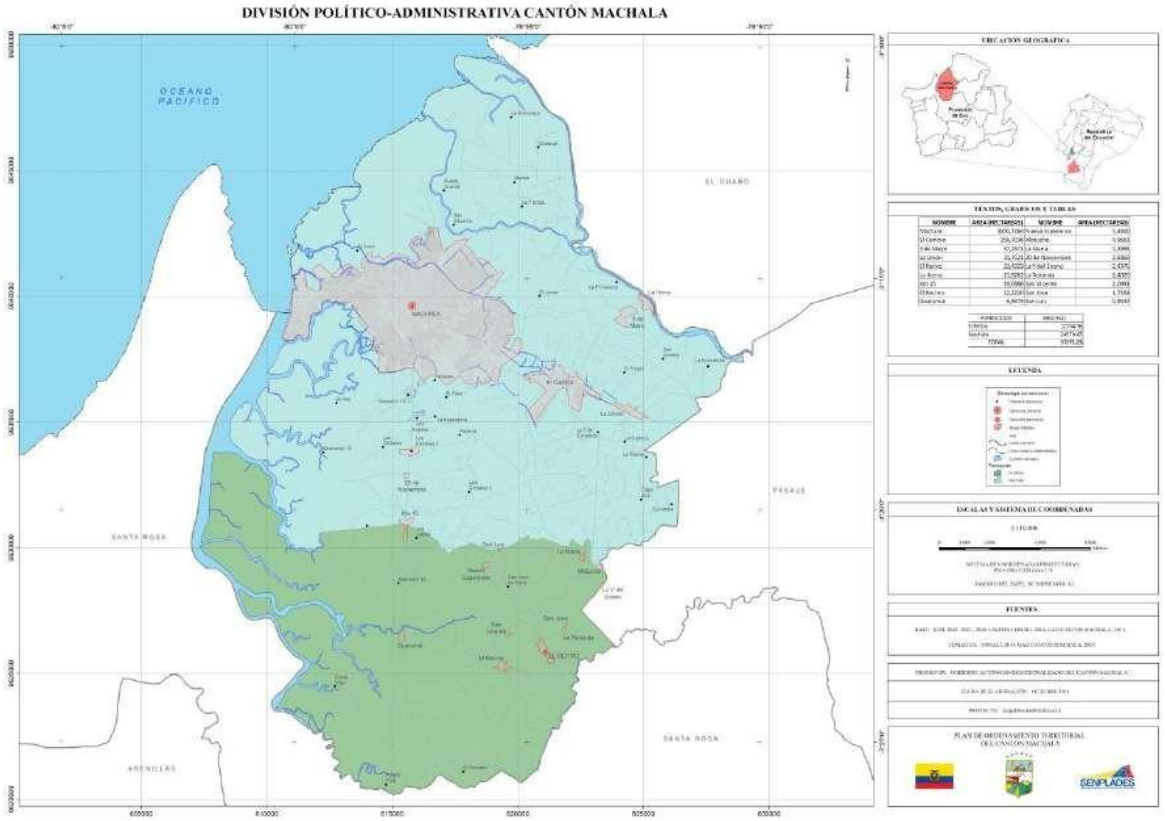
Cuadro Nº 1: Características generales del cantón.

Nombre del GAD	*Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Machala*
Fecha de creación del cantón	*24 de Junio de 1824*
Población total al 2014	*252.739 habitantes*
Extensión	*37.275 hectáreas*
Límites	*Al Norte con el Océano Pacífico y con el cantón El Guabo, al Sur con el cantón Santa Rosa, al Este con los cantones Pasaje y Santa Rosa; y, al Oeste con el Archipiélago de (cantón Santa Rosa)*
Rango altitudinal	*0 a 47 msnm*

Fuente: CONALI, 2014; GAD Municipal Machala, 2014.

En el cuadro siguiente, tomado del PDOT 2018, se establecen las características generales del cantón y en el plano, la relación del área urbana con él.

Figura N° 2: Mapa CB – 18 División Política Administrativa del Cantón Machala.



Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

2.- COMPONENTE BIOFÍSICO

El componente biofísico del área urbana está analizado en dos áreas: Problemas Ambientales e Intensidad Sísmica y Zonas Vulnerables. La primera a su vez, enfatiza en los siguientes aspectos:

- Recursos Naturales Degradados.
- Amenazas Asociadas a los Sistemas Hídricos.
- Ecosistemas Frágiles y Prioridades de Conservación.

2.1 PROBLEMAS AMBIENTALES

En este numeral se transcriben las consideraciones del PDOT más directamente relacionadas con el área urbana y, junto a los criterios de otros estudios, se conforma un panorama general de incidencia en las propuestas que se deben formular en la Fase III.

Al momento, la producción de banano, camarón y la actividad portuaria son las actividades productivas más importantes, no solo del cantón sino de toda la provincia y las actividades extractivas que a futuro se exportarán por el Puerto, son todos elementos prioritarios e indispensables de la economía local y regional cuyo impacto debe ser conocido y evaluado, para poder determinar las medidas de mitigación y adaptación necesarias. El referido PDOT presenta las siguientes conclusiones.

2.1.1 Recursos Naturales Degradados

Para el análisis de los recursos naturales degradados en el territorio, se han considerado las principales actividades agroproductivas y urbanas que afectan la integridad del entorno, así como los servicios ambientales que prestan. En el Cuadro Nº 2 CB 26 se describen los principales aspectos ambientales y los impactos negativos que se generan en el ambiente.

Cuadro Nº 2: CB 26 Actividades que degradan los recursos naturales del cantón.

Actividad	*Aspecto*	*Impacto*
Producción de Camarón	*Deforestación de Manglar.*	*Disminución de la superficie cubierta por manglar (especie protegida).* *Aumento de la vulnerabilidad del territorio.* *Pérdida de la biodiversidad del territorio.*
Producción de Banano	*Aumento del monocultivo.*	*Reducción de la biodiversidad del entorno.*
Descargas de aguas servidas(residuales)	*Descargas de aguas servidas directamente a los cauces debido a la falta de equipamiento para su tratamiento.*	*Afectación de los cauces hídricos (esteros y canales).* *Riesgo para la salud de la población.* *Riesgo para la producción agropecuaria.*

Fuente: *Interpretación de Imagen Digital Globe, 2011Elaboración: Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015*

En el mapa CB – 9.1 se puede observar la influencia que han tenido las actividades agroproductivas sobre el manglar durante la última década, reduciendo progresivamente la superficie de mangle a favor de actividades camaroneras. El efecto sobre el ambiente se traduce en la pérdida de especies (protegidas) y aumento de la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos y Tsunamis, ya que el manglar actúa como una barrera natural que amortigua el impacto del agua sobre el perfil costanero, ayudando a reducir el riesgo a la población, a los equipamientos y al sector productivo del cantón.

Por otro lado, la degradación de los cauces hídricos representa un tema prioritario en el cantón. La ausencia de equipamientos para el tratamiento de los efluentes ocasiona que dichas aguas sean liberadas a los esteros o canales directamente, impactando la calidad del recurso. Los principales esteros afectados por esta actividad son: El Macho, Cazacamarones, Nuevo Pilo y Huaylá. El nivel de degradación de los cauces hídricos del cantón no ha sido analizado en su totalidad, sin embargo, existen estudios puntuales realizados sobre los esteros Santa Rosa y Huaylá, que permiten entender la situación actual de dichos cauces y estimar el efecto de otros

cauces existentes en el cantón, los cuales presentan situaciones similares de uso y descarga de efluentes.

Según el estudio realizado por el Consorcio Neoambiente (2006), se analizaron muestras de agua obtenidas en los esteros Santa Rosa y Huaylá en condiciones de marea alta y baja. Los resultados de dichos análisis mostraron que la concentración de hidrocarburos en el estero Santa Rosa en marea baja no excede el límite máximo establecido en la regulación ambiental vigente, sin embargo, los resultados obtenidos en el estero Huaylá la concentración de hidrocarburos excede el límite máximo permitido, especialmente en las muestras tomadas a nivel de superficie. Los hidrocarburos de petróleo tienen como fuente la actividad portuaria, la flota de pesca artesanal y las camaroneras que utilizan como combustible diésel y bunker. Con respecto a la concentración de oxígeno disuelto en el agua, el cual indica la salud de los ecosistemas acuáticos, los resultados demuestran que el Estero Huaylá presenta condiciones críticas, con concentraciones que fluctúan en 2,5% de oxígeno disuelto. La causa de esta baja concentración se debe a las descargas de aguas residuales (domésticas e industriales) sin un previo tratamiento.

En la condición de marea alta, el Estero Huaylá presenta condiciones favorables para la vida acuática y los usos asignados del agua. Así la variación tanto para muestras de superficie como de fondo, tiene un rango desde 5,04 hasta 6,46, cumpliendo con lo establecido en la normativa ambiental vigente.

La disminución de oxígeno disuelto en las muestras analizadas se debe a las descargas sin tratamiento previo de viviendas, comercios e industrias. También se debe por el vertido de aguas de retorno de cultivos agrícolas, en especial del banano.

La presencia de coliformes fecales se debe a contaminación reciente por excretas, en forma específica por aguas servidas domésticas. En el estero Santa Rosa, los niveles obtenidos permiten afirmar que en todos los casos se cumplen con la norma vigente. Es decir, no existen problemas para utilizar el agua para usos actuales en la zona de estudio.

En el estero Huaylá, como en el caso del oxígeno disuelto presenta altas concentraciones de coliformes fecales, que se sitúan en cifras superiores a los 600 coliformes NMP/100ml, que rebasan con amplitud el límite de 200 NMP & 100 ml establecido en las TULSMA. La situación es descrita para marea baja, pero en marea alta debido al efecto de dilución varían entre 40 y 500.

En el Cuadro Nº 2 CB - 26 indica el nivel de degradación de los principales cuerpos hídricos del Cantón Machala, como en el caso anterior, desde un punto de vista general, pudiendo ser alto, medio o bajo. En este cuadro se muestra, además, la sensibilidad que presentan dichos cuerpos, en relación a los aspectos hídrico, ambiental y riesgo que pueden generar.

2.1.2 Amenazas Asociadas a Sistemas Hídricos

Una de las principales amenazas para la ciudad está constituida por las inundaciones pluviales que se producen ante la presencia de precipitaciones extraordinarias, como en el fenómeno del niño, en una zona de llanura de pendientes muy pequeñas que se constituyen en una cuenca de drenaje insuficiente.

Es conocido que, en nuestra región, el régimen natural de lluvias está vinculado a los sistemas de vientos y pluviosidad de la Amazonía y por el sistema de clima global que dan origen a los fenómenos de El Niño y La Niña que introducen fuertes anomalías que se traducen en incrementadas precipitaciones que originan graves inundaciones en todo el territorio y eventualmente en sus áreas habitadas.

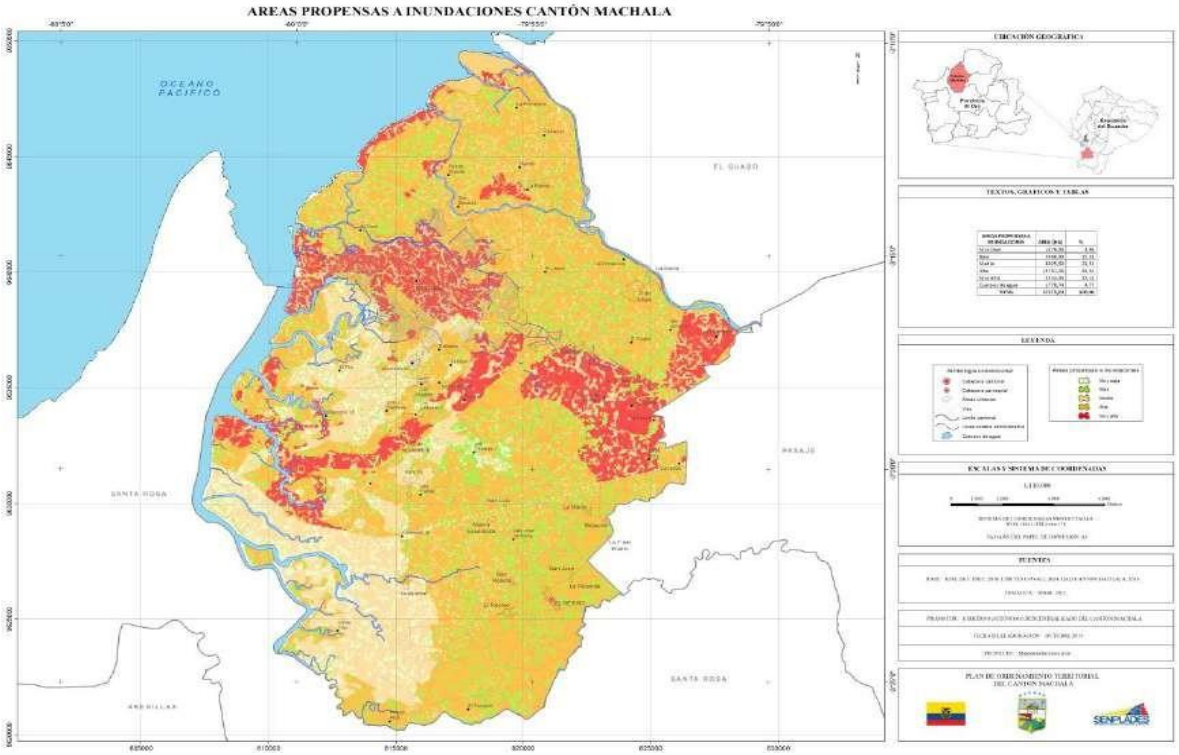
2.1.2.1 Historial de inundaciones en el territorio

Según el PDOT, los valores característicos medios mensuales de pluviosidad mínima, media y máxima son 113 mm, 565 y 937 mm respectivamente.

Las crecidas pueden manifestarse de dos maneras: la riada o inundación rápida, que provoca muchas muertes y enormes daños, que transcurre por el canal principal y sus alrededores, en los sitios de falla o apertura de diques, por la irrupción de la correntada por otros sectores; y la inundación lenta con inmersión parcial o total de terrenos e infraestructura. Los principales impactos provocados por las inundaciones son los derrames de aguas servidas que fueron inundadas, la flotación de lodos fermentados de las letrinas, pozos negros y tanques sépticos. Otro problema grave es que los charcos remanentes luego de la inundación se convierten en hábitat para el criadero de mosquitos, aumentando el riesgo de la incidencia de enfermedades tropicales como dengue y malaria. También se suma el daño a las infraestructuras y la pérdida de cosechas y ganado (Mata A., 2000).

Debido a que el Cantón Machala se ubica en un terreno plano, el 54,47 % de la superficie es propensa a inundaciones ocasionadas por el desbordamiento de los ríos, debido a las intensas precipitaciones, generalmente provocadas por el fenómeno cíclico del niño. Estas zonas corresponden a toda la franja centro oriental del cantón, incluyendo también las zonas pobladas del cantón.

Figura N° 3: Mapa CB – 19 Zonas propensas a inundaciones del Cantón Machala.



Fuente: *SNGR, 2012.*

Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

El Cuadro Nº 3 CB- 41 indica las zonas relativas al riesgo de inundación, su extensión y el porcentaje en relación a la superficie total del Cantón Machala.

El 40,75 % restante la ocupan las zonas que estas inundadas permanentemente, correspondientes a los manglares y a las piscinas camaroneras, ubicadas en la parte occidental del cantón del Guarumal y Rio Buenavista hacia el oeste.

Cuadro Nº 3: CB 41 Zonas propensas a inundaciones del Cantón Machala

Áreas Propensas a inundaciones	***Área (Ha)***	***%***
Muy baja	*1.476,50*	*3,96*
Baja	*5.688,99*	*15,26*
Media	*8.025,50*	*21,53*
Alta	*15.781,00*	*42,34*
Muy alta	*4.524,50*	*12,14*
Cuerpos de agua	*1.778,74*	*4,77*
TOTAL	***37.275,23***	***100,00***

Fuente: *SNGR, 2012.*

Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

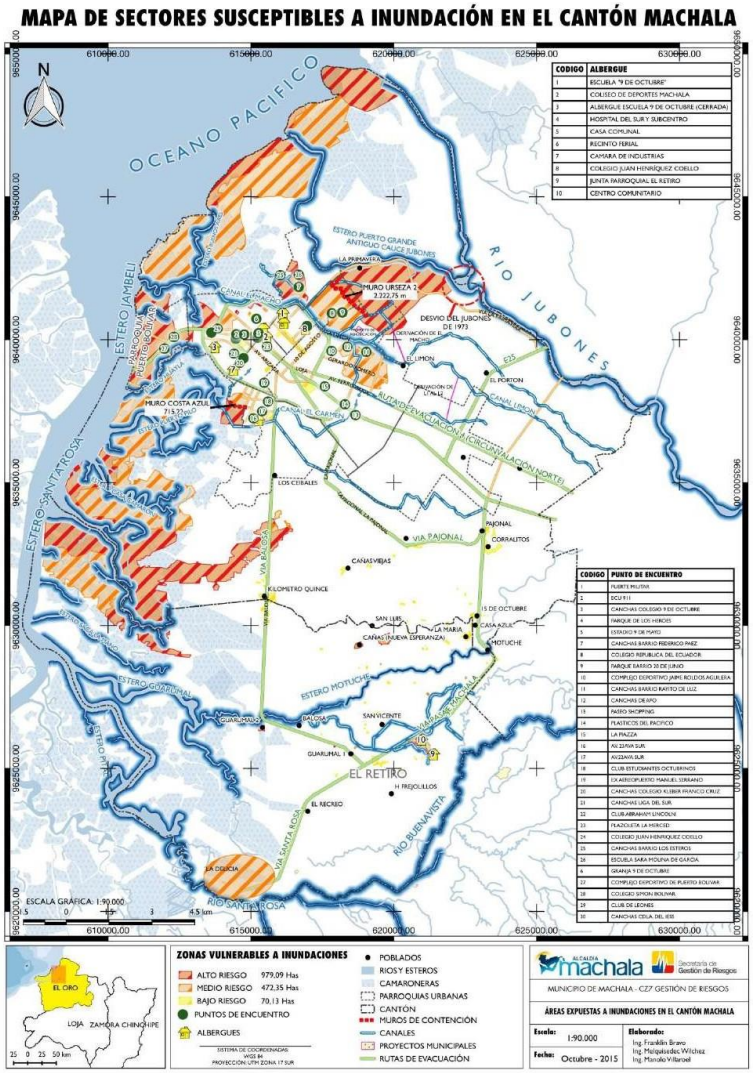
Los eventos más peligrosos de naturaleza climática ocurren entre los meses de diciembre a abril, durante la temporada lluviosa, y son las inundaciones de origen pluvial y en menor escala de tipo fluvial.

Los niveles de peligro más altos corresponden a inundaciones frecuentes o en períodos cortos de tiempo, en tanto que los bajos niveles de peligro corresponden a inundaciones fluviales históricas con períodos de recurrencia iguales o mayores a 100 años.

Inundaciones de ciertos sectores, en temporada lluviosa con el alza de la marea o en precipitaciones fuertes y prolongadas (como durante el fenómeno de El Niño).

En el plano siguiente observamos con mayor detalle la fragilidad de gran parte del perfil costero del cantón, ante las inundaciones y cómo éste incluye grandes áreas de la ciudad de Machala.

Figura N° 4: Mapa de sectores susceptibles a inundación en el Cantón Machala.



Fuente: *Plan de Inundaciones por el fenómeno del Niño, 2015.*

2.1.2.2 Riesgos en la Ciudad de Machala

Los principales peligros naturales que afronta la ciudad de Machala, se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 4: CB – 37 Principales Peligros Naturales en la Ciudad de Machala.

Peligro	Grado De Importancia	Grado De Afectación	Características
Inundaciones Pluviales	***4***	*3. Alto, 2. Medio y 1.Bajo*	*Inundaciones por cierre e interrupción del flujo natural por obras viales y canales de riego.* *Anegamiento pluvial debido a la inexistencia de un sistema de alcantarillado pluvial y de obras Hidráulicas menores.*
Desbordamiento del Rio Jubones	***1***	*0. Nulo*	*Peligro nulo a nivel local, ya que la ciudad de Machala geográficamente en su punto más propenso a inundación por el desborde del río, se encuentra a una distancia aproximada de 3.2 Km y durante el tránsito de crecida no se ven directamente sus efectos.*

Fuente: *Estudio Preliminar de Impactos Ambientales del Control de Inundaciones de la Ciudad de Machala, 2010.*

Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

Se clasifican a los peligros de acuerdo a su grado de importancia y ocurrencia según registros históricos, en cuatro categorías.

Teniendo un valor de 4, y siendo el mayor peligro que enfrenta la ciudad de Machala, las inundaciones pluviales de acuerdo a numerosos factores representados por las inundaciones pluviales, que ocurren preferentemente a finales de diciembre y abril.

A nivel urbano, según el PDOT 2018, esta condición se agrava por varias razones que generan problemas y peligros identificados por el mencionado documento y entre los que citamos las siguientes:

a) *El crecimiento de la ciudad y debido a la falta de planificación, han generado interrupción de los cursos naturales o cambio del uso del suelo, originando zonas de inundación o propensas a anegamiento.*

b) Se debe también considerar el alto porcentaje de zonas destinadas a camaroneras que se han constituido en barreras para el drenaje natural de zonas de la ciudad.

c) Adicionalmente, debido al crecimiento de la ciudad y a la demanda de obras viales, se han creado importantes vías y los denominados bypass, que interceptan el drenaje y ocasionan inundaciones pluviales.

d) Este fenómeno se lo puede evidenciar, en los barrios Urdesa 3, Federico Páez, 10 de septiembre, lotización Alborada, Urb. San Gregorio, Asoc. de Empleados del Consejo Provincial, Rayito de Luz, Rosa Nelly, lotización Santa Cecilia, Villaflora, Las Tinas, entre otros, que tienen un mediano riesgo de inundación. En tanto que los sectores de la Lotización Primavera, Los Vergeles, Urdesa 2 y Machala Libre, tiene un alto riesgo de inundación. Todo ello debido a la construcción de las vías circunvalación norte, vía la Primavera y la avenida Ferroviaria y que sumado a un crecimiento desordenado de la ciudad, han provocado el corte e interrupción del drenaje natural.

e) Las lluvias son intensas y frecuentemente se presentan acompañadas de tormentas eléctricas, especialmente en la cuenca alta o de alimentación de los principales ríos, provocando inundaciones en las zonas naturales de amortiguamiento o de inundación.

f) Los sectores de mayor peligro por inundación de origen pluvial son la Lotización Primavera, Los Vergeles, Urdesa 2 y Machala Libre, mientras que los sectores de los barrios Urdesa 3, Federico Páez, 10 de septiembre, Lotización Alborada, Urb. San Gregorio, Asoc. De Empleados del Consejo Provincial, Rayito de Luz, Rosa Nelly, lotización Santa Cecilia, Villaflora, las Tinas, entre otros tienen un mediano peligro de inundación.

g) De igual manera las ciudadelas indicadas y las calles colindantes con las camaroneras, suelen inundarse en temporada de lluvias durante la pleamar.

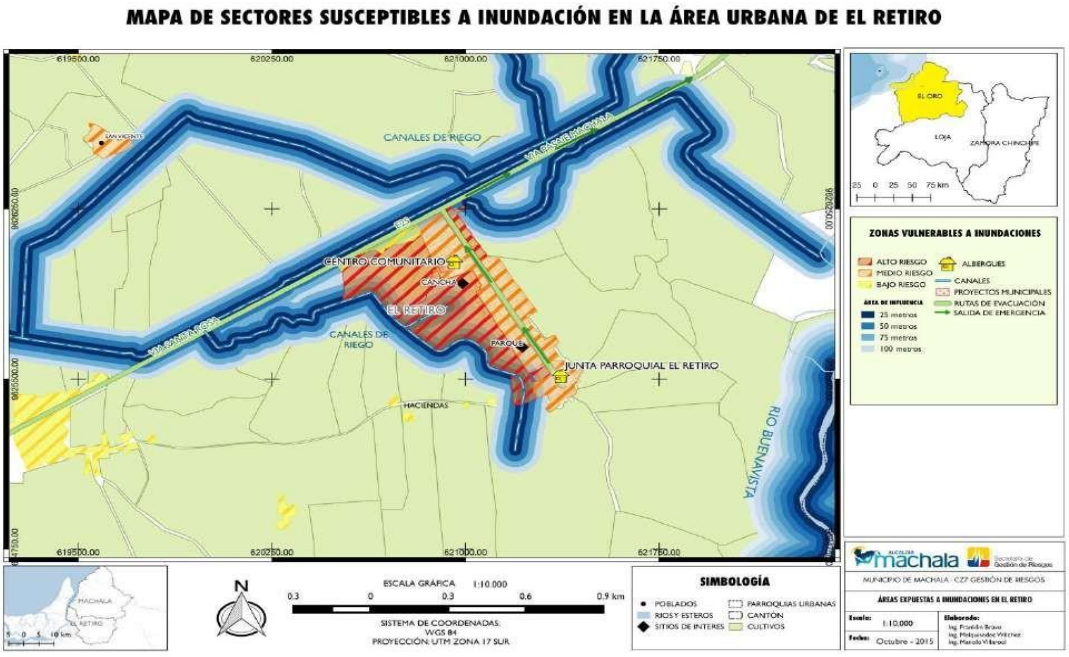
h) *Corte del flujo natural hacia esteros y drenajes menores, producto de la alteración y ocupación del suelo, sumado a la construcción de obras viales como la avenida Ferroviaria y la Circunvalación Norte.*

i) Al analizar la crecida del río Jubones, a nivel regional al Cantón Machala se la ubica en un nivel de medio a alto en amenaza, debido a inundaciones relacionadas a crecidas.

La zonificación y grado de peligros climáticos se presenta en el mapa de zonas de riesgo que consta adelante, en el que se evidencian los sectores que pueden sufrir daños. Estos sectores son fundamentalmente las zonas norte de la ciudad.[1]

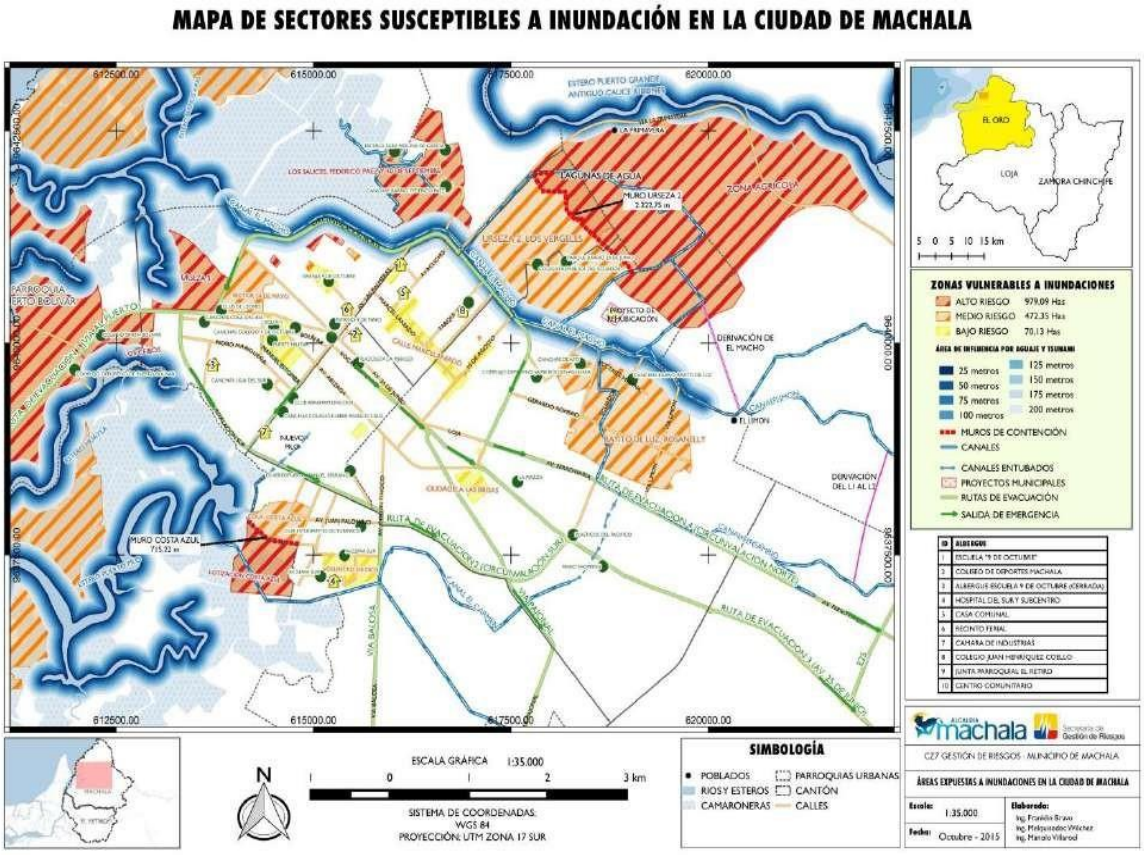
[1] Esta sección toma como referencia el estudio del Programa de Reducción de Desastres para el Desarrollo Sostenible en las ciudades de Piura (Perú) y Machala (Ecuador). Proyecto SEDI/AICD/AE/306/07. Secretaria Técnica de Gestión de Riesgos/GMRpi. Vargas, P. Consultor 2010.

Figura N° 5: Mapa de sectores susceptibles a inundación en el área de El Retiro.



Fuente: *Plan de Inundaciones por el fenómeno del Niño, 2015.*

Figura N° 6: Mapa de sectores susceptibles a inundación en la ciudad de Machala.



Fuente: *Plan de Inundaciones por el fenómeno del Niño, 2015.*

Es evidente que las inundaciones son uno de los problemas más importantes a solucionar; el GAD Municipal de Machala así lo entendió y en el año 2015 elaboró el "Plan de Contingencias del Cantón Machala ante la presencia del Fenómeno del Niño", donde se identifican 32 acciones del Sistema Local Descentralizado de Gestión de Riesgos en siete áreas de acción, para hacer frente a este recurrente problema.

Adicionalmente faltaría considerar los efectos a mediano y largo plazo que se producirán con el fenómeno del cambio climático, donde la protección natural de la costa perdida por la tala ilegal del manglar y su bajo nivel crean una enorme fragilidad para la ciudad de Machala.

2.1.3 Ecosistemas Frágiles y Prioridades De Conservación

Los ecosistemas prioritarios de conservación están representados principalmente por el manglar. Los remanentes de esta vegetación se encuentran en los márgenes de algunos cauces hídricos, tal como se puede observar en el mapa CB – 9.2. La importancia de la conservación y reforestación de esta vegetación se traduce directamente en el aumento de la biodiversidad del cantón y principalmente como una estrategia para reducir la vulnerabilidad de la población ante eventos extremos como tsunamis.

En el cantón Machala las superficies de territorio bajo protección son inexistentes, siendo necesario proponer como área de protección la superficie cubierta por manglar (especie actualmente protegida y en riesgo de extinción), especialmente en el perfil costero del territorio, así como también en los cauces de los principales esteros.

Así mismo, existen zonas de importancia debido a la presencia de flora y fauna representativa de la zona, como es el caso de la Isla del Amor ubicada en el canal de Jambelí, entre el Puerto Bolívar y el balneario el Coco. Dicha isla con aproximadamente 80 ha. de superficie, representa un punto de importancia para la avifauna del cantón en donde anidan y se reproducen.

2.1.4 Recolección de Residuos Sólidos

Por otro lado, la presencia de dos botaderos de residuos sólidos, representa una fuente de impactos y degradación del ambiente, específicamente de los recursos, suelo, agua y aire. El botadero "Ceibales 1" se encuentra ubicado a un costado de la vía Machala –Santa Rosa (antigua línea férrea) en el Km. 12 y se estima que alberga aproximadamente 80.000 m^3 de residuos (GADM Machala, 2015), lo que representa una descarga a cauces hídricos y aguas subterráneas de aproximadamente 6,22 m^3 de lixiviados al día, con una carga de DBO (Demanda Química de Oxígeno) de 74,65 kg/día.

Así mismo el botadero de la "ladrillera", ubicado a un costado de la vía Machala – El Guabo, Sector la Primavera, mantiene confinado un volumen similar de residuos sólidos al botadero de los Ceibales, sin embargo, no existe una estimación del volumen de lixiviados y su concentración de DBO descargado al entorno, sin embargo, se puede estimar que las afectaciones a los componentes del medio biofísico del cantón son similares.

2.1.5 Intensidad Sísmica y Zonas Vulnerables

La ocurrencia de un evento sísmico puede causar impactos en el medio físico como deslizamientos, levantamientos e hundimientos de la corteza terrestre, si la depresión tectónica se origina en el océano puede causar maremotos y tsunamis posteriores. Estas variaciones en el terreno provocan daños en las infraestructuras antrópicas, principalmente en edificaciones, poniendo en riesgo la salud y vida de sus ocupantes. También se ve afectada la vegetación del lugar, la cual se inclina o se desmorona junto con los derrumbes, depresiones o graben y en los escarpes de fallas. Además, al llegar los derrumbes a las fuentes superficiales de agua, pueden producir sedimentos que contaminan u obstruyen los sistemas de captación, afectando la salud de la población y las prácticas agrícolas. (Mata A., 2000).

Intensidad sísmica

La probabilidad de ocurrencia de eventos sísmicos en el cantón es alta debido a la que toda el área del cantón se ubica en una zona de alta intensidad sísmica.

Movimientos en masa

La descripción de las zonas vulnerables de los movimientos en masa del Cantón Machala, se muestran en el Cuadro Nº CB-42, en el componente de Geomorfología.

Inventario De Problemas

El inventario de problemas se estructura sobre la base del diagnóstico del componente biofísico, con sus respectivos indicadores de la situación actual del cantón, así como de la problemática visualizada desde los actores involucrados. En el siguiente cuadro se determinan los principales problemas del cantón Machala.

Análisis De Problemas

Cuadro Nº 5: CB 42 Matriz de Priorización de Potencialidades y Problemas

Variable	*Potencialidad*	*Problema*
Uso y cobertura del suelo	*Aproximadamente el 22 % del territorio presenta condiciones para lograr la restitución de manglar*	*Baja biodiversidad en el territorio debido a la presencia de monocultivos.*
Recursos no renovables	*Existen áreas del territorio que presentan disponibilidad para la extracción de materiales pétreos.*	*Extracción de materiales sin cumplimiento de medidas de protección ambiental.*
Ecosistemas frágiles	*El 10% del territorio está cubierto por manglar, el cual es una especie en veda permanente.*	*Baja tasa de reforestación de en las cercanías a las piscinas camaroneras.*
Ecosistemas para servicios ambientales	*Aproximadamente 3600 ha del territorio están cubiertas de manglar, el mismo que presta servicios ambientales como regulación hídrica, reserva de biodiversidad y calidad paisajística*	*Baja distribución de cobertura natural sobre el territorio.*
Suelo	*El 38% del territorio presenta suelos francos y fértiles.*	*El monocultivo (banano y camarón) y el manejo inadecuado de los residuos sólidos deterioran la calidad del recurso.*
Agua	*Alta presencia de cauces hídricos en el cantón*	*Descarga de efluentes sin tratamiento previo a los cauces hídricos.*

Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

Cuadro Nº 6: CB 43 Inventario de problemas

	Problemas	*Indicadores*
1	*Pérdida del manglar*	*Actualmente el 10% de la superficie del cantón está cubierta por manglar (remanente de vegetación originaria), mientras que aproximadamente el 23% del territorio esta de dicado a la producción de camarón.*
2	*Afectación de cauces hídricos por liberación de aguas negras no*	*Concentración de DBO5, DQO, Sólidos Suspendidos, Grasas y aceites, coliformes).*

	tratadas	
3	*Inexistencia de remantes de vegetación en los cauces hídricos*	*Superficie de remanentes.*
4	*Crecimiento de la frontera agrícola durante las últimas décadas*	*El 54,10% del territorio está dedicado a actividades productivas, 23% se dedica a la producción de camarón, esta última compite con la presencia de manglar.*
5	*Pérdida de la biodiversidad*	*Relacionada a la deforestación.*
6	*Riesgo de inundaciones y movimiento en masa*	*Aproximadamente el 13% del territorio presenta una muy alta susceptibilidad a riesgos de inundación, mientras que el 44% presenta una susceptibilidad alta a este mismo evento.*
7	*Manejo inadecuado de Residuos Sólidos (comunes, especiales y peligrosos)*	*Actualmente existe un relleno sanitario en proceso de cierre técnico, sin embargo, no existe ni gestores y áreas para la disposición de residuos peligrosos ni especiales (infecciosos).*

Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

2.2 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

Una vez que definido el inventario de problemas, se procedió a realizar una priorización sobre la base de criterios de: gravedad, frecuencia, tendencia, valoración social y vulnerabilidad. En el siguiente cuadro se determinan los criterios para la valorización de cada problema:

Cuadro Nº 7: CB 44 Priorización

Criterio		***Escala***	
¿Qué efectos tiene el problema?	*Gravedad o Magnitud*	*1*	*Daños/ consecuencias/ muy leves*
		2	*Daños/ consecuencias/ leves*
		3	*Daños/ consecuencias/moderadas*
		4	*Daños/ consecuencias/graves*
¿Con qué frecuencia se manifiesta el problema en el grupo	*Frecuencia*	*1*	*El problema analizado es muy raro en el grupo*
		2	*El problema analizado es poco frecuente en el grupo*

poblacional al que afecta?		*3*	*El problema analizado es frecuente en el grupo*
		4	*El problema analizado es muy frecuente en el grupo*
¿Cómo está el Comportamiento del problema en el tiempo?	*Tendencia*	*1*	*El problema tiende a disminuir o es cada vez más raro*
		2	*El problema ha es estable en los últimos años*
		3	*El problema muestra una tendencia de aumento progresivo*
		4	*El problema muestra un crecimiento inusitado o sostenido.*
¿Cuál es el interés de los actores sobre el problema?	*Valoración social*	*1*	*Los actores no muestran interés por la solución del problema.*
		2	*Los actores muestran poco interés en el problema pues tienen otras prioridades*
		3	*Los actores incluyen la solución del problema entre sus principales intereses*
		4	*Los actores se muestran especialmente interesados en el problema y la solución.*
¿Qué tan factible es solucionar el problema?	*Vulnerabilidad*	*0*	*No hay nada o muy poco que hacer*
		2	*Es susceptible a soluciones parciales desde medios de intervención desde medios de intervención.*
		4	*Es susceptible a soluciones positivas*

Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

2.3 MATRIZ DE VALORACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

Para realizar la valoración de los problemas encontrados en el cantón Machala se utilizó la siguiente matriz, la misma que permite la clasificación de los mismos en base al promedio obtenido en la priorización de problemas.

Cuadro Nº 8: CB 46 Valoración y priorización de problemas

Problema	***Promedio***	***Clasificación***
Pérdida del manglar	*3,8*	*Alta*

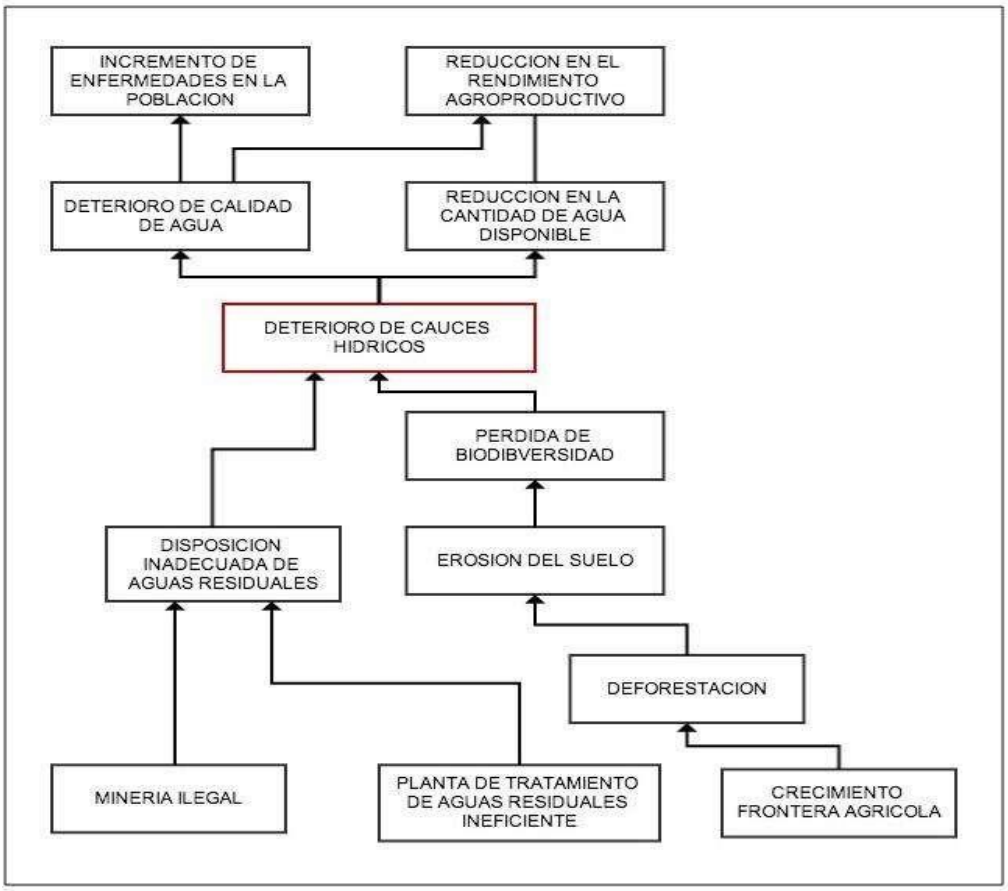
Afectación de cauces hídricos por liberación de aguas negras no tratadas	*4*	*Muy Alta*
Inexistencia de remantes de vegetación en los cauces hídricos	*3*	*Media - Alta*
Crecimiento de la frontera agrícola durante las últimas décadas	*3,2*	*Media - Alta*
Pérdida de la biodiversidad	*2,8*	*Media -Baja*
Riesgo de inundaciones	*3,8*	*Alta*
Manejo inadecuado de Residuos Sólidos (comunes, especiales y peligrosos)	*3,8*	*Alta*

***Elaboración**: Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala.*

2.4 ÁRBOL DE PROBLEMAS

Una vez que se han seleccionado los problemas, se procede a relacionarlos por causa y efecto; en la construcción del árbol de problemas, se toma como problema central, aquel que obtuvo el mayor valor, dentro de la matriz de valoración de los problemas.

Figura Nº 7: CB- 3 Árbol de problemas



***Elaboración:** Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

2.5 NUDOS CRÍTICOS

Para la determinación de los nudos críticos se utiliza la matriz de relación de motricidad y dependencia, con los problemas priorizados. El procedimiento para el análisis causal consiste en realizar una PREGUNTA: ¿Si el factor Causal del problema F1 de la fila, influye, modifica o cambia el Factor Causal F2 de la columna; si no modifica tiene un valor de 0; si la modificación es débil, se califica con (1); si influye de manera media, se califica con (2); y, si, se produce un cambio de manera significativa, se califica con (3)?

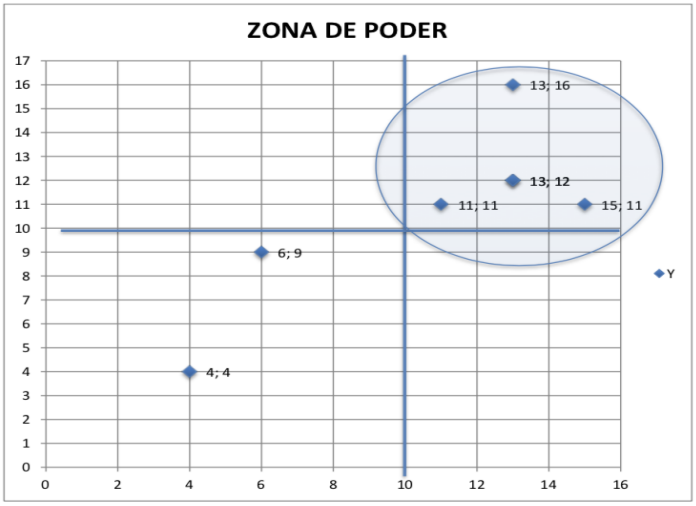
Una vez calificados los problemas, se procede a realizar las sumatorias por cada una de las filas (Influencia), y por cada una de las columnas (dependencia), para luego representar en el gráfico o plano los valores de cada casillero identificados y valorados.

***INDICE DE INFLUENCIA/MOTRICIDAD** (Filas). - Estas variables indican el grado de influencia e impacto que tiene cada problema sobre los demás.*

***INDICE DE DEPENDENCIA** (Columnas). - Estas variables indican el grado de dependencia que tiene cada uno de los problemas con relación a los otros*
En base al gráfico obtenido se establece que los problemas de prioridad de intervención son:

Cuadro Nº 9: CB 48 Análisis de nudos críticos.

Figura Nº CB- 4: Representación gráfica de nudos críticos y zona de poder



Elaboración: Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015

En base al gráfico obtenido se establece que los problemas de prioridad de intervención son:

Cuadro Nº CB 50: Problemas jerarquizados

	Problema Jerarquizado	Potencialidad
1	Pérdida de manglar	Aproximadamente el 22 % del territorio presenta condiciones para lograr la restitución de manglar
2	Inexistencia de remanentes de vegetación en los márgenes hídricos	Alta presencia de cauces hídricos en el cantón
3	Crecimiento de la frontera agrícola durante las últimas décadas	El 38% del territorio presenta suelos francos y fértiles.
4	Pérdida de la biodiversidad	Aproximadamente 3.600 ha del territorio están cubiertas de manglar, el mismo que presta servicios ambientales como regulación hídrica, reserva de biodiversidad y calidad paisajística
5	Riesgo de inundaciones	Aproximadamente el 22 % del territorio presenta condiciones para lograr la restitución de manglar

Elaboración: Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015

***Elaboración:** Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

3.- COMPONENTE SOCIO CULTURAL

La capital cantonal, la ciudad de Machala, es el centro de negocios, administrativo y financiero además de la capital provincial lo que le transforma en el polo económico del sur del país. El Cantón es netamente urbano con el 94% de la población (231.260 habitantes) asentado en la ciudad de Machala y con únicamente el 6% de sus habitantes (14.712 personas) localizados en el área rural. El grupo de edad comprendido entre los 15 y 64 años es el mayoritario, alcanzando a los 160.321 habitantes o el 65% de la población económicamente activa.

3.1 INTRODUCCIÓN

Este informe tiene como objetivo establecer la situación de la ciudad de Machala en los ámbitos social, económica y demográfica, especialmente de su área urbana, sin embargo, cuando el análisis amerita, se exponen datos de la ruralidad o del contexto provincial y nacional[2].

El ámbito demográfico muestra la población de la ciudad en el área rural y urbana, su composición, la densidad y la proyección de crecimiento hasta el 2020.

El tema social permite hacer una revisión de la auto identificación étnica de la población, la situación de pobreza, las personas con discapacidades que habitan en la ciudad, la educación, la vivienda, la dotación de servicios básicos y el acceso a tecnologías de la información y comunicación.

La economía de Machala se abordará con datos de empleo, las actividades económicas que son ejercidas por sus habitantes y sus ventas como una medida del ingreso que se genera fruto de la actividad económica.

3.2 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

Machala tiene 241.606 habitantes[3], que representa el 45,9% de la población de la Provincia y el 1,5% de la población del Ecuador es, por tanto, la quinta ciudad más poblada del país, luego de Guayaquil, Quito, Cuenca y Santo Domingo.

[2]Se ha considerado el área cuyo código es 070150 que hace referencia a la parroquia Machala, conformada por la zona urbana y la zona rural y en determinados casos se especifican datos para la parroquia rural Retiro, cuyo código de área de información censal es 070152.

[3] Datos al último Censo de Población y Vivienda realizado en Ecuador el 2010, por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Cuadro N° 10: Población, superficie (km2), densidad poblacional a nivel parroquial.

Cantón	Parroquia	Población	Superficie de la parroquia (km2)	Densidad Poblacional
Guayaquil	*Guayaquil*	*2.291.158*	*2.493,86*	*918,72*
Quito	*Quito*	*1.619.146*	*372,39*	*4.347,98*
Cuenca	*Cuenca*	*331.888*	*70,59*	*4.701,63*
Santo Domingo de los Tsachilas	*Santo Domingo de los Tsachilas*	*305.632*	*1.092,89*	*279,65*
Machala	*Machala*	*241.606*	*207,09*	*1.166,67*
Duran	*Eloy Alfaro (Duran)*	*235.769*	*300,19*	*785,40*
Portoviejo	*Portoviejo*	*223.086*	*418,06*	*533,62*
Manta	*Manta*	*221.122*	*211,33*	*1.046,34*
Loja	*Loja*	*180.617*	*285,70*	*632,19*
Ambato	*Ambato*	*178.538*	*46,50*	*3.839,53*

Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2040*

Tiene 1.167 habitantes por km2, que la hace la de mayor densidad entre otras parroquias de la costa como Durán, Portoviejo o Manta, que cuentan con una población similar. Sin embargo, presenta pocas edificaciones de altura y tiene una gran extensión territorial.
La población la componen, en porcentajes similares: mujeres (50,1%) y hombres (49,8%).

Cuadro N° 11: Población de Machala por grupo de edad, zona y sexo.

Población de Machala por grupo de edad, zona y sexo				
	Total urbano	**0-14 años**	**15-64 años**	**65 años y más**
Hombres	115221	34221	74936	6064
Mujeres	116039	33226	76199	6614
Total	231260	67447	151135	12678
	Total rural	**0-14 años**	**15-64 años**	**65 años y más**
Hombres	5422	1691	3421	310
Mujeres	4924	1684	3009	231
Total	10346	3375	6430	541
	Total Machala	**0-14 años**	**15-64 años**	**65 años y más**
Hombres	120643	35912	78357	6374
Mujeres	120963	34910	79208	6845
Total	241606	70822	157565	13219

Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2040*

En la zona urbana de Machala se asienta el 95,7% del total de habitantes del Cantón.

El 29% de la población urbana son niños, el 65% son adolescentes y adultos y el 6% son adultos mayores. Esta proporción se mantiene similar en la zona rural de Machala.

En el 2001 edad promedio de la población del cantón Machala era de 27 años y para el Censo 2010 llegó a los 29 años.

Al 2018, con un crecimiento similar al período 2001-2010 del 1.37% anual, el número de habitantes ascendería a 283.037[4].

Cuadro N° 12: Proyección poblacional del Cantón Machala por años.

Proyección poblacional del Cantón Machala por años	
Años	**Población**
2011	259620
2012	263161
2013	266638
2014	270047
2015	273390
2016	276669
2017	279887
2018	283037
2019	286120
2020	289141

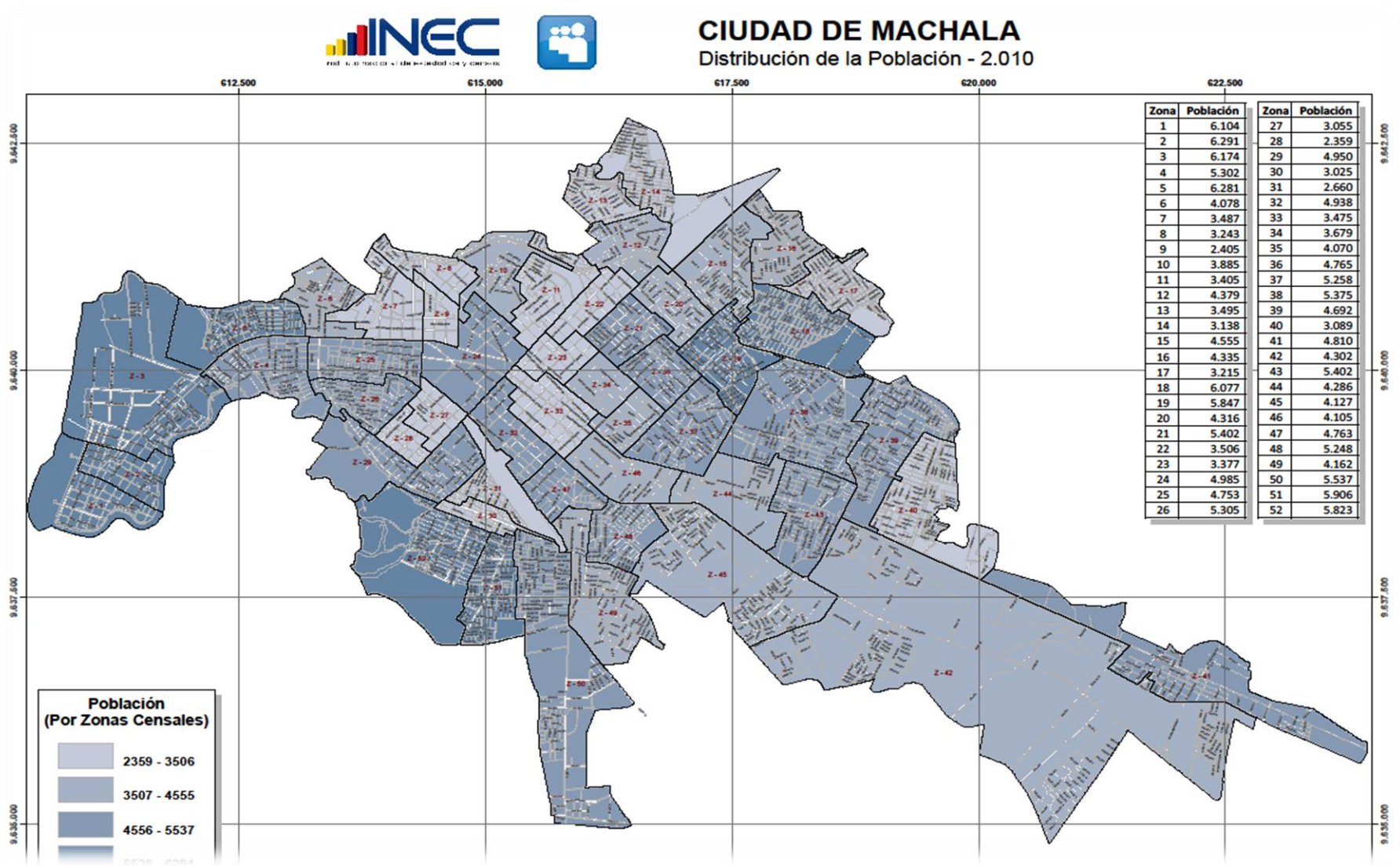
Fuente: *INEC.*

Al 2020 el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, estima que la población de la ciudad llegará a las 289.141 personas.

La siguiente figura presenta la distribución de la población en la zona urbana de Machala, según las zonas censales y están señaladas en gamas más oscuras de color azul, las áreas que tienen mayor densidad.

[4]Incluye las parroquias urbanas y rurales que conforman el cantón Machala.

Figura Nª 8: Ciudad de Machala



Zona	Población	Zona	Población
1	6.104	27	3.055
2	6.291	28	2.359
3	6.174	29	4.950
4	5.302	30	3.025
5	6.281	31	2.660
6	4.078	32	4.938
7	3.487	33	3.475
8	3.243	34	3.679
9	2.405	35	4.070
10	3.885	36	4.765
11	3.405	37	5.258
12	4.379	38	5.375
13	3.495	39	4.692
14	3.138	40	3.089
15	4.555	41	4.810
16	4.335	42	4.302
17	3.215	43	5.402
18	6.077	44	4.286
19	5.847	45	4.127
20	4.316	46	4.105
21	5.402	47	4.763
22	3.506	48	5.248
23	3.377	49	4.162
24	4.985	50	5.537
25	4.753	51	5.906
26	5.305	52	5.823

3.3 ANÁLISIS SOCIAL

Autoidentificación étnica

La sociedad machaleña está conformada por una mixtura de etnias con predominancia de mestizos, que alcanzan el 78,7%del total poblacional, seguido por los auto identificados como afro ecuatorianos y blancos, en la misma proporción (9,4%). Los indígenas y montubios constituyen una minoría, guardando una estructura porcentual similar a la provincial, pero distante del conglomerado de la Región Costa y el resto del País, en la que existe mayor presencia de montubios e indígenas.

Cuadro N° 13: Auto identificación étnica a nivel parroquial, cantonal, provincial y país (%).

Dato	Parroquia Machala	Cantón Machala	Provincia El Oro	Región Costa	País Ecuador
Afroecuatoriana	9,4	9,3	6,9	10,9	7,2
Indígena	1,1	1,1	0,7	1,1	7,1
Blancas	9,4	9,3	7,8	7,6	6,1
Mestizos	78,7	78,8	81,8	66,7	72,2
Montubios	1,5	1,5	2,8	13,8	7,4

Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda, 2010.*

3.3.1 Pobreza

La incidencia de la pobreza en Machala, que hace referencia al porcentaje de pobres con respecto a la población total, considerando que los pobres son aquellas personas cuyos ingresos se encuentran por debajo de la línea de pobreza, en diciembre 2016 es del 11,6%. Esto indica una reducción de casi la mitad del porcentaje de diciembre 2007.

Cuadro N° 14: Pobreza en Machala (%).

Fecha	Incidencia	Brecha	Severidad
dic-07	26,2	8,7	4,0
dic-08	17,7	5,0	2,0
dic-09	16,0	4,6	2,0
dic-10	22,0	6,9	3,1
dic-11	12,0	3,2	1,3
dic-12	9,5	1,8	0,5
dic-13	12,3	3,0	1,2
dic-14	11,9	3,4	1,5
dic-15	9,6	2,9	1,3
dic-16	11,6	3,0	1,3

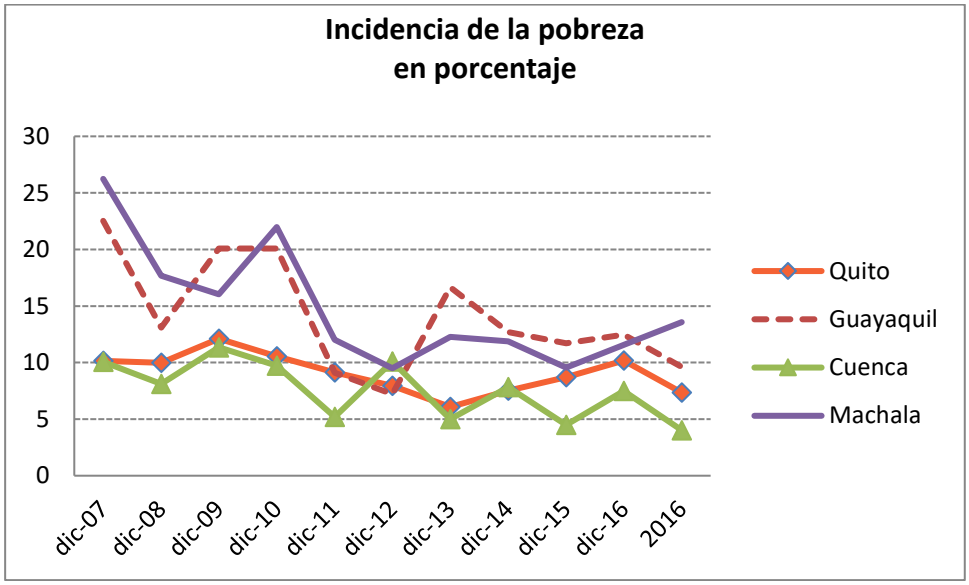
Fuente: *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - ENEMDU.*

Comparándola con ciudades como Cuenca y Guayaquil, la incidencia de pobreza urbana por ciudad, en diciembre 2016 se ubicó en 9.7% y para

Quito fue del 9.4% lo que significa que existe un mayor porcentaje de pobres en Machala.

Pese a ello, este indicador muestra una tendencia decreciente en la última década para en caso de todas las ciudades mencionadas.

Gráfico # 1: Incidencia de la pobreza (%)



Fuente: *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - ENEMDU.*

En cuanto a la brecha y severidad de la pobreza, que son indicadores que permiten identificar la desigualdad y el grado de pobreza, los indicadores presentan datos más alentadores que hace 10 años, y permiten evidenciar que se ha estrechado la brecha de desigualdad entre pobres.

Otro punto de referencia es el análisis de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas y la cifra que se presenta es la del Censo 2010, donde señala que el 56,3% de los machaleños tienen esta condición, por debajo del indicador de la provincia, la región y el país.

Cuadro N° 15: Pobreza y desigualdad a nivel parroquial, cantonal, provincial y país. (%).

Dato	Parroquia Machala	Cantón Machala	Provincia El Oro	Región Costa	País Ecuador
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	56,3	56,9	61,2	66,6	60,1

Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda, 2010*

Estos datos se confirman por los registrados en el PDOT 2018 que asegura que:

> *La tasa cantonal de pobreza, según el Censo 2010, por NBI es del 56,9% mientras que para el año 2001 según el CVP de ese año el nivel de pobreza era del 66% bajando un 9,1%; en la parroquia rural de El Retiro se alcanza un preocupante 93,8 % de población pobre comparado con el 56,3% de la*

población urbana en Machala bajo las mismas condiciones, lo que evidencia una amplia inequidad por sectores urbanos y rurales como se constata en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 16: SC No 24 Población por NBI-Cantón Machala.

Población por NBI		Población no pobre	Población pobre	Total	Población no pobre %	Población pobre %
	Machala	104.049	134.023	238.072	43,7%	56,3%
	El Retiro	257	3.918	4.175	6,2%	93,8%
	Total	104.306	137.941	242.247	43,1%	56,9%

Fuente: *CVP, 2010.*
Elaborado: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, 2015.*

La pobreza es una variable que indica niveles de vulnerabilidad social; en este sentido en el cantón Machala, según el INEC 2.010, existe un 39,88% de familias pobres (26.301 hogares) y un 11,60% de hogares en extrema pobreza. Esta realidad determina que el GAD cantonal debe diseñar políticas de inclusión y atención a estas poblaciones de manera urgente.

Si comparamos de igual manera los Censos INEC 2001 y 2010 se nota que el cantón Machala redujo su nivel de extrema pobreza; en el 2001 este indicador era del 30,0% y para el 2010 bajó al 20,7%, decreciendo en un 9,3%.

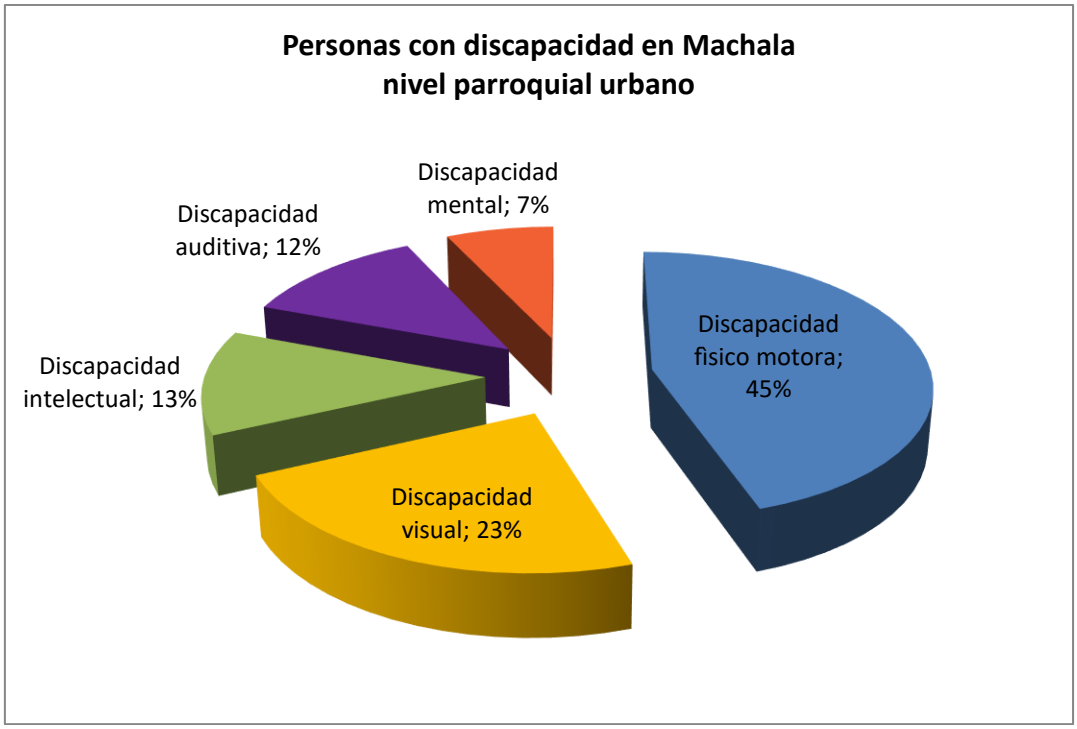
Resultados

- *Si bien se visibilizan las redes sectoriales y su importancia para el GAD en la construcción del territorio, hay poca participación en redes inter-institucionales e inter-organizacionales. Sus intereses son individuales y/o colectivos, pero ligadas a su gremio o grupo social.*
- *El GAD trabaja sistemáticamente con los Consejos Barriales y Parroquiales; sin embargo, deberá fortalecer su relación con organizaciones como las deportivas, que numéricamente son fuertes y convocan a la ciudadanía.*
- *Los altos niveles de incidencia y gestión que tienen las organizaciones de comerciantes minoristas, los consejos parroquiales y las organizaciones de transportistas deben ser aprovechadas por el GAD en la gestión del territorio y, por lo tanto, asegurar su participación activa en la toma de decisiones frente al territorio.*
    - *Los porcentajes de pobreza y de extrema pobreza son altos y deberán considerarse para intervenir con políticas públicas de inclusión.*
    - *No se cuenta con el número de personas atendidas.*

3.3.2 Discapacidades

El 5,9% de la población urbana de Machala tiene algún tipo de discapacidad, ya sea mental, física motora, visual, intelectual o auditiva.

Gráfico # 2: Personas con discapacidad en Machala nivel parroquial urbano.



Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2010*

El reto con respecto a esta condición que presentan más de 130.00 personas en Machala, es la atención para procurarles una adecuada calidad de vida y su inserción en la Ciudad velando por la equidad y la inclusión.

3.3.3 Educación

La tasa de analfabetismo de Machala es del 3%, que es ampliamente menor que el dato del indicador a nivel nacional.

Cuadro N° 17: Indicadores de Educación a nivel parroquial, cantonal, provincial y país.

Indicador	Parroquia Machala	Cantón Machala	Provincia El Oro	Región Costa	País Ecuador
Educación / Educación de la población					
Tasa de analfabetismo	3,1	3,1	4,1	6,7	6,8
Tasa de analfabetismo funcional	9,5	9,6	11,7	14,1	14,2

Promedio de años de escolaridad	10,7	10,7	9,7	9,5	9,6
Porcentaje de población de 16 años y más de edad con educación general básica completa	60,7	60,2	52,7	50,7	51,8
Porcentaje de población de 25 años y más de edad con educación superior de tercer nivel completa	15,5	15,3	11,3	11,4	13,6
Educación / Tasas de asistencia					
Tasas netas de asistencia a educación general básica	93,8	93,8	93,7	91,6	92,6
Tasa neta de asistencia a bachillerato	59,1	58,8	57,6	51,7	53,9

Elaborado por: *Sistema integrado de Conocimiento y Estadística Social – SiCES.*
Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda, 2010.*

A los 16 años de edad, el 61% de la población ha concluido su educación general básica (EGB).

El 41% de los estudiantes matriculados en bachillerato no asisten a clases, por tanto, se evidencia una deserción considerable en esta sección de la educación, en comparación a la Educación General Básica.

El 15,5% de la población mayor de 25 años son profesionales que han completado el tercer nivel de educación. El bajo porcentaje muestra relación con el tipo de ocupación de la población, pues en mayor medida se demanda mano de obra no calificada.

3.3.4 Salud

El Cantón Machala se encuentra abastecido con 68 equipamientos de salud, tanto públicos como privados; el 99% se encuentra distribuido en el área urbana, con lo que cubren prácticamente toda la población.

El Distrito de Salud de Machala ha logrado articular la Salud intercultural, el Sistema médico Alternativo y el de Servicios de Salud de Medicina Alópata. El Catastro del Área de Salud N1 y N2 del año 2013 según el Documento: Análisis Situacional Integral de Salud, Distrito de Salud 07d02, Machala-El Oro, 2014-2015, registra los siguientes centros de atención.

Cuadro N° 18: SC 13 Tipos de Centros de atención de la salud.

Tipo de Centro	***Público***	***Privado***
Centro Médico Municipal	*9*	*0*
Clínicas Móviles Municipales	*5*	*0*
Centro Médico Privado	*0*	*22*
Clínicas	*0*	*27*
Centro Médico Policía Nacional	*1*	*0*
Centro Médico de las Fuerzas Armadas	*2*	*0*
Centro de Hemodiálisis Municipal	*1*	*0*
Centro de Hemodiálisis Privado	*0*	*1*
Hospital Esperanza (Curia de Machala)	*0*	*1*
Hospital SOLCA Machala	*1*	*0*
Hospital del Seguro Social de Machala	*1*	*0*
Hospital Municipal Dr. Pomerio Cabrera		*0*
Hospital General	*1*	*0*
Total	*21*	*51*

Fuente: *Distrito de Salud de Machala, 2013.*
Elaborado: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, 2015.*

En el Cantón se registran 245.972 habitantes y el número de camas contabilizadas para atender su salud es de 693; es decir, 25,9 camas por cada 10 mil habitantes. Según lo señalado, el Cantón Machala presenta un déficit de 4.1 camas por cada 10 mil habitantes para abastecer a toda la población; este déficit está determinado por la norma del Ministerio de Salud Pública que relaciona, para el correcto abastecimiento de la población, 3 camas por cada 1000 habitantes.

Resultados

- El Cantón Machala está muy bien atendido en los servicios de profesionales de la salud; sobrepasa la norma establecida por el MSP (21,4 médicos por 10mil Hb.) ya que cuenta con 33,3 médicos por cada 10 mil Habitantes.

- El porcentaje de la población afiliada al seguro social general es muy bajo.

- La Diabetes y la Hipertensión constituyen los principales causantes de la mortalidad a partir de los 20 años. Estas afectaciones tienen relación con el tipo de vida que se lleva en las urbes siendo el sedentarismo y los malos hábitos alimenticios una de las principales causas.

- El equipamiento de los servicios de salud pública no es suficientemente atractivo para cooptar a la gran oferta de profesionales existentes en el cantón.

Resultados

- El Cantón cuenta con una población bastante equilibrada en términos cuantitativos y se podría colegir que no habrá variaciones fuertes en los próximos años, considerando que la tasa de crecimiento cantonal será del 1.1% hasta el 2020.
- El 94% de la población se radica en la cabecera cantonal, lo que denota que es un cantón urbano.
- La población del cantón Machala se auto identifica mayoritariamente como mestiza seguida muy de lejos por los blancos.
- El crecimiento poblacional se dirige principalmente a aumentar las zonas aledañas a la cabecera cantonal.
- La tasa de mujeres adolescentes embarazadas es la más alta en el país (101,89 por mil habitantes).

3.3.5 Vivienda

El déficit cuantitativo de vivienda es el 13,3%, que es el porcentaje de viviendas adecuadas que se necesitan construir para cubrir en su totalidad a los hogares que necesitan alojamiento.

Del total de viviendas de la ciudad el 36,7% requieren ser mejoradas mediante reparaciones, cambios de materiales, ampliaciones de superficie o conexión a servicios básicos, debido a su calidad insatisfactoria.

El hacinamiento afecta al 17% de los hogares en Machala, pues el número de habitaciones disponibles en las viviendas resultan insuficientes para el número de personas que las habitan.

En cuanto a la cobertura de servicios, el mejor indicador que muestra la ciudad es el de recolección de basura, pues el 92,2% de los hogares cuenta con este servicio. En el caso del agua potable, la cobertura es del 82%, mientras que la red de alcantarillado el 75%. Pese a que los servicios básicos aún no abastecen a la totalidad de la población, la cobertura que presenta Machala es superior al de la provincia de El Oro, la Costa ecuatoriana y al promedio del país.

Cuadro N° 19: Indicadores de vivienda y abastecimiento de servicios básicos a nivel parroquial, cantonal, provincial y país (%).

Indicador	Parroquia Machala	Cantón Machala	Provincia El Oro	Región Costa	País Ecuador
Vivienda / Características de la vivienda					
Déficit habitacional cualitativo de la vivienda	36,7	36,8	37,6	38,4	33,1
Déficit habitacional cuantitativo de la vivienda	13,3	13,4	18	22,2	18,9
Vivienda / Hogar					
Porcentaje de hogares que viven en condiciones de hacinamiento	17	17,1	17,6	21,8	17,5
Porcentaje de hogares que poseen vivienda propia	58,7	58,6	60,1	68,3	64
Vivienda / Servicios básicos					
Porcentaje de viviendas abastecidas de agua por red pública	82,1	81,1	79,5	66,2	72
Red de alcantarillado	75,4	74,5	64,1	40,6	53,6
Porcentaje de hogares con servicio de recolección de basura por carro recolector	92,2	91,8	85,7	77,3	77

Elaborado por: *Sistema integrado de Conocimiento y Estadística Social - SiCES*
Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2010*

El 59% de hogares en Machala tienen vivienda propia, el restante presenta otros tipos de tenencia. En su mayoría viven en casas (72,8%) y en departamentos (10,4%), mientras que el restante 16,8% de los hogares viven en cuartos de inquilinato, mediaguas, ranchos, covachas, chozas u otros tipos de vivienda.

Cuadro N° 20: Tipo de vivienda Machala Zona Urbana.

Tipo de vivienda	Casos	%
Casa/Villa	51372	72,79
Departamento en casa o edificio	7326	10,38
Cuarto(s) en casa de inquilinato	5769	8,17
Mediagua	2033	2,88
Rancho	2799	3,97
Covacha	701	0,99
Choza	78	0,11
Otra vivienda particular	434	0,61
Hotel, pensión, residencial u hostal	20	0,03
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	4	0,01
Centro de rehabilitación social/Cárcel	3	0
Centro de acogida y protección para niños y niñas, mujeres e indigentes	2	0
Hospital, clínica, etc.	11	0,02
Convento o institución religiosa	7	0,01
Asilo de Ancianos u orfanato	1	0
Otra vivienda colectiva	5	0,01
Sin Vivienda	6	0,01
Total	70571	100

Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2010.*

3.3.6 Acceso a tecnologías de la información y comunicación

El analfabetismo digital, definido como el porcentaje de la población mayor a 10 años que en los últimos 6 meses no usaron celular, internet o computadora, representa el 25,9% de la población de Machala[5].

4. ANÁLISIS ECONÓMICO

4.1 POBLACIÓN ECONÓMICA. PEA

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, la población económicamente activa del cantón Machala es de 107.700 habitantes[6], de los cuales el 98,25% se asienta en la parroquia Machala, mientras que el 1,75% restante corresponden a la parroquia rural El Retiro. En la zona urbana de Machala la PEA asciende a 101.534 de personas, que representa el 94.27% de su población. Los datos generales se observan en el cuadro adjunto.

[5] Datos al último Censo de Población y Vivienda realizado en Ecuador el 2010, por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
[6] Datos al último Censo de Población y Vivienda realizado en Ecuador el 2010, por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Cuadro Nº 21: SE-01 Población Económicamente Activa del Cantón Machala año 2010.

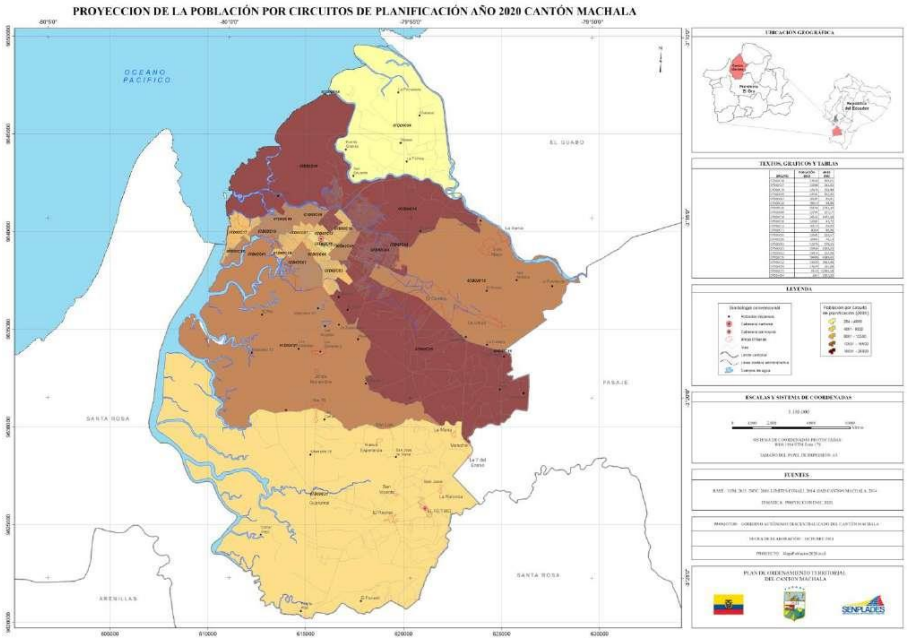
Parroquia	PEA			(%)
	Total	Urbana	Rural	
Machala	*105.818*	*101.534*	*4.284*	*98,25*
El Retiro	*1.882*	*-*	*1.882*	*1,75*
TOTAL CANTÓN	***107.700***	***101.534***	***6.166***	***100,00***

Fuente: *INEC Censo de Población y Vivienda 2010*

Elaboración: *Actualización Plan de Ordenamiento Territorial 2015*

De los 245.972 habitantes del cantón el 70,64% de los habitantes del cantón se encuentran en edad de trabajar[7], de ellos, el 50,28% son mujeres y el 49,72% son hombres; el 29.36 son menores de 15 años.

Figura N° 9: Mapa SC No. 2 Proyección de la población de circuitos de planificación 2020, Cantón Machala.



Fuente: *Proyección INEC 2010 Elaborado: Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial 2015*

El siguiente gráfico presenta la distribución de la PEA en la zona urbana de Machala, según las zonas censales y están señaladas en gamas más oscuras de color azul, las áreas que tienen mayor PEA.

[7] La población en edad de trabajar (PET) se consideran a las personas de 15 años en adelante.

CIUDAD DE MACHALA

Población Económicamente Activa (PEA) - 2.010

Zona	Población
1	2.624
2	2.597
3	2.691
4	2.171
5	2.554
6	1.545
7	1.474
8	1.362
9	1.102
10	1.760
11	1.557
12	1.908
13	1.383
14	1.184
15	2.071
16	1.758
17	1.196
18	2.556
19	2.573
20	1.932
21	2.450
22	1.556
23	1.695
24	2.520
25	2.232
26	2.298

Zona	Población
27	1.270
28	1.092
29	2.181
30	1.457
31	1.093
32	2.882
33	1.794
34	1.860
35	1.981
36	2.165
37	2.448
38	2.262
39	1.900
40	1.282
41	2.099
42	1.871
43	2.339
44	1.938
45	2.073
46	1.948
47	2.088
48	2.381
49	1.840
50	2.349
51	2.476
52	2.487

Cuadro N° 21: Coyuntura laboral por Ciudades (%).

Componentes del empleo	Machala	Ambato	Cuenca	Guayaquil	Quito
Empleo adecuado	53,2	51,82	61,4	51,3	60,2
Tasa de subempleo	10,8	15,6	10,2	20,2	11,3
Tasa de desempleo	5,9	5,7	5,4	4,7	7,1

Fuente: *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) marzo 2018*

En Machala el 53,2% de la población tiene empleo adecuado, el 10,8% es subempleado y el 5,9% está en el desempleo. Si comparamos con otras ciudades como Cuenca y Quito, por ejemplo, las condiciones de empleo adecuado abarcan a una mayor parte de la población de estas ciudades. Sin embargo, el subempleo es menor en Machala que en Ambato, Guayaquil o Quito.

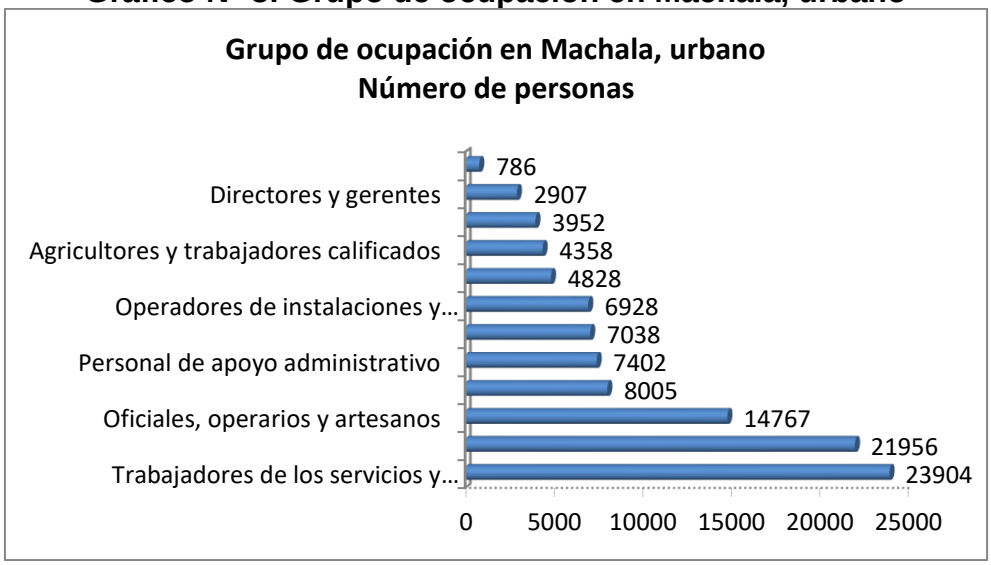
El 22% de la población trabajadora son vendedores y prestadores de servicios, el 21% se dedican a ocupaciones elementales, es decir, son trabajadores no calificados que realizan tareas sencillas que requieren a veces un esfuerzo físico considerable y en general con poco nivel de educación como por ejemplo las ventas de mercancías en las calles, brindar servicios de portería y vigilancia de inmuebles y bienes, limpieza, lavado y planchado de ropa o tareas simples relacionadas con la minería, agricultura o la pesca, la construcción y las obras públicas y las industrias manufactureras.

El 14% de los ocupados son oficiales, operarios o artesanos, mientras que el 7% se desempeñan como profesionales, científicos o intelectuales. El 7% de la población ocupada trabaja como personal de apoyo administrativo.

El 4% de la población son ocupados como agricultores o trabajadores calificados.

Con ello vemos que en su mayoría Machala demanda una mano de obra con baja calificación y la mano de obra calificada ocupa en menor porcentaje en la ocupación de la población.

Gráfico N° 3: Grupo de ocupación en Machala, urbano



Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2010*

La mayoría de personas trabajan como empleados u obreros privados (36%), el 28% son trabajadores por cuenta propia, el 12% trabaja para el sector público, el 4% es patrono y el 4% es empleado doméstico.

Cuadro N° 22: Tipo de ocupación Machala zona urbana.

Categoría de Ocupación	Casos	%
Empleado/a doméstico/a	372	3,8
Jornalero/a o peón	791	8,09
Socio/a	1342	1,37
Trabajador/a no remunerado	1544	1,58
Patrono/a	3913	4
Se ignora	4878	4,99
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	12145	12,42
Cuenta propia	27178	27,8
Empleado/a u obrero/a privado	35148	35,95
Total	97778	100

Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2010*

La tasa de participación laboral bruta que muestra la relación entre la tasa de población en edad activa (PEA) y la población total es del 62%. La tasa de participación laboral global indica que el 43,8% de la población en edad de trabajar forma parte de la población económicamente activa (PEA). Ambos indicadores son superiores en Machala, en comparación a los datos de la región costa y del promedio del país.

Cuadro N° 23: Indicadores de empleo a nivel parroquial, cantonal, provincial y país (%).

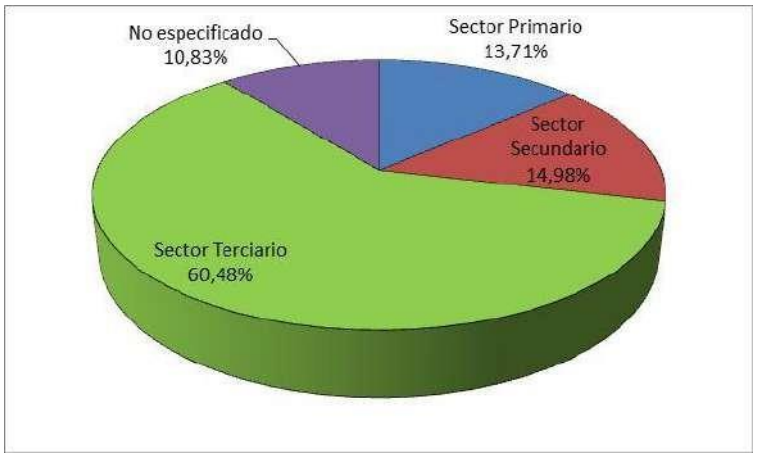
Indicador	Parroquia Machala	Cantón Machala	Provincia El Oro	Región Costa	País Ecuador
Empleo / Tasas del sistema laboral					
Tasa de participación laboral bruta	43,8	43,8	42	39,2	41,6
Tasa de participación laboral global	62	62	60	57,3	60,5

Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2010*

Relación entre sectores económicos: primario, secundario, terciario vs. población económicamente activa vinculada a cada uno de ellos.

En el cantón Machala, el sector primario, secundario, terciario y los que no se encuentran especificados se encuentran detallados en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 4: SE-04 Sector Económico vs. PEA del Cantón Machala año 2010



Fuente: *INEC Censo de Población y Vivienda, 2010.*
Elaboración: *Actualización Plan de Ordenamiento Territorial, 2015.*

En el cantón Machala, la mayor parte de la población económicamente activa, el 60,48% se concentra en el sector terciario de la economía, siendo el comercio al por mayor y menor la principal actividad, representa el 41.29% de la PEA que se encuentra ocupada en el sector terciario y el 24,97% de la PEA total.

El sector secundario representa el 14,98% de la población económicamente activa, seguido del sector primario con el 13,71% y finalmente el sector no especificado con el 10,83%.

En la tabla Nro. SE-07 se puede observar la clasificación del sector primario, secundario y terciario de acuerdo a la rama de actividad, en la cual se puede apreciar cómo se mencionó anteriormente, que el comercio al por mayor y menor concentra la mayor parte de la población económicamente activa del cantón (24,97%), seguido de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (13,12%), la industrias manufactureras

(7,06%), construcción (7,02%), transporte y almacenamiento (6,10%), enseñanza (4,93%), administración pública y defensa (4,84%), actividades de alojamiento y servicio de comidas (4,65%) de la PEA total, entre otras.

Cuadro Nº 24: SE-7 PEA por ramas de actividad en el Sector primario, secundario y terciario año 2010.

Sector	Rama De Actividad	PEA	(%)
PRIMARIO	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	14.130	13,71
	Explotación de minas y canteras	638	
SECUNDARIO	Industrias manufactureras	7.609	14,98
	Construcción	7.565	
	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	473	
	Distribución de agua, alcantarillado y gestión de deshechos	487	
TERCIARIO	Comercio al por mayor y menor	26.897	60,48
	Transporte y almacenamiento	6.565	
	Actividades de alojamiento y servicio de comidas	5.011	
	Información y comunicación	1.292	
	Actividades financieras y de seguros	862	
	Actividades inmobiliarias	129	
	Actividades profesionales, científicas y técnicas	1.615	
	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	2.374	
	Administración pública y defensa	5.215	
	Enseñanza	5.310	
	Actividades de la atención de la salud humana	2.767	
	Artes, entretenimiento y recreación	635	
	Otras actividades de servicios	2.927	
	Actividades de los hogares como Empleadores	3.534	
	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	5	
NO ESPECIFICADO	No declarado	6.851	10,83
	Trabajador nuevo	4.809	
TOTAL		**107.700**	**100,00**

Fuente: *INEC Censo de Población y Vivienda, 2010*
Elaboración: *Actualización Plan de Ordenamiento Territorial 2015.*

4.2 DINAMISMO ECONÓMICO

Machala tiene una larga historia agrícola, y la demanda de mano de obra de sectores como el cacao inicialmente, y luego el banano y camarón, ha determinado su crecimiento poblacional. Entre 1990 y 2001 el número de habitantes pasó de 145.971 a 213.850. El decenio siguiente el crecimiento fue del 13%, alcanzando en el 2010 las 241.606 personas.

El sector agroexportador es uno de los principales motores económicos de la ciudad, esta larga tradición le ha otorgado el reconocimiento como Capital Internacional del Banano, sin embargo, su especialización productiva se basa en varios bienes primarios exportadores, como el camarón, el café y el cacao. Sin embargo, existen otras actividades económicas relevantes en la ciudad como el comercio, la acuicultura y la industria.

Cuadro N° 25: Ramas de actividad económica parroquia, provincia, por zona en número de casos.

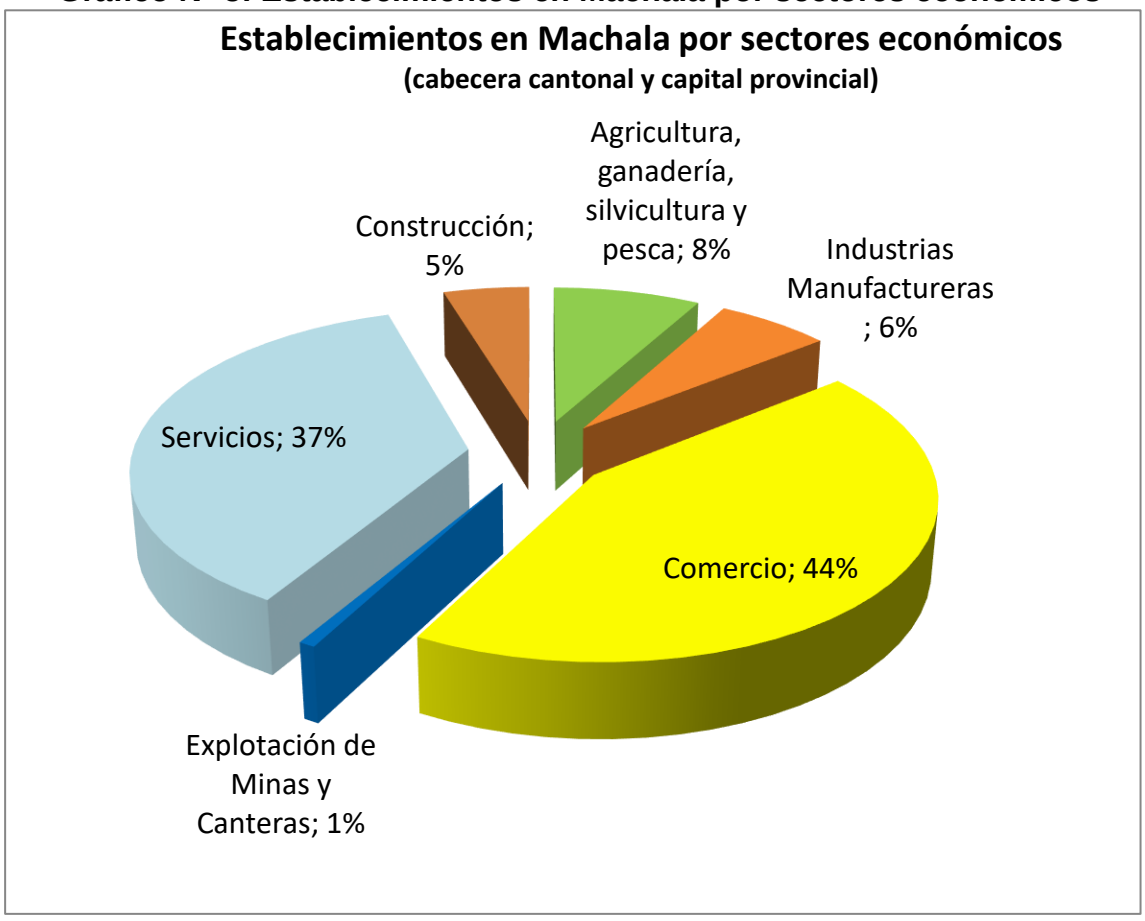
Rama de actividad	Machala urbano	Machala rural	Total Machala	El Oro urbano	El Oro Rural
Comercio al por mayor y menor	26768	318	27086	47664	3128
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	10003	2872	12875	27510	34082
Construcción	7520	60	7580	14396	1385
Industrias manufactureras	7512	76	7588	13671	1390
no declarado	6744	272	7016	13699	3692
Transporte y almacenamiento	6445	113	6558	12292	1220
Enseñanza	5241	54	5295	11147	1144
Administración pública y defensa	5106	85	5191	9919	1062
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	4965	97	5062	8532	801
Trabajador nuevo	4729	99	4828	8721	981
Actividades de los hogares como empleadores	3443	94	3537	7194	1242
Otras actividades de servicios	2898	48	2946	5069	363
Actividades de la atención de la salud humana	2727	29	2756	4441	286
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	2338	37	2375	3637	446
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1594	17	1611	2518	116
Información y comunicación	1287	12	1299	2111	111
Actividades financieras y de seguros	855	5	860	1358	48
Explotación de minas y canteras	632	7	639	3718	3027
Artes, entretenimiento y recreación	629	11	640	1047	70
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de deshechos	472	13	485	763	105
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	468	4	472	670	50

Actividades inmobiliarias	126	1	127	165	5
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	5	0	5	9	2

Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda 2010.*

El sector servicios es otra de las áreas relevantes de Machala, entre las que destacan las actividades de transporte y almacenamiento, las actividades profesionales, científicas y técnicas, los servicios administrativos y de apoyo y los servicios inmobiliarios. La ciudad también posee una amplia oferta de servicios relacionados al turismo, como servicios de comidas y alojamiento, no solo por los atractivos propios, sino también los de las zonas circundantes.

Gráfico N° 5: Establecimientos en Machala por sectores económicos

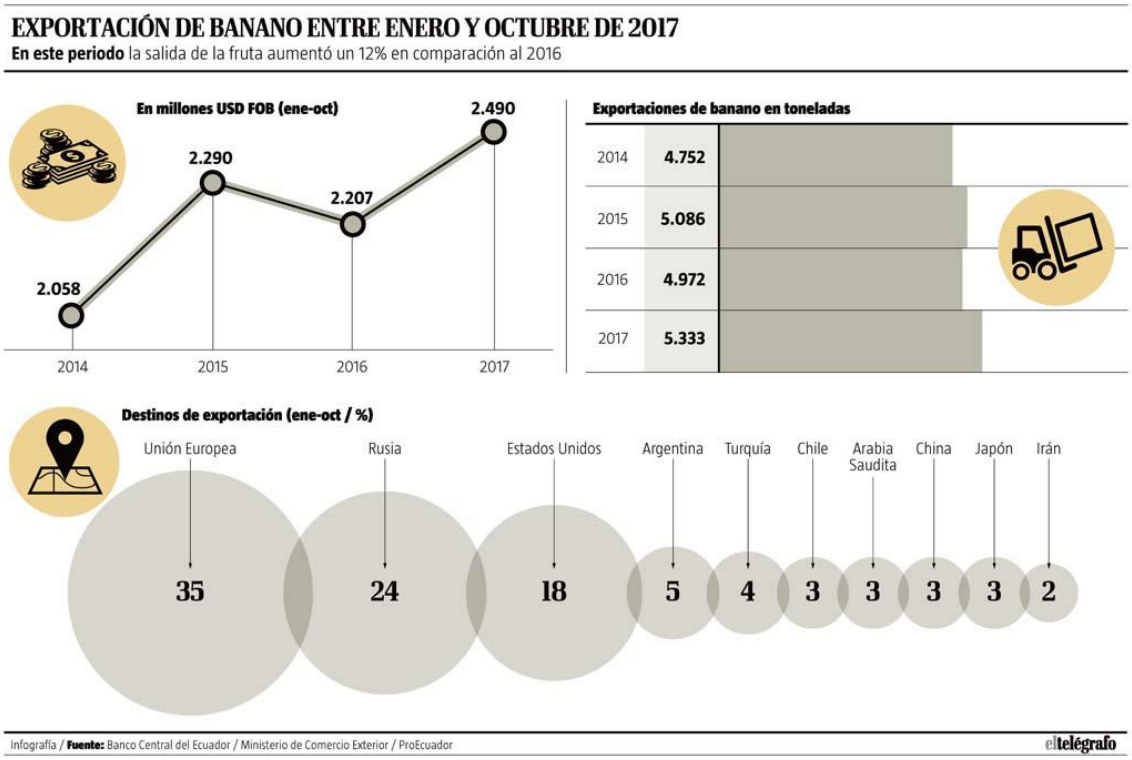


Fuente: *INEC - Censo de Población y Vivienda, 2010.*

4.2.1 Actividad bananera

Sin duda, el banano es uno de los productos de exportación más importantes del país; la exportación bananera representa el 2% del PIB general y aproximadamente el 35% del PIB agrícola.

Gráfico N° 6: Exportación de banano entre enero y octubre 2017



Fuente: *Diario El Telégrafo.*

Al 2016 existían 180.333 Has. de superficie cultivada que tenían una producción de 6´529.676 TM y de las cuales el cantón Machala representaba el 23.5 % del área total cultivada y el 16.47 % de la producción nacional, con la peculiaridad que allí se asientan la mayor parte (aprox. 42%) de los pequeños productores del país.

El crecimiento urbano de Machala, convertida en la cuarta ciudad del país, se basó fundamentalmente en la actividad camaronera y bananera, tanto en su fase de producción como de exportación a través del puerto; la creación de fuentes de trabajo y la generación de actividades conexas, como comercio, industria relacionada, construcción, turismo y negocios aún son los factores que impulsan el crecimiento y desarrollo de la ciudad. El PDOT se refiere a estos aspectos de la siguiente manera:

> *Por esta razón, la producción bananera es uno de los principales rubros de exportación agropecuaria que tiene el Ecuador; la producción dentro de la provincia de El Oro se distribuye de la siguiente manera:*
>
> *Según datos del MAGAP la cantidad de hectáreas del cantón Machala en comparación con el año 2010 tomando como referencia el catastro bananero del año 2014, han decrecido en 32,55%, esto es claramente evidenciable por el gran número de urbanizaciones de vivienda, infraestructura comercial y otras que actualmente tiene el cantón. Sin embargo 13.224 hectáreas fueron reconocidas e interpretadas en la imagen satelital del cantón Machala 2012, elaborada por el equipo de consultores.*
>
> *Las industrias colaterales o indirectas que dependen en más de un 60% del sector bananero, tiene importantes inversiones en las áreas de:*
>
> - *Cartoneras*

- *Plástico*
- *Transporte Terrestre*
- *Operadores portuarios*
- *Agroquímicas*
- *Fertilizantes y abonos*
- *Verificadoras*
- *Certificadoras*
- *Fumigación*
- *Productora de Meristemas*

Por esta razón la percepción de la ciudadanía respecto a esta industria es muy positiva, lo cual conlleva a que las autoridades busquen mecanismo de apoyo al sector.

Machala produce banano y camarón en su mayoría, su importancia económica se ve reflejada en que Machala es uno de los exportadores de banano más grandes del mundo y es conocida como la Capital Mundial del Banano, exportándose desde Puerto Bolívar al mundo estos preciados productos.

Desde el punto de vista territorial, esta actividad se enmarca principalmente desde tres aspectos:

- La generación de actividades de comercio y gestión que demandan espacio urbano para sus actividades.
- Infraestructura vial necesaria para el transporte de su producción desde su sitio de producción al puerto de exportación, con la ciudad ubicada entre ellos dos.
- Plantaciones de banano dentro del área urbana que mantienen su clasificación de suelo urbano, pero con un régimen tributario municipal diferente al resto de propiedades.

Estas tres características deberán ser cuidadosamente analizadas en la Fase III del estudio, pues inciden directamente en el desarrollo futuro de la ciudad.

4.2.2 Acuicultura

Igual que en el rubro anterior, la acuicultura representa para el Ecuador en general y para Machala en particular, una actividad vital para su economía y desarrollo. El citado PDOT aporta con cifras que nos dicen de su importancia:

En la provincia de El Oro se encuentran alrededor de 44.000 hectáreas aproximadamente en manos de 921 productores que generan 350 millones de dólares.

El cantón Machala cuenta con 7.126,45 hectáreas de camaroneras las mismas que en mayor cantidad poseen sus predios legalizados: con título de propiedad o permisos de concesión por uso de playas y bahías, estos últimos los debe entregar la Dirección de Marina Mercante. La cantidad de hectáreas legalizadas aún se encuentra en construcción debido a nuevos plazos de regularización de las mismas.

En el cantón Machala están inscritas 402 patentes del sector camaronera de las cuales el 88.31% corresponden a camaroneras y el 11.69% restante corresponde a insumos de camaroneras, de los cuales como ingresos por concepto de patentes las camaroneras generan $2.080,00 por patente per cápita siendo junto a las instituciones financieras, las actividades económicas más rentables dentro del cantón ya que el valor de la patente se relaciona a los ingresos generados por la actividad dentro del territorio.

Sin embargo, esta importante actividad económica presenta relaciones con su territorio que deben ser analizadas y corregidas, entre las que mencionamos:

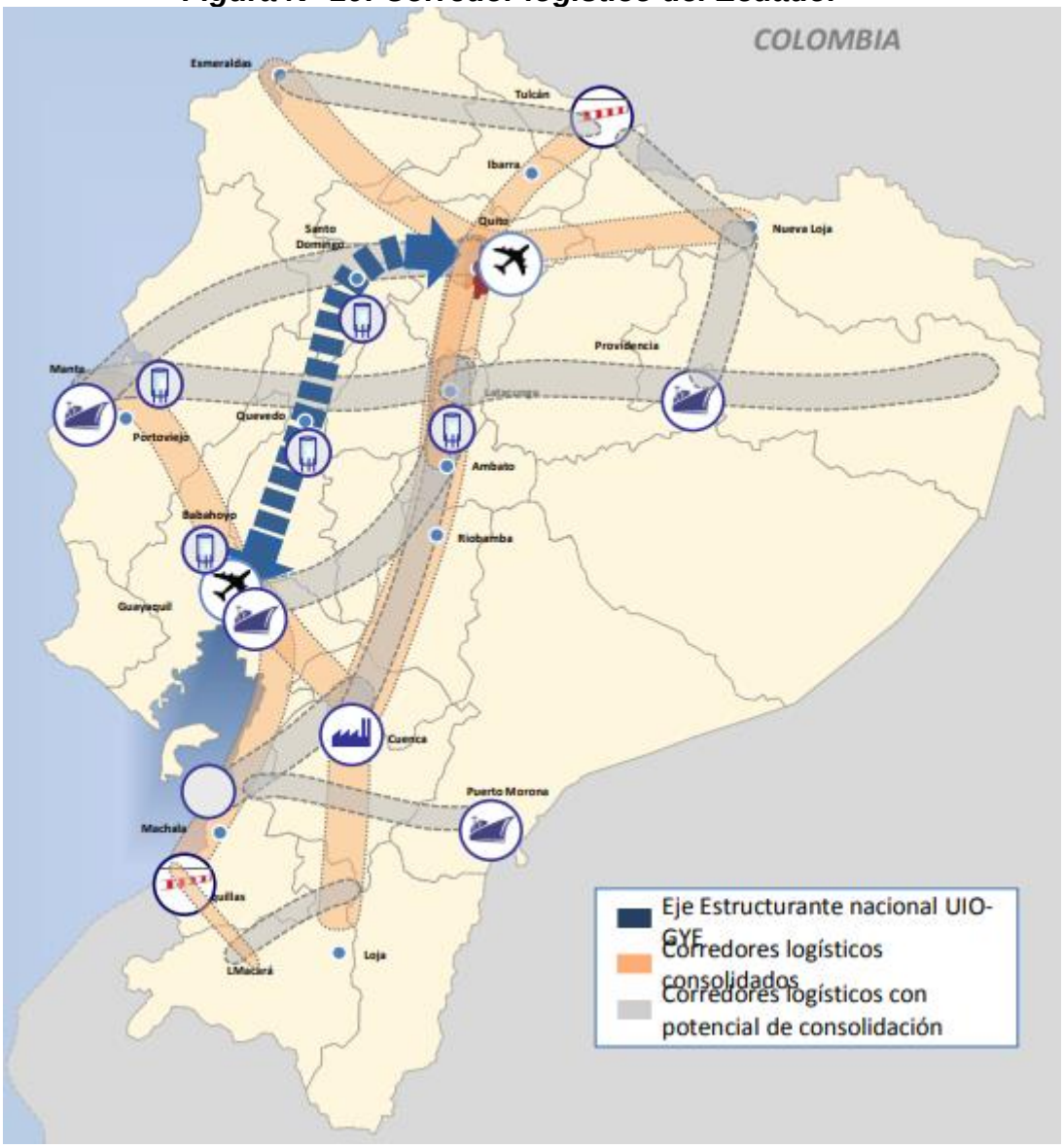
- Al noroeste y suroeste de la ciudad, las granjas camaroneras prácticamente colindan con el límite urbano y en otros casos se encuentran dentro de él.
- Las camaroneras son parte del problema de tala del manglar.
- Las granjas camaroneras ocupan áreas necesarias para las vías periféricas externas y el territorio que permitiría unir la ciudad con el mar.

4.3 CONECTIVIDAD PARA EL DESARROLLO

Puerto Bolívar forma parte del Corredor Logístico del Ecuador, junto con otros tres puertos marítimos multipropósito: Guayaquil, Esmeraldas y Manta. Por su posición geográfica, cerca de Guayaquil también hace que sea un centro importante de transporte. Desde aquí se exporta principalmente el banano que produce la zona.

Este puerto forma parte del eje portuario binacional de complementariedad junto con el Puerto de Paita en Perú para fomentar el comercio marítimo y terrestre entre los dos países.

Figura N° 10: Corredor logístico del Ecuador



Elaboración y Fuente: *Ministerio de Comercio Exterior.*

La ciudad también cuenta con la cercanía del aeropuerto de Santa Rosa, ubicado a tan solo 28km.

La red vial complementa de forma adecuada la conexión de Machala, con el resto del país. La Troncal de la Costa E25, une las Provincias de El Oro, Santo Domingo, Guayas, Los Ríos, Loja, y la transversal Sur E50, conecta las Provincias de El Oro, Loja, y Zamora Chinchipe.

4.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREPONDERANTES

4.4.1 Camaroneras

En la provincia de El Oro se encuentran alrededor de 44.000 hectáreas aproximadamente en manos de 921 productores que generan 350 millones de dólares[18].

El cantón Machala cuenta con 7.126,45 hectáreas de camaroneras las mismas que en mayor cantidad poseen sus predios legalizados: con título de propiedad o permisos de concesión por uso de playas y bahías, estos últimos los debe entregar la Dirección de Marina Mercante la cantidad de hectáreas legalizadas aún se encuentra en construcción debido a nuevos plazos de regularización de las mismas.

En el cantón Machala están inscritas 402 patentes del sector camaronero de las cuales el 88.31% corresponden a camaroneras y el 11.69% restante corresponde a insumos de camaroneras, de los cuales como ingresos por concepto de patentes las camaroneras generan $2.080,00 por patente per cápita siendo junto a las instituciones financieras, las actividades económicas más rentables dentro del cantón ya que el valor de la patente se relaciona a los ingresos generados por la actividad dentro del territorio.

4.4.2 Actividades extractivas

Actualmente no existen en el cantón proyectos extractivos estratégicos impulsados por el Gobierno Nacional, sin embargo, existe el proyecto para la construcción del Puerto Cobre, cuyo fin es brindar servicios portuarios para embarque de productos minerales extraídos en la provincia de Zamora Chinchipe. El desarrollo del proyecto estará ubicado sobre el lado este del Estero Santa Rosa y sur-este del Canal de Jambelí. En la siguiente imagen se muestra la ubicación dentro del territorio del proyecto.

De acuerdo a los lineamientos estratégicos de Puerto Cobre, el proyecto se crea con la finalidad de posibilitar el acopio, embarque y consecuente exportación de concentrado de cobre, el mismo que será obtenido mediante distintos procesos de extracción del mineral. Estos procesos serán desarrollados por distintas compañías mineras en el país.

El concentrado de Cobre, proviene de un yacimiento tipo pórfido cuprífero, mediante el proceso de flotación. Los estudios realizados indican que el concentrado producido tendrá en promedio 29,1% de cobre, considerando una recuperación del 91%, con 4,9 gramos de oro por tonelada. En el siguiente cuadro se describen las características del concentrado de cobre.

Cuadro Nº 26: CB 24 Características del Concentrado de Cobre

Cobre	*29,5 %*
Oro	*4,9 g/Tm*
Plata	*58,3 g/Tm*
Humedad	*9,2 %*

Fuente: *EIA para la construcción y puesta en marcha de Puerto Cobre, 2007.*

Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

Figura Nº 11: CB- 2 Ubicación del Proyecto Puerto Cobre.

Fuente: *EIA para la construcción y puesta en marcha de Puerto Cobre, 2007.*

Elaboración: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Machala, 2015.*

4.4.2.1 Impactos ambientales derivados de proyectos extractivos

Desconocemos si este proyecto será construido o si la actividad de exportación será realizada desde el puerto actual; los EIA afirman lo siguiente:

> *Las afectaciones que pueden ocurrir en el medio físico por la construcción y operación del proyecto se relacionan con la biota existente, la cual se convierte en un recursos sensible, sin embargo dicha sensibilidad es baja ya que según estudios realizados como parte del Estudio de Impacto Ambiental para la Construcción y puesta en marcha de Puerto Cobre, se determinó que las actividades previstas en los procesos de construcción del muelle y del terminal no representan efectos significativos sobre los macrobentos que habitan en el fondo marino del área de estudio. Se debe señalar la importancia de realizar un Estudio de Impacto Ambiental para la Operación del proyecto, a fin de evaluar los potenciales impactos negativos a generarse durante el funcionamiento del puerto (ingreso de carga) y establecer las medidas pertinentes de prevención, reducción y mitigación de impactos.*
>
> *Por otro lado, el desarrollo del proyecto relaciona también impactos ambientales relativos a la salud humana y pública como la calidad del aire, considerando que en la etapa de construcción e instalación del muelle se generarán emisiones contaminantes de baja magnitud y en forma periódica. Estos impactos serán puntuales, temporales, reversibles a corto plazo.*
>
> *El nivel de ruido es otro efecto perjudicial que se produce en las etapas de construcción, se asocian con la operación de maquinaria y equipos pesados. Los niveles de ruido según el EIA del proyecto serán bajos, por cuanto se trabajará con maquinaria convencional equipada con*

silenciadores y tendrán un mantenimiento continuo. Este impacto será temporal, de intensidad media, puntual y reversible a largo plazo.

Durante la construcción del proyecto se puede producir un impacto sobre la calidad del agua, sin embargo, el efecto no es significativo, principalmente en lo que se refiere a arrastre de sedimentos debido a precipitaciones y perturbaciones en el lecho marino debido a la instalación de pilotes que producen un aumento de sedimentos. El impacto según el EIA puede definirse como detrimente, temporal a corto plazo y de intensidad mediana debido a las características oceanográficas y geológicas del sito de estudio.

Es importante indicar que es indispensable realizar un estudio de impacto urbano (EIU), para determinar los impactos de puerto cobre en la ciudad, específicamente en aspectos como vialidad, vivienda, servicios y otros.

El último párrafo es relevante, en cuanto los impactos de la construcción siempre serán importantes, pero pueden ser controlados y ser focalizados. La operación portuaria, sea en Puerto Cobre o Puerto Bolívar es la que debe tener un análisis especial, como se expresa en los siguientes numerales.

4.4.3. Actividades portuarias

El cantón Machala cuenta con importante infraestructura de apoyo a la producción existente, Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar que es el principal puerto exportador de banano en el Ecuador, posee una localización estratégica y es el segundo puerto de la República por el movimiento de carga en el Sistema Nacional Portuario; depende actualmente de la Subsecretaria de Puertos y Transporte Marítimo y Pluvial y del Ministerio de Transporte y Obras públicas a partir del 2007 mediante Decreto Ejecutivo, ministerio que dentro el plan estratégico de movilidad 2013 – 2037 determina que los puertos estatales deben especializarse para competir, abriendo a la inversión privada la delegación para la ampliación de sus instalaciones, mediante la Ley de Alianzas público-privada.

Puerto Bolívar está dentro de los cuatro puertos principales del Ecuador. Está administrado por una Autoridad Portuaria que lo representa legalmente y gestiona su actividad económica.

La actividad portuaria es, por muchas razones, una de las más importantes de la ciudad y la región. Localmente genera empleo, regionalmente el área es importante productora agrícola y el puerto es el punto de salida de banano y camarón convertidos en los rubros de exportación no petrolera más importantes del país.

Nacionalmente la operación del puerto fue concesionada a la empresa turca YIPORT, que tiene el compromiso de emprender un importante plan de desarrollo de la instalación portuaria, con capacidad de atender la demanda actual y futura de los dos rubros mencionados y adicionalmente la actividad minera extractivista que, a corto plazo, esperan iniciar en el este del país.

Según un comunicado oficial de la Dirección de Comunicación Social del Ministerio de Obras Públicas, este concepto de la ventaja incuestionable de la concesión fue descrito como un proyecto de la iniciativa privada que *"…. mejorará totalmente la calidad de los servicios y multiplicará los ingresos económicos para la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar y de todo el Estado ecuatoriano, así como se beneficiarán la Municipalidad de Machala y el Gobierno Provincial de El Oro que, por efecto de la Ley de Desarrollo de Puerto Bolívar, reciben anualmente, el 5% de los ingresos netos de la APPB, lo que actualmente significa algo más de 500 mil dólares, monto que se estima se cuadruplicará en el futuro."* y que se cumplirá en tres primeras fases, desde el año 2016 al 2035, alcanzando la terminal una capacidad de carga de 2´500.000 TEUS y dos etapas finales con nuevas inversiones, donde se destaca la construcción de un segundo muelle. Adicionalmente se afirma que: *..." en el proceso se generarán 600 nuevas plazas de trabajo en forma directa y 1.800 plazas de manera indirecta La APPB actualmente tiene ingresos netos anuales promedio de 11 millones de dólares y con la modernización y ampliación del puerto, esta entidad orense al término de la concesión tendrá un ingreso promedio de 52 millones de dólares. Igualmente contribuirá a mejorar el Malecón y el Estero Huaylá".*

La descripción de las tres primeras fases consta en la siguiente tabla:

Tabla 1: Descripción de tres primeras fases

Fase	Año	Descripción
I	**2016 - 2018**	Primer dragado de 14 metros; incorporará 3 grúas carro portacontenedores; una cargadora frontal de vacíos; 3 grúas pequeñas (reach stacker) para levantar contenedores; 15 cabezas tractoras con sus plataformas, también un almacén frigorífico o pre enfriado de banano y otras frutas. Hasta esa fecha las instalaciones portuarias tendrán una capacidad anual para aproximadamente 350 mil TEUS (contenedor normalizado de 20 pies, es decir 6.1 metros de largo, es igual a 1 TEU).
II	**2019 - 2026**	Ampliación de la línea de atraque facilitando la llegada de los buques de alto calado. Se realizará un segundo dragado de 17 metros, se construirá un nuevo muelle de 350 metros. Las instalaciones portuarias aumentarán la capacidad anual para 900 mil TEUS.
III	**2027 - 2035**	La terminal portuaria manejará más de 5 tipos de mercancías, con equipos modernos destinados para estos propósitos. Se construirán silos de almacenaje y se incrementará la capacidad de la terminal para 2 millones, 50 mil TEUS.
IV-V	**2036**	Nuevas inversiones en equipamiento y un segundo muelle.

Por autoridad portuaria de Puerto Bolívar según estadísticas de la Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador AEBE, el primer semestre del año 2015 se exportó el 25.41% de la exportación nacional con un total de 41'646.225 cajas de banano y el primer semestre 2014 el 25.37% o sea 38'543.301 cajas de banano, con un promedio de 1´600.000 cajas semanales, lo que significa más de la cuarta parte de la exportación nacional de banano.

El puerto es protegido por el manglar que se encuentra frente a sus costas. Durante el día existen barcos motorizados que prestan el servicio hacia Jambelí donde se encuentra el punto turístico de esta zona. Jambelí es muy visitado sobre todo en febrero cuando su clima es caliente y húmedo. También sirve de puerto de entrada a la zona sur de la isla Puna. En el sector de Puerto Bolívar, además de existir camaroneras, existen muchos distribuidores comerciales de productos acuícolas y de soporte para la industria camaronera, así como un importante comercio de compra y venta de camarón y otros mariscos, actividad que genera conflictos de acceso y movilidad a las instalaciones de autoridad portuaria por el uso de la Ave. Bolívar Madero Vargas, único acceso a las instalaciones.

Sin embargo para ampliar sus instalaciones por el aumento de carga, es necesario considerar el impacto que tendrá en la movilidad de la ciudad el incremento en la circulación de vehículos de transporte pesado a sus instalaciones, por lo que el proyecto debería prever la construcción de una vía alterna de ingreso directo hacia las instalaciones portuarias y realizar un estudio de impacto urbano (EIU), para determinar los impactos de la ampliación del puerto para la ciudad, específicamente en aspectos como vialidad, vivienda, servicios y otros.

Pero adicionalmente a los evidentes aspectos positivos que el puerto representa, existen impactos sobre el área urbana que deben ser evaluados para poder diseñar las medidas de mitigación y adaptación que sean necesarias y las acciones de compensación que sean equitativas.

La primera fase del dragado del canal fue realizada y concluida por la empresa Flanders Aredquip Co. FDC, con la protesta inicial de la Cámara de Productores de Camarón del Oro. Bajo la premisa de que, “la ejecución del dragado de los muelles 1 al 6 en la zona de maniobra y canal de acceso de Puerto Bolívar, podría perjudicar directamente a cerca de 15.000 Has. de producción camaronera en el Archipiélago de Jambelí y zonas continentales cercanas, que constituyen cerca del 50% de la extensión camaronera de la Provincia del Oro”

El proyecto de ampliación de los muelles deberá seguir el plan de concesión aprobada; sin embargo, existe un aspecto adicional cuya consideración no hemos encontrado en los documentos revisados.

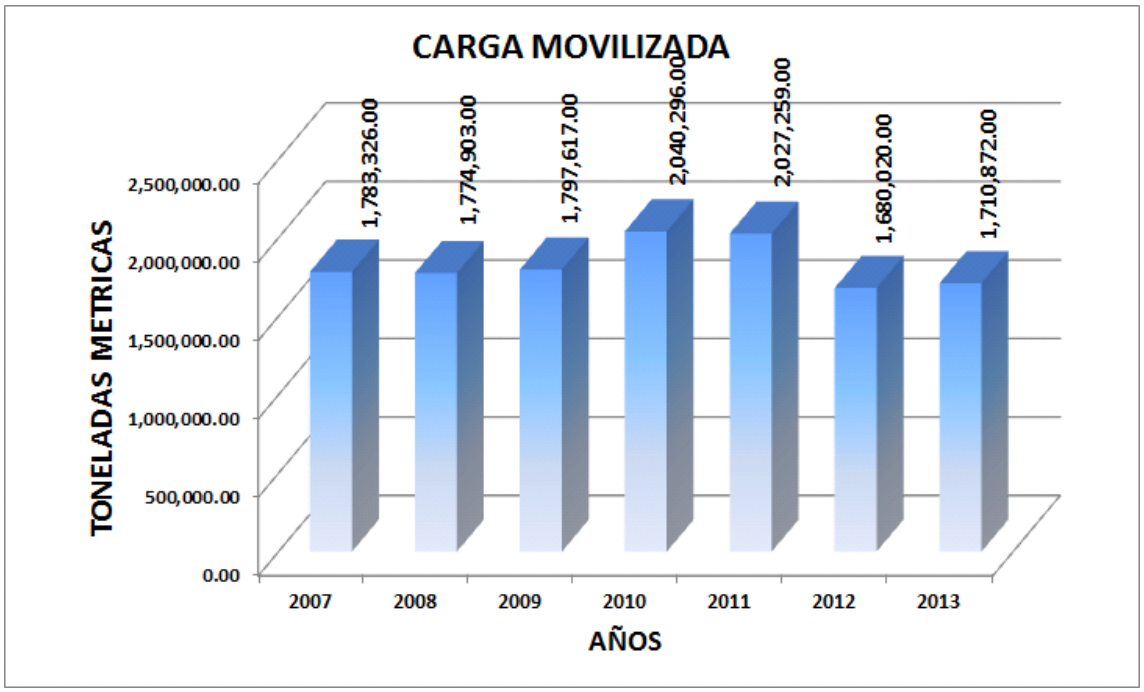
Existen suficientes pruebas científicas que avalan el posible incremento del nivel del mar por efecto del cambio climático. Muchos países en general, y varias ciudades costeras en particular, han iniciado proyectos para prevenir los efectos de las posibles inundaciones que se sufrirían en los bordes marinos y en los que la ciudad de Machala sería una víctima segura.

Con esa perspectiva, todo proyecto costero de la ciudad debería, no solo considerar un nivel superior a los esperados por el cambio climático, sino que debería obligatoriamente ser un elemento parcial de un proyecto de dique perimetral protector de la ciudad.

4.4.3.1Tipo y Volumen de Carga

La Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar registra datos de la carga movilizada hasta el año 2013. En la siguiente se presenta la carga general movilizada por año, desde 2007 hasta 2013, en toneladas métricas.

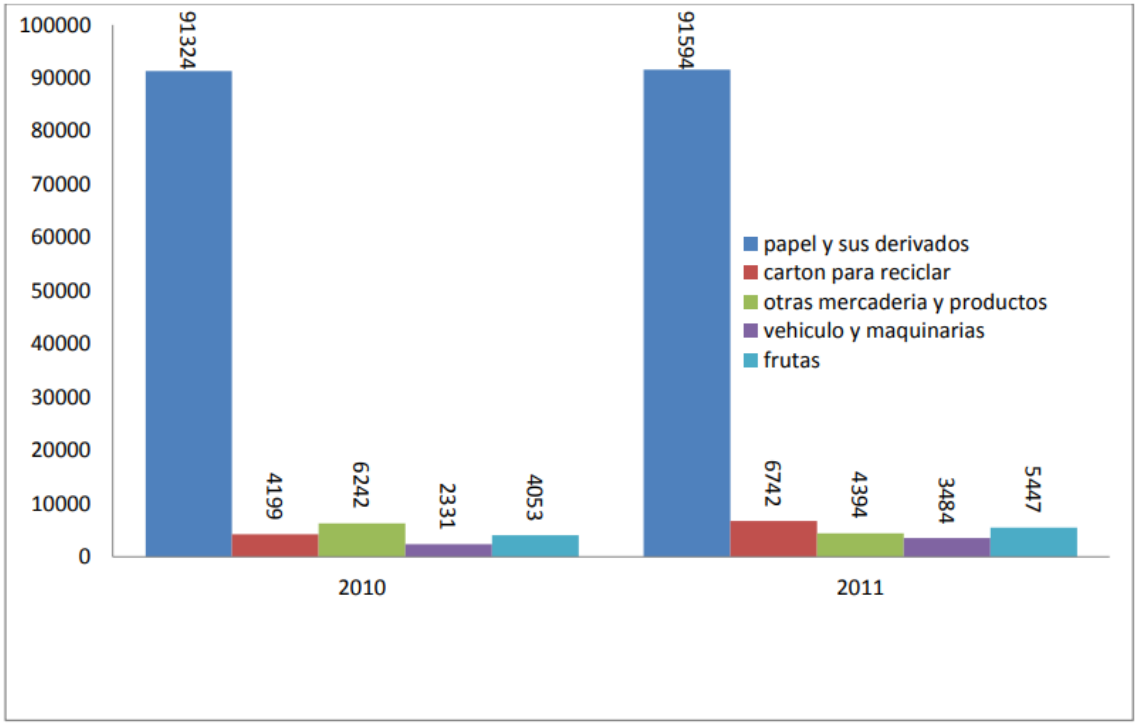
Gráfico N° 7: Carga anual movilizada en el Puerto Bolívar



Fuente:
http://www.puertobolivar.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=211

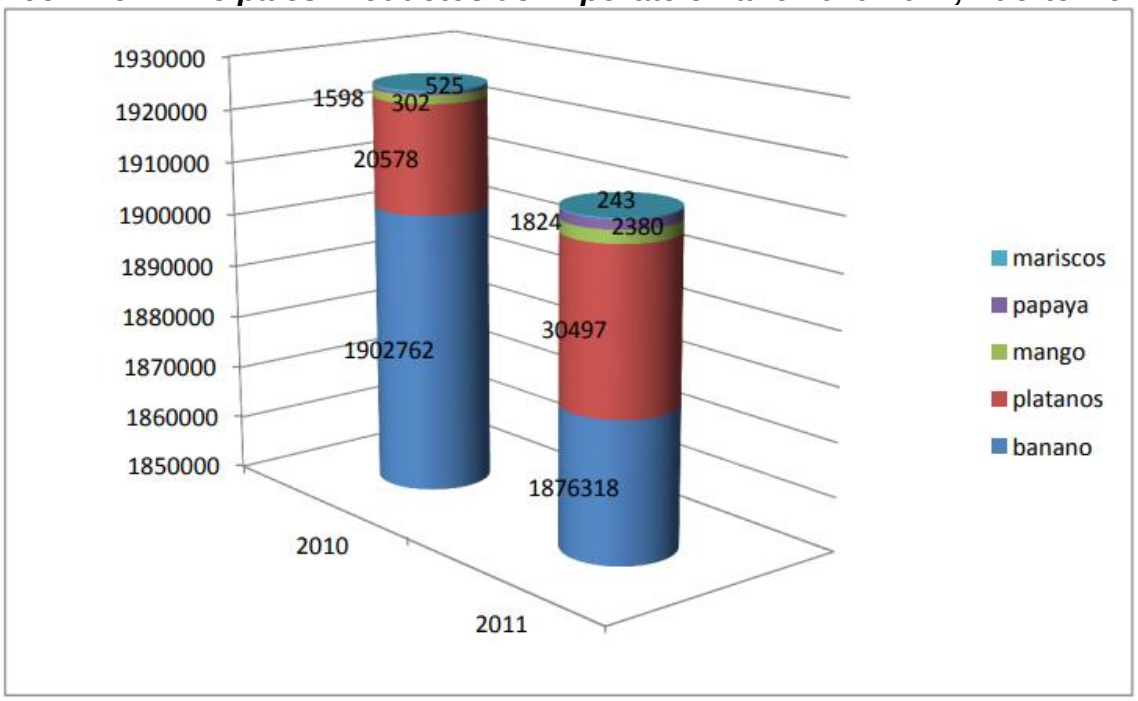
Los datos obtenidos sobre importaciones y exportaciones registran información hasta el año 2011.En las siguientes ilustraciones se presentan la relación de exportaciones e importaciones del puerto, así como los principales productos de importación y exportación.

Gráfico N° 8: ***Principales Productos de Importación año 2010-2011, Puerto Bolívar***



Fuente: *www.obraspublicas.gob.ec*

Gráfico N° 9: ***Principales Productos de Exportación año 2010-2011, Puerto Bolívar***



Fuente: *www.obraspublicas.gob.ec*

El puerto moviliza diferentes tipos de mercancías en cuanto a importaciones se refiere, siendo el papel y sus derivados los que registran una mayor carga. En cuanto a los productos de exportación podemos observar que el producto con mayor demanda es el banano con una carga total de 1.876.318 toneladas métricas, registradas en el año 2011, seguido del plátano con 30.497 toneladas métricas. El volumen de carga y los impactos que ello produce en la ciudad.

Gráfico N° 10: Principales Productos de Importación Consolidados año 2011

PRODUCTOS	CARGA GENERAL TONS. MTS.	CARGA CONTENERIZADA TONS. MTS.	TOTAL TONS. MTS.
BOBINA LINER	91.246	348	91.594
CARTON PARA RECICLAR		6.742	6.742
MERCADERIA GENERAL	14	3.763	3.777
TRACTO - CAMION	2.606		2.606
UVAS FRESCAS		1.733	1.733
PERAS FRESCAS		1.068	1.068
FRUTAS VARIAS		940	940
NARANJAS		903	903
MANZANAS FRESCAS		731	731
REPUESTOS PARA BUQUE	672		672
VEHICULOS	666		666
DRAGA	281		281
RECHAZO DE BANANO		242	242
CHASIS SIN CABINA		212	212
HIDRATANTES	184		184
FERTILIZANTES		151	151
NUECES		136	136
TUBERIAS	102		102
CARBONATO DE MAGNECIO		100	100
DURAZNOS		72	72
REPUESTOS	2	52	54
FRUTILLAS CONGELADAS		52	52
MULTIBOND	52		52
TUBOS DE ACERO	50		50
SOLUCION HIDRATANTE	38		38
PENETRANTE	28		28
RECHAZO DE PLATANOS		26	26
GENERADOR	7	6	13
CILINDRO	9		9
FUNDAS DE AIRE	9		9
STICKERS	8		8
SLINGS	5		5
EQUIPOS DE COMPUTACION		3	3
EQUIPOS DE REFRIGERACION		2	2
ADHESIVES	1		1
CAJAS DE CARTON	1		1
DISPOSITIVOS PARA FUNDAS DE AIRE		1	1
SET DE REPUESTOS PARA ATMOSFERA CONTROLADA	1		1
TOTAL	95.982	17.283	113.265

Fuente:
http://www.puertobolivar.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=141&Itemid=209

Gráfico N° 11: Principales Productos de Exportación Consolidados año 2011, Puerto Bolívar

PRODUCTOS	CARGA GENERAL TONS.MTS.	CARGA CONTENERIZADA TONS. MTS.	TOTAL TONS. MTS.
BANANO	1.689.948	186.370	1.876.318
PLATANOS		30.497	30.497
MANGOS FRESCOS		2.380	2.380
PAPAYAS		1.824	1.824
PIÑAS CONGELADA		1.760	1.760
BANANO ENTERO SIN CASCARA		343	343
CAMARONES CONGELADOS		246	246
BANANO EN RODAJAS		170	170
PURÉ DE BANANO		136	136
CONCENTRADO DE BANANO		59	59
SANDIAS		44	44
PURE DE MANGO		37	37
CAMOTE		31	31
PALETAS	30		30
SLINGS	29		29
FUNDAS DE AIRE	25		25
FLORES		22	22
GENERADOR		14	14
PESCADO CONGELADO		11	11
TAPAS DE CARTON	11		11
VALCULAS	3		3
REPUESTOS PARA BUQUE			
DISPOSITIVOS PARA FUNDAS		1	1
MERCADERIA GENERAL	1		1
TOTAL	**1.690.049**	**223.945**	**1.913.994**

Fuente:
http://www.puertobolivar.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=140&Itemid=208

Los productos de importación son muy variados, los que registran mayor carga corresponden a maquinaria y alimentación. En cuanto a los productos de exportación podemos observar que el producto con mayor demanda es el banano con una carga total de 1’876.318 toneladas métricas, registradas en el año 2011, seguido del banano con 30.497 toneladas métricas.

Estas características se han mantenido; sin embargo, a corto plazo, el inicio de la operación extractiva minera será un importantísimo factor adicional que incrementará notablemente los volúmenes de operación.

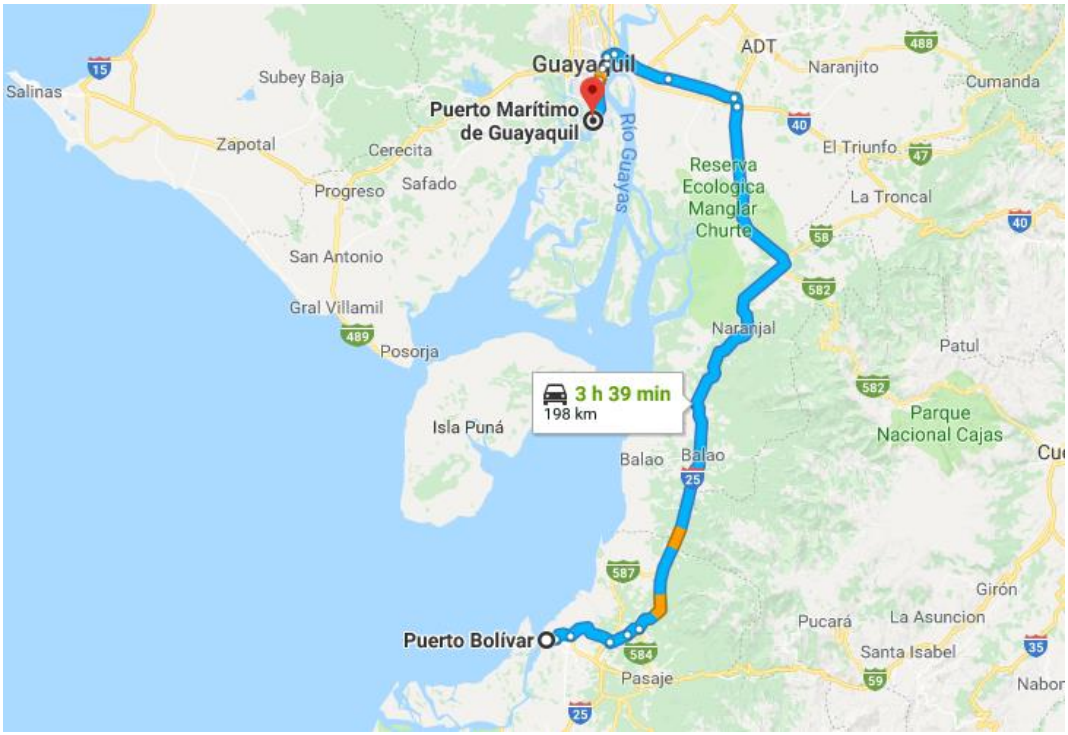
4.4.3.2 Zonas de Origen de la Carga

Puerto Bolívar constituye la puerta de salida de los productos de exportación de la rica región de la Provincia de El Oro y parte de las Provincias de Azuay, Cañar, Guayas y Zamora y el norte del Perú, así como es la entrada natural de mercadería para esas regiones.

Como se ha mencionado anteriormente el banano es el producto que registra mayor volumen de carga en las exportaciones. Por lo tanto, la ubicación de las propiedades bananeras de la región determinar las zonas de origen de mayor volumen de carga.

Un aspecto importante que hay que tomar en cuenta es la presencia del Puerto Marítimo de Guayaquil a una distancia de 198 kilómetros del Puerto Bolívar, como se observa en la siguiente ilustración.

Figura N° 12: Distancia entre el Puerto Marítimo de Guayaquil y el Puerto Bolívar

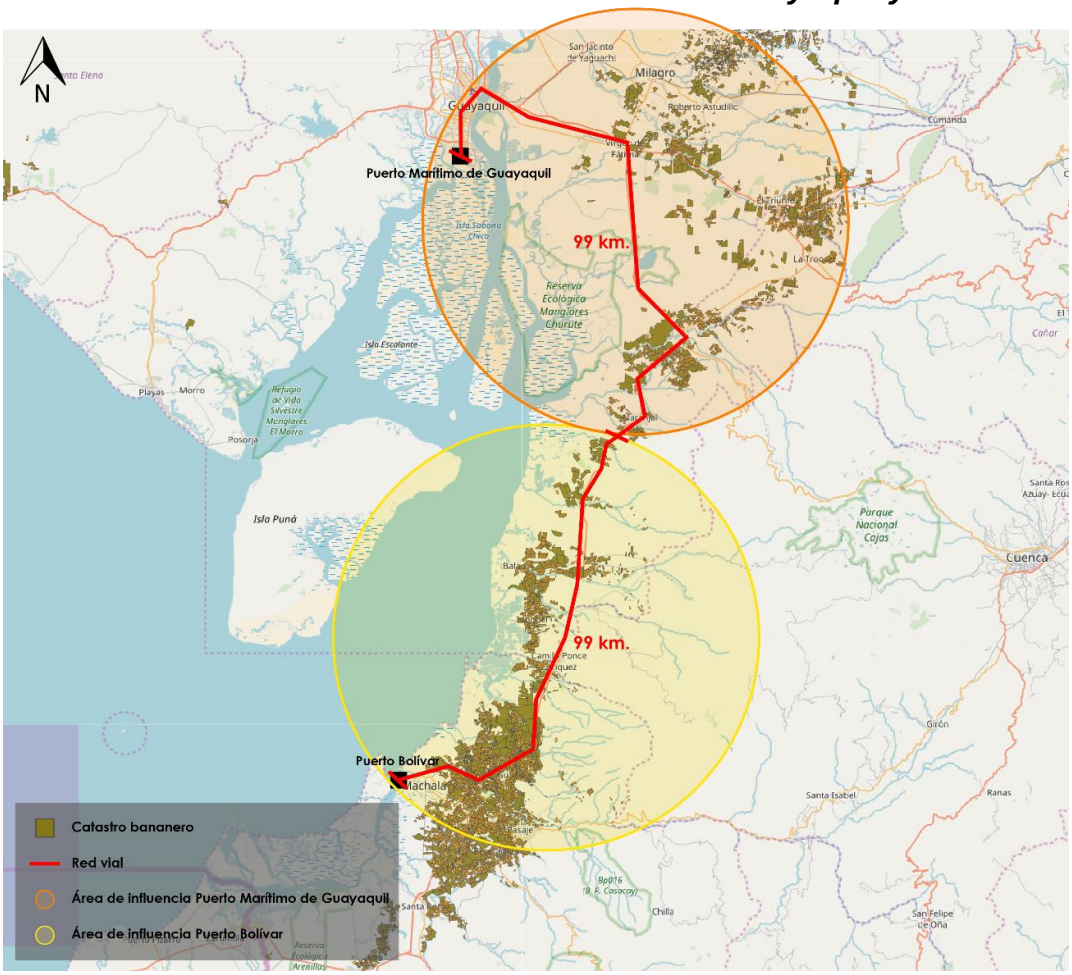


Fuente: *Google Maps*

4.4.3.3 Área de Influencia del Puerto

Se ha considerado que la utilización del puerto por los bananeros depende de la cercanía al sitio de producción, de forma que la distancia a recorrer hacia el puerto sea la mínima. A continuación, en la ilustración doce, se ha dividido la distancia entre los Puertos de Guayaquil y Bolívar de forma que las propiedades que se encuentren en el área cercana a Guayaquil utilicen el Puerto Marítimo de Guayaquil y las propiedades dentro del área cercana a Machala utilicen el Puerto Bolívar para transportar su carga. Esto debería ser así en función de la distancia, pero a veces pueden existir otros condicionantes para la exportación. Sin embargo, esto permite hacer un análisis geográfico de la potencial utilización de Puerto Bolívar.

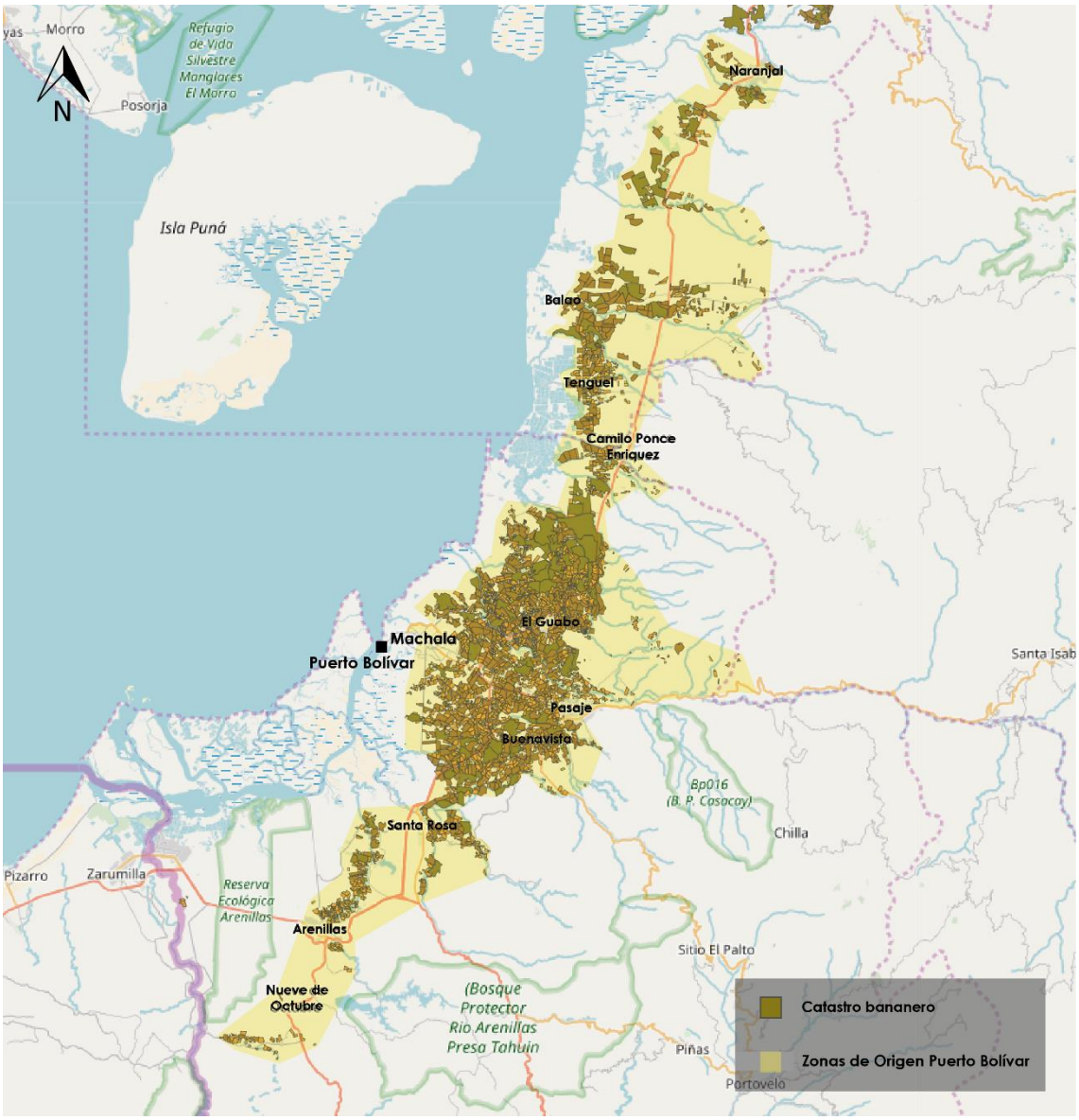
Figura N° 13: Área de influencia Puerto Marítimo de Guayaquil y Puerto Bolívar



Fuente: *GEO PORTAL DEL AGRO ECUATORIANO.*
Elaboración: *A&V Consultores.*

De acuerdo al análisis mencionado anteriormente, las zonas de origen de la carga bananera de Puerto Bolívar comprenden desde el cantón Naranjal al norte hasta el cantón Arenillas en el sur, como se puede observar en la siguiente ilustración.

Figura N° 14: Zonas de Origen de la Carga Bananera de Puerto Bolívar



Fuente: *GEO PORTAL DEL AGRO ECUATORIANO.*
Elaboración: *A&V Consultores.*

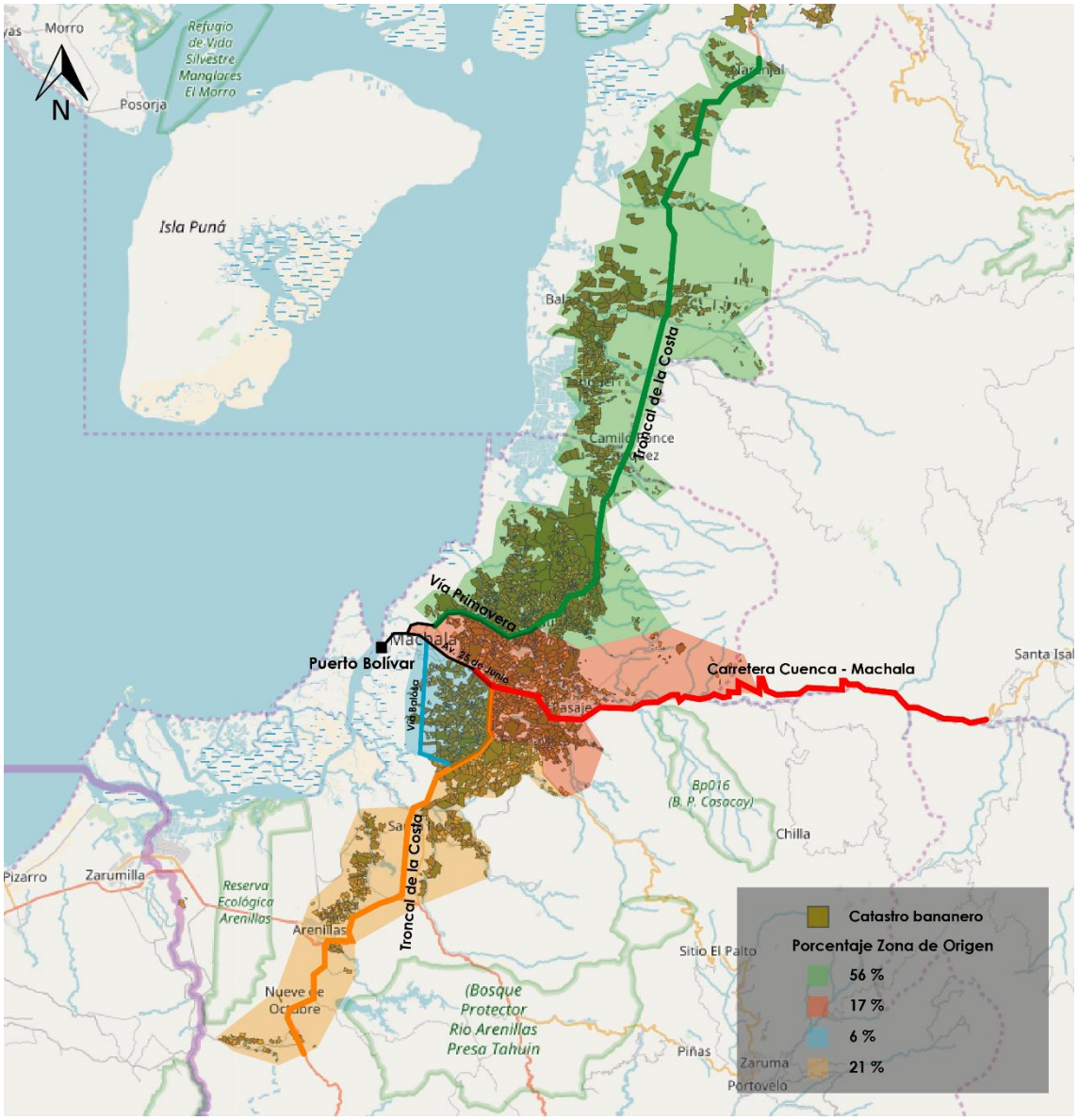
4.4.3.4 Rutas preferidas de la carga

Las zonas de origen de la carga bananera de Puerto Bolívar abarcan las propiedades ubicadas en los cantones de Naranjal, Balao, Camilo Ponce Enriquez, El Guabo, Pasaje, Santa Rosa y Arenillas.

Como se puede observa en la siguiente ilustración la mayor cantidad de carga de banano ingresa por el Norte por la Vía de La Iberia con un 56%, un 17% utlizaria la vía de Pasaje y en teoría debería ingresar por la Av. 25 de Junio y la Circunvalación y un 27% vendría del Sur y podria utilizar la vía Balosa.

Esto es un efecto tendencial, producto de las características de la red vial actual. Sin embargo, dadas las nuevas condiciones de competividad creadas por un nuevo puerto en Posorja y la ampliación del canal de ingreso al de Guayaquil, será indispensable el diseñar un nuevo sistema vial de acceso al puerto que no le produzca impacto a la población y facilite el acceso directo al puerto sin pasar por la ciudad.

Figura N° 15: Rutas preferidas de las zonas de origen de la carga bananera de Puerto Bolívar



Fuente: *GEO PORTAL DEL AGRO ECUATORIANO.*
Elaboración: *A&V Consultores.*

Para ello se deberán considerar, no solo las proyecciones de cargas de importación y exportación, como las que constan en el Plan de Desarrollo de la Autoridad Portuaria, sino también la forma de manejo de la carga, para poder evaluar su impacto en la ciudad.

Proyecciones de Cargas de Importación y Exportación, 2010-2025

Gráfico N° 12: Proyección de Carga de Importación, TM año 2010-2025

TIPO DE CARGA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
GENERAL	137.727	206.591	216.921	227.767	239.155	286.986	344.383	413.260	495.912	595.094	714.113	856.936	1.028.323	1.079.739	1.133.726	1.190.413
CONTENERIZADA	70.000	105.000	126.000	151.200	302.400	393.120	471.744	566.093	679.311	747.242	821.967	904.163	994.580	1.094.038	1.203.442	1.323.786
TOTAL TM	207.727	311.591	342.921	378.967	541.555	680.106	816.127	979.353	1.175.223	1.342.337	1.536.080	1.761.099	2.022.903	2.173.777	2.337.168	2.514.198
TOTAL TEUS	23.081	34.621	38.102	42.107	60.173	75.567	90.681	108.817	130.580	149.149	170.676	195.678	224.767	241.531	259.685	279.355

Fuente: *Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2009 – 2025 Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar.*

Gráfico N° 13: Proyección de Carga de Importación, TM año 2010-2025

PRODUCTOS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BANANO EN CAJAS	1.682.459	1.697.974	1.713.489	1.729.004	1.744.519	1.760.034	1.775.549	1.791.064	1.806.579	1.822.094	1.837.609	1.853.123	1.868.638	1.884.153	1.899.668	1.915.183
PLATANOS	35.000	38.500	42.350	46.585	51.244	56.368	62.005	68.205	75.026	82.528	90.781	99.859	109.845	120.829	132.912	146.204
CAFÉ	9.000	13.500	20.250	30.375	45.563	68.344	71.761	75.349	79.116	83.072	87.226	91.587	96.167	100.975	106.024	111.325
PIÑAS	20.000	22.000	7 24.200	26.620	29.282	32.210	35.431	38.974	42.872	47.159	51.875	57.062	62.769	69.045	75.950	83.545
CACAO	1.000	1.500	2.250	3.375	5.063	7.594	9.872	12.833	16.683	21.689	28.195	36.654	38.486	40.411	42.431	44.553
ARROZ	4.000	5.200	6.760	8.788	11.424	14.852	16.337	17.971	19.768	21.744	23.919	26.311	28.942	31.836	35.020	38.522
CAMARONES Y LANGOSTINO	9.421	11.187	12.954	14.720	16.486	18.253	20.019	21.786	23.552	25.318	27.085	28.851	30.618	32.384	34.150	35.917
MANGOS FRESCOS	500	750	1.125	1.688	2.531	3.797	3.987	4.186	4.395	4.473	4.697	4.931	5.178	5.437	5.709	5.994
PAPAYA	300	450	675	1.013	1.519	2.278	2.323	2.368	2.413	2.458	2.503	2.548	2.593	2.638	2.683	2.728
PESCADO,MARISCOS Y MOLUSCOS	400	600	900	1.350	2.025	3.038	3.189	3.349	3.516	3.692	3.877	4.071	4.274	4.488	4.712	4.948
FRUTAS VARIAS	87	101	117	137	159	185	215	250	291	339	394	459	534	621	723	842
OTRAS MERCADERIAS Y OTROS PRODUCTOS	20.000	30.000	45.000	67.500	101.250	151.875	227.813	239.203	251.163	263.721	276.908	290.753	305.291	320.555	336.583	353.412
NORTE DE PERÚ																
ARROZ	30584	31323	32079	32854	33647	34460	35292	36144	37017	37911	38827	39764	40725	41708	42715	43747
SOYA	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
LIMÓN	818	833	848	864	880	896	912	929	946	963	981	999	1017	1036	1055	1074
MANGOS FRESCOS	275	299	326	355	387	421	459	500	544	593	646	703	766	835	909	990
PLÁTANOS	22032	22735	23460	24208	24981	25777	26600	27448	28324	29227	30159	31121	32114	33138	34195	35286
TOTAL TM	1.835.924	1.877.001	1.926.832	1.989.483	2.071.007	2.180.429	2.291.812	2.340.608	2.392.255	2.447.031	2.505.729	2.568.847	2.628.005	2.690.139	2.755.490	2.824.318
TOTAL TEUS	203.992	208.556	214.092	221.054	230.112	242.270	254.646	260.068	265.806	271.892	278.414	285.427	292.001	298.904	306.166	313.813

Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2009 – 2025 Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar.

5.- SISTEMA URBANO

5.1 ESPACIO PÚBLICO

En Machala las canchas deportivas, las plazas y parques se concentran en el área urbana cantonal, con un total de 186 unidades para todo el territorio siendo el 26,81% parques y plazas y el gran 73,11% correspondiente a canchas deportivas. A pesar de existir una distribución territorial bastante equitativa, aun se evidencian zonas con carencia de plazas o parques, sobre todo aquellas que han crecido de manera desordenada y sin planificación. Las áreas mejor equipadas y de calidad en este sentido se encuentran en el centro urbano.

Mayor información sobre este tópico está desarrollado en el literal B correspondiente al Modelo Territorial Actual

Cuadro N° 27: SC No 20 Espacios públicos y superficie en m2

GAD	Espacio público	Cantidad	Ubicación	Superficie m2
	Parques y plazas	*49*[5]	*Machala*	*55562,49*
	Plaza	*1*	*El Retiro*	*1000,00*
	Canchas[6]	*135*	*Machala*	*81000*
	Cancha	*1*	*El Retiro*	*7211,91*
	Total	*186*		*144774,40*

Fuente: *INEC 2010. Información de campo 2011 y 2015.*

Elaborado: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, 2015.*

Los espacios públicos deben ser amplios y de calidad ya que dan la identidad y el carácter al territorio. En este sentido Machala está por debajo de los estándares nacionales e internacionales, tiene 0,58m2 por habitante; estos datos se deberán reconfirmar ya que según el Índice Verde Urbano del INEC 2011 Machala contaba únicamente con 0,44m2 x Hb. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que el espacio mínimo es de 9 m2/habitante mientras que la media en el Ecuador es de 4,69m2 por cada habitante.

5.1.1. Resultados

Los criterios del PDOT sobre este aspecto se resumen de la siguiente manera:

- *El espacio público, así como el equipamiento cultural son insuficientes o están subutilizados, como es el caso del recinto ferial o el Salón Múltiple del Centro de Arte Municipal.*

- *No se conocen datos estadísticos en cuanto a accesibilidad e incorporación de los habitantes adultos mayores o con discapacidad a los espacios públicos.*

- *Falta información para determinar la accesibilidad e incorporación de los habitantes adultos mayores o personas con discapacidad a los espacios públicos.*

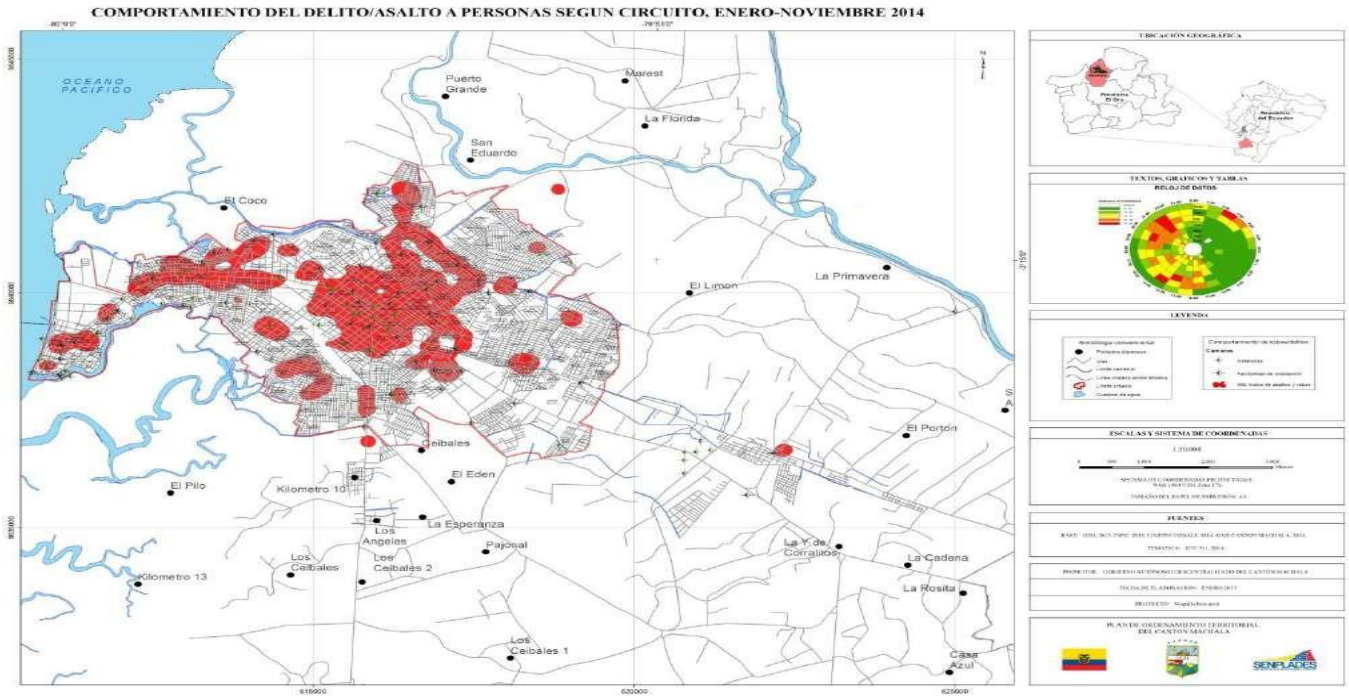
Aunque el incremento en calidad y cantidad del espacio público en Machala ha sido notable, es una característica en la que hay mucho por implementar y mejorar; cifras actualizadas constan el en literal B de este diagnóstico y será un aspecto prioritario en la propuesta a elaborar en la Fase III.

5.2 SEGURIDAD

El problema de la seguridad tiene una relación estrecha con la pobreza y la inequidad, que coadyuvan el embate internacional que estamos sufriendo con el tráfico de drogas manejado principalmente por Colombia y México, y que en su conjunto constituyen una de las principales preocupaciones de los habitantes de Machala.

En el aspecto territorial, el PDOT 2018 registra los hechos delictivos (año 2014) en el mapa siguiente y que señala su localización en casi todos los sectores de la mancha urbana.

Figura N° 16: Mapa SC No. 8 Comportamiento del delito según ocurrencia de robos y asaltos a personas, Cantón Machala 2014



Fuente: *Mapa ECU 911.*

Elaborado: *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, 2015.*

Según el mapa arriba expuesto se registran las zonas con mayor índice de asaltos y robos durante el año 2014. De un total de 172 barrios monitoreados por el ECU911, 84 están en los niveles de ocurrencia alto y medio alto; es decir, de su territorio total más del 60% ha sido afectado por los delitos de robo y asalto a personas. Mientras que el 51,23% de esos barrios (o sea 88) están situados en los rangos de bajo y medio de inseguridad por los delitos de robo y asalto a personas dentro de su territorio.

5.2.1 Resultados

La opinión y recomendaciones del PDPT se expresan de la siguiente manera:

- *Los índices de violencia cantonal son altos, sobre todo en los homicidios de jóvenes y adolescentes, y se requiere fortalecer el trabajo con la población sobre todo de ese sector población y diseñar una política para su inclusión.*

- *La relación del GAD en la Mesa de Seguridad debe ser más activo y fuerte.*

6.- MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD

6.1 MOVILIDAD

En este capítulo se presentan las principales características de la movilidad de la ciudad de Machala que están establecidas en su plan. La movilidad tiene varios subcomponentes como la vialidad, el transporte público urbano, la circulación, el estacionamiento, las señales de tránsito y la seguridad vial, los mismos que han sido resumidos tocando aquellos temas que son más relevantes.

También se incorpora un análisis de la relación de la ciudad con la región, que es uno de los temas importantes en virtud del número de viajes que se realizan entre la ciudad y los cantones de Santa Rosa, Pasaje y El Guabo. Cabe indicar que también la provincia de El Oro, al ser limítrofe con el Perú, tiene una estrecha relación con este país y al mismo tiempo sirve de paso al transporte que viniendo del Perú se dirige hacia Guayaquil y el resto del país.

De acuerdo con los términos de referencia corresponde revisar los datos del Plan de Movilidad realizado en el año 2014. Si bien han pasado cuatro años donde se han pavimentado probablemente algunas vías, otras seguramente han sufrido deterioro, se incrementaron señales de tránsito y semáforos, no es menos cierto que las tendencias generales se mantienen y que en el tema de seguridad vial las condiciones son las mismas actualmente.

Por lo tanto, la revisión del plan de movilidad tiene como objetivo identificar las tendencias generales de la ciudad hasta que este pueda ser actualizado con las ejecutorias ya realizadas por la Municipalidad.

6.1.1 Sistema vial

Un factor que tiene relación con el sistema económico – productivo (4) y con el de movilidad y conectividad (6) es la infraestructura vial del cantón que lo une con el resto del país.

Aunque el Ecuador tuvo un significativo progreso en la calidad y características de su red vial, esto no se dio en la Provincia del Oro y su capital Machala.

Pese a que la productividad de la región de productos de exportación no petroleros es de las más importantes del país, está servida por estrechas vías, saturadas en horas de carga del puerto y que hacen más compleja su conexión con el centro sur del país.

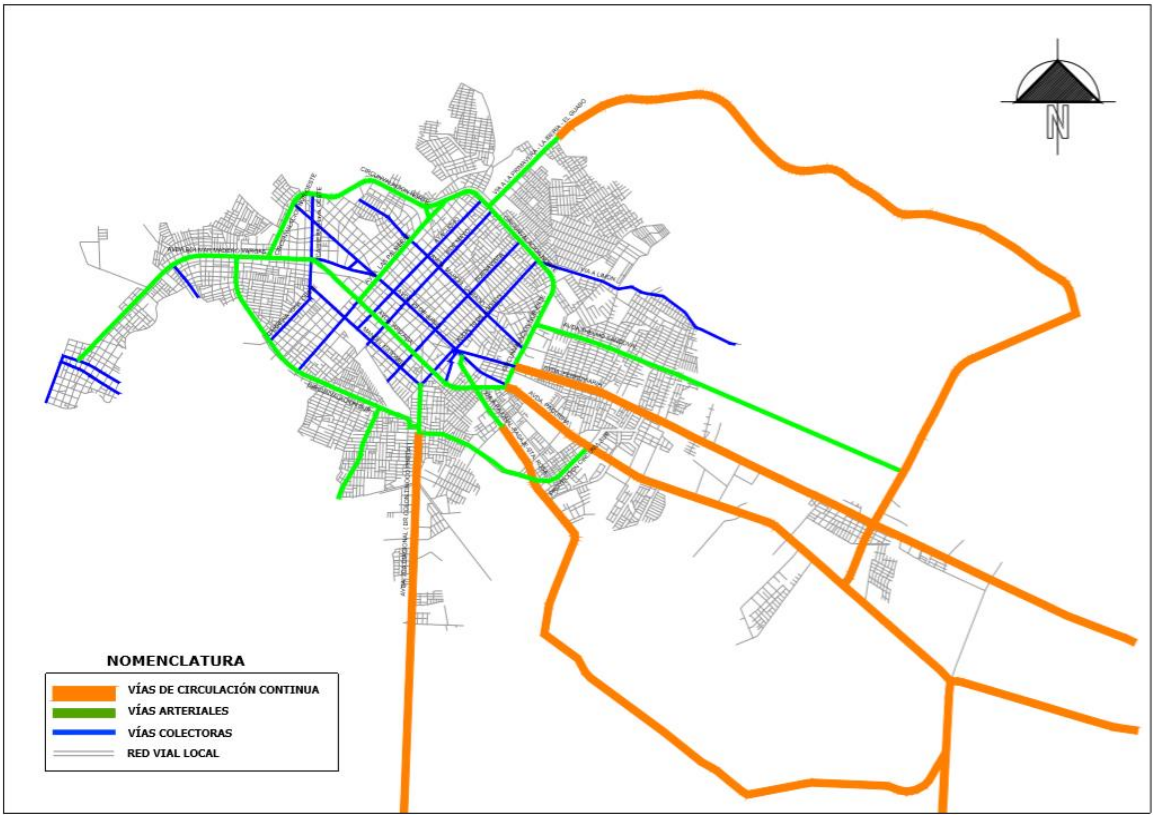
Adicionalmente y según datos del PDOT, el 70.81 % de las vías del cantón están en zonas con un nivel alto o muy alto de amenaza por inundaciones y, en la ciudad misma, el 56.33 % de las vías urbanas tienen un nivel muy alto de amenazas por inundación.

Este es un factor que debe ser atendido y cambiado de forma urgente, para beneficio del país que es el principal beneficiado de la vocación exportadora de la región.

6.1.1.1 Jerarquización de la red vial existente

El Sistema Vial Urbano existente se clasificó funcionalmente de la siguiente manera: vías de circulación continua, vías arteriales, vías colectoras y vías locales, como se presenta en la siguiente ilustración. Cabe mencionar que en las ciudades ecuatorianas y muchas latinoamericanas el desarrollo vial se realizó a partir de las cuadrículas centrales y paulatinamente se fueron incorporando vías de mayor capacidad, pero sin una definición precisa. Por esta razón la clasificación que se presenta incorpora un principio del tráfico que es la circulación continua o discontinua.

Figura N° 17: V1 Jerarquización de la red vial existente



Fuente y elaboración: *A&V Consultores.*

6.1.1.2 Inventario del Sistema Vial existente en el territorio urbano

El inventario vial identificó el tipo de capa de rodadura, la longitud y el estado de las vías, así como las características de la sección transversal para el año 2014. La labor de intervención del municipio en la vialidad seguramente ha cambiado el estado de algunos tramos, sin embargo, las características generales descritas son similares a las actuales.

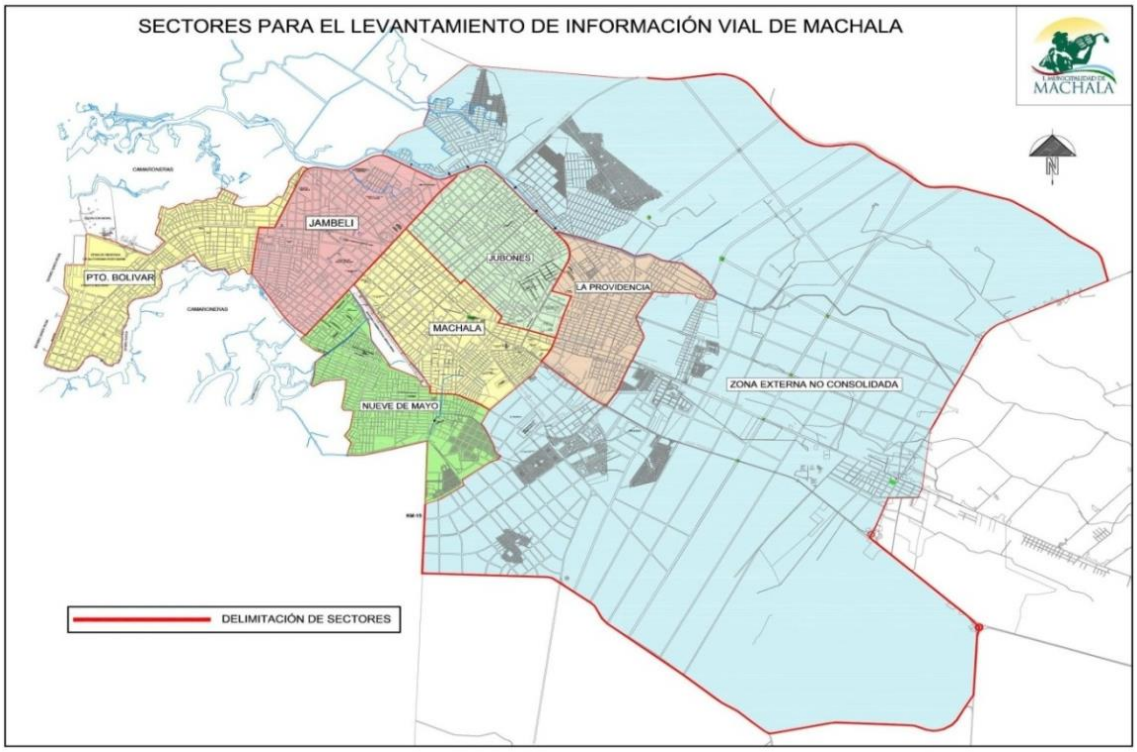
El estudio de movilidad dividió a la ciudad en siete sectores en función de las parroquias de la ciudad, pero que no corresponden exactamente a sus límites. Los sectores son los siguientes:

- Puerto Bolívar

- Jambelí
- Machala
- Nueve de mayo
- La Providencia
- Jubones
- Zona externa no consolidada

En la Figura N° 18 se indica la división utilizada para el inventario.

Figura N° 18: V2 División de Machala en sectores para el estudio de inventario vial



Fuente: *Plan de Movilidad de Machala, 2014.*

El diagnóstico de la vialidad de la ciudad de Machala analizó la longitud, tipo y estado de capa de rodadura y las características de las secciones transversales de las vías. A continuación, se detalla las principales características.

a) Longitud de vías

En la tabla número dos se presenta la longitud y la superficie ocupada por las vías de cada sector de la ciudad de Machala.

Tabla 2: Longitud de vías y superficie vial por sectores de la ciudad de Machala

SECTOR	LONGITUD (km)	%	SUPERFICIE (m2)
PUERTO BOLIVAR	59,29	10,48%	533.655,00
JAMBELÍ	65,37	11,56%	686.479,50
9 DE MAYO	79,21	14,01%	673.378,50
MACHALA	69,02	12,21%	655.737,50
LA PROVIDENCIA	53,69	9,49%	402.735,00
JUBONES	70,76	12,51%	743.075,00
ZONA EXTERNA	168,14	29,73%	1.143.352,00
TOTAL	565,5	100,00%	4.838.412,50

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala, 2014.*

Machala tiene un total de 566 kilómetros de vías, de los cuales el 70% se encuentra dentro del territorio urbano consolidado, conformado por los sectores de Puerto Bolívar, Jambelí, 9 de Mayo, Machala, La Providencia y Jubones. El 30% restante de las vías se encuentra en la zona externa no consolidada, a pesar de que la extensión de esta es mayor que la consolidada.

Como se puede observar la densidad de vías expresada en metros por hectárea es aproximadamente seis veces mayor en el área consolidada que en el área externa.

Tabla 3: Longitud de vías por zonas de la ciudad de Machala

ZONA	Km	Ha	m/Ha	%
ZONA INTERNA	397,34	2006,52	198,02	70%
ZONA EXTERNA	168,14	5251,71	32,02	30%
TOTAL	565,48	7258,23	77,91	100%

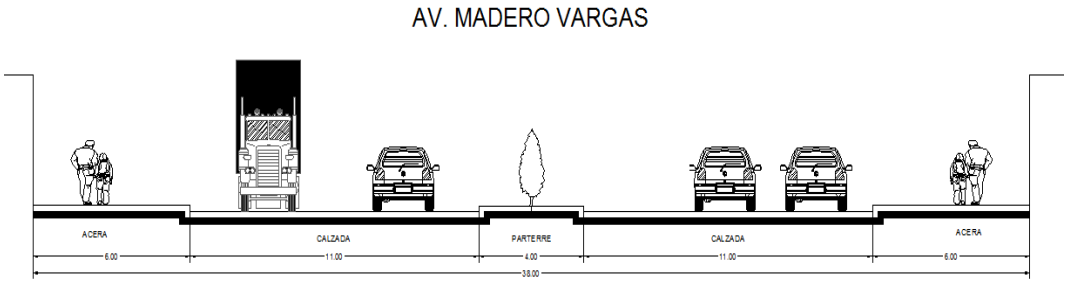
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala, 2014.*

b) Secciones transversales

La sección transversal de una vía es el corte perpendicular al eje de la misma que establece las medidas de las calzadas, aceras y parterres, lo que permite identificar las características de la calle o avenida para cumplir con el objetivo para el que fueron diseñadas.

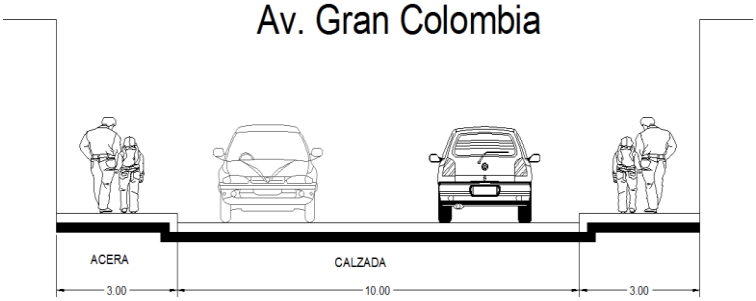
A continuación, se presentan las secciones transversales representativas de calles y avenidas de los sectores de Machala.

Figura N° 19: V3. Sección transversal – Sector Puerto Bolívar.



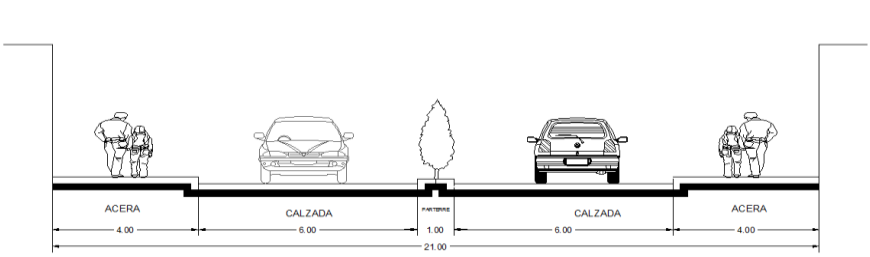
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Figura N° 20: V4. Sección transversal – Sector Jambelí



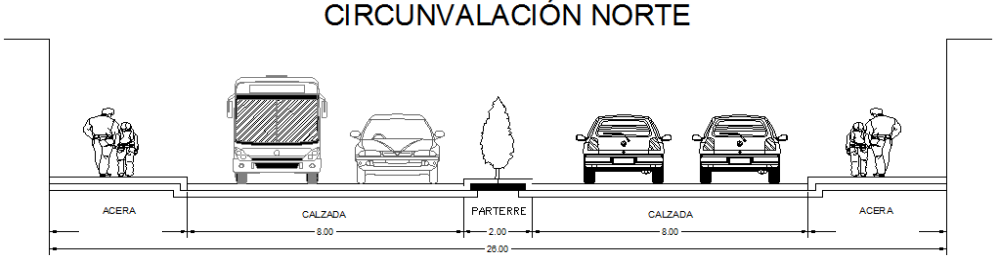
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Figura N° 21: V5. Sección transversal – Sector Machala (Calle Arízaga tramo desde la Av. Luis Ángel León hasta el Paso a Desnivel)



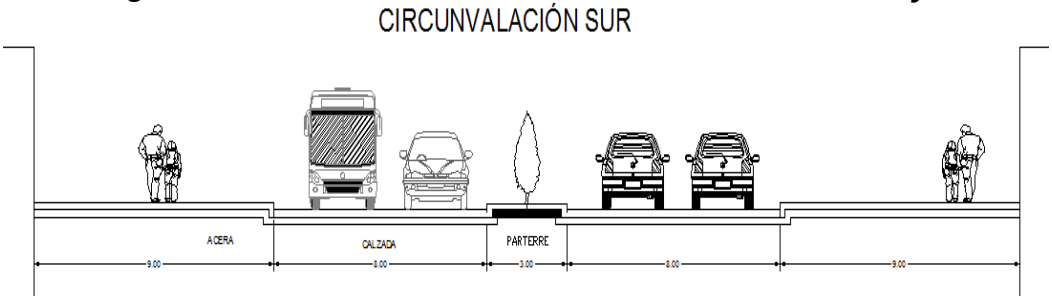
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Figura N° 22: V6 Sección transversal – Sector Jubones



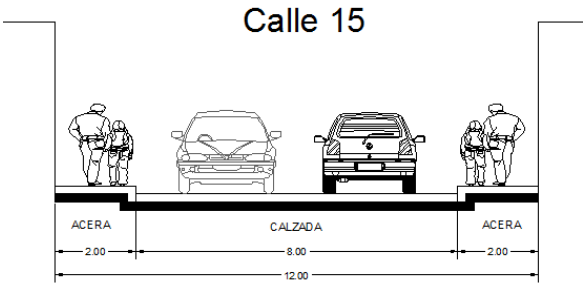
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Figura N° 23: V7. Sección transversal – Sector 9 de Mayo



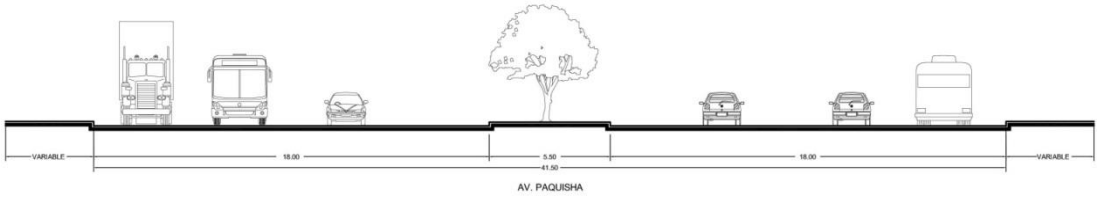
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Figura N° 24: V8. Sección transversal – Sector La Providencia



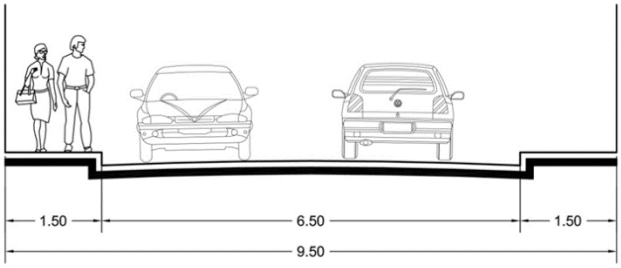
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Figura N° 25: V9. Sección transversal – Avenida Paquisha (25 de Junio)
Zona Externa al anillo de circunvalación

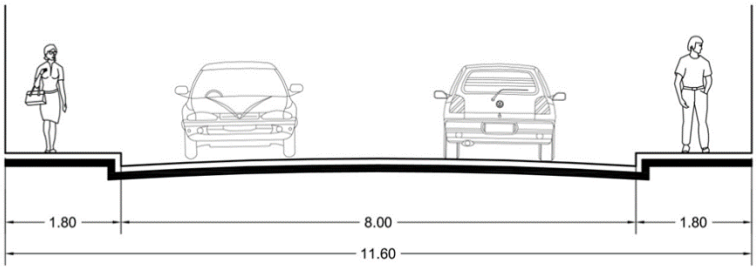


Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Figura N° 26: V10. Sección transversal – Zona externa



SECCIÓN ESTANDAR DE VÍAS DE ZONA EXTERNA (ASFALTO)



SECCIÓN ESTANDAR DE VÍAS DE ZONA EXTERNA (ASFALTO)

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

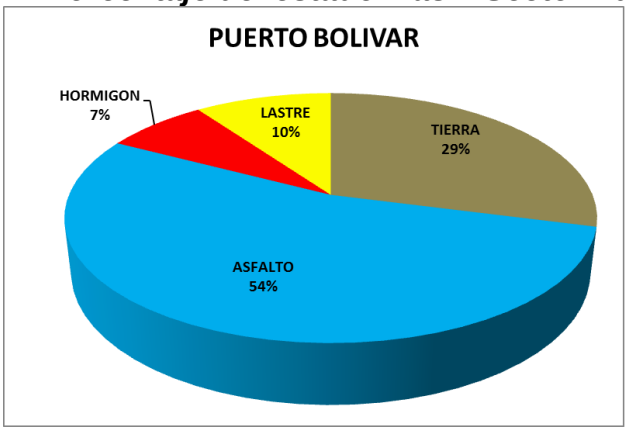
c) Tipo de capa de rodadura

Las vías están clasificadas según el material de la calzada. En la ciudad de Machala se encuentran vías de hormigón, asfalto, adoquín, lastre y tierra. A continuación, se presenta el tipo de capa de rodadura para cada sector de la ciudad de Machala.

Sector Puerto Bolívar

En la siguiente ilustración se muestra en porcentaje el tipo de las vías de Puerto Bolívar. La mayoría de las vías se encuentran asfaltadas, principalmente al suroeste del sector; la Av. Madero Vargas es la que tiene su capa de rodadura en hormigón. Las vías que aún están de tierra son aquellas localizadas al noreste.

Gráfico N°14: ***Porcentaje del estado vías – Sector Puerto Bolívar***

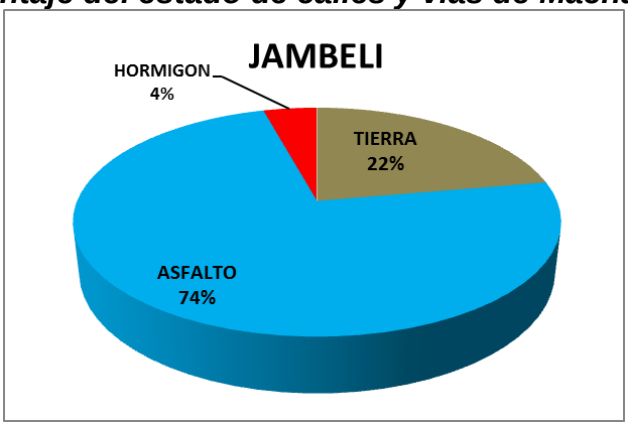


Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Sector Jambelí

La mayoría de las vías se encuentran asfaltadas, la vía de Circunvalación Norte, la Av. 25 de Junio y parte de la Av. Las Palmeras forman parte importante de la red en este sector. Parte de la Av. Las Palmeras, las Avenidas Madero Vargas y Arizaga son las vías que tienen su capa de rodadura en hormigón hidráulico.

Gráfico N° 15: ***Porcentaje del estado de calles y vías de Machala – Sector Jambelí.***



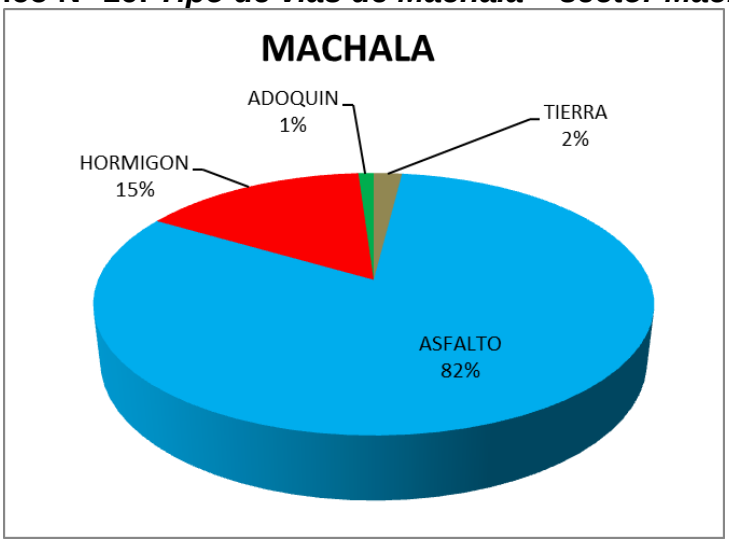
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Sector Machala

Gran parte de las vías se encuentran asfaltadas, vías como la Av. Manuel Serrano, Pichincha, Olmedo, Buenavista, entre otras, están con pavimento de hormigón, hay unas pocas adoquinadas y otras se encuentran de tierra.

En la siguiente ilustración se muestra en porcentaje el tipo de las vías del sector.

Gráfico N° 16: ***Tipo de vías de Machala – sector Machala***

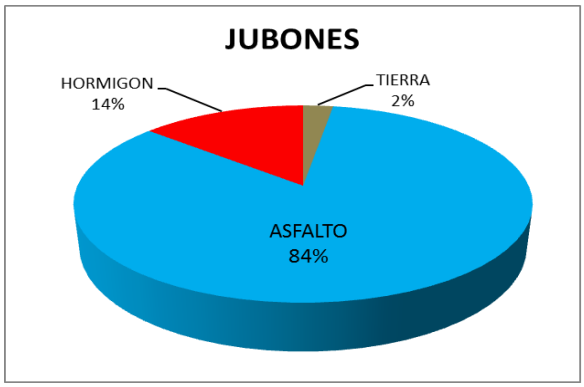


Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Sector Jubones

En la siguiente ilustración se muestra en porcentaje el tipo de las vías del sector.

Gráfico N° 17: ***Porcentaje del estado de calles y vías de Machala – Sector Jubones.***

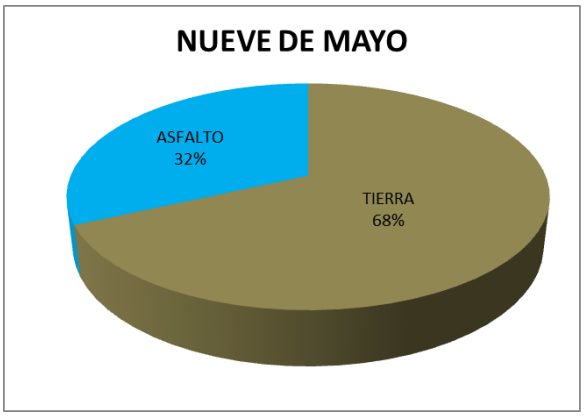


Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Sector 9 de mayo

Este es uno de los sectores con mayor necesidad de mejores vías en la ciudad de Machala. En la siguiente ilustración se muestra en porcentaje el tipo de las vías del sector.

Gráfico N° 18: ***Porcentaje del estado de calles y vías de Machala–Sector 9 de Mayo.***

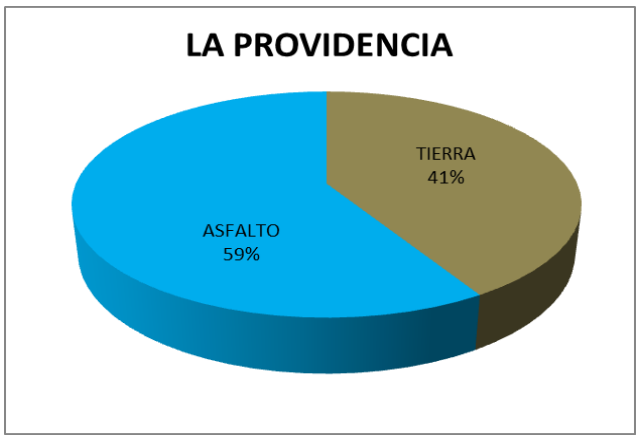


Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Sector La Providencia

En la siguiente ilustración se muestra en porcentaje el tipo de las vías del sector.

Gráfico N° 19: ***Porcentaje por tipo de calles y vías de Machala – Sector La Providencia***



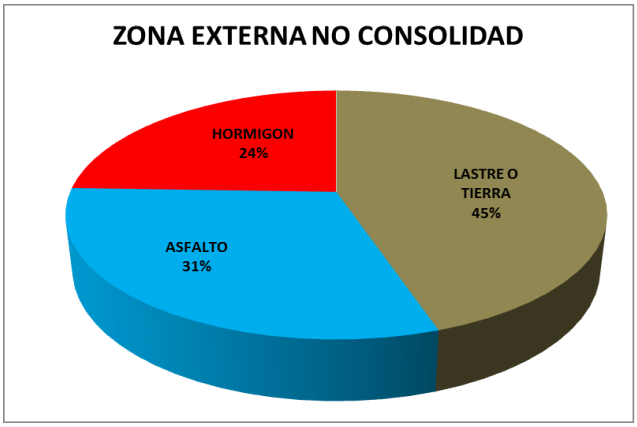
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Zona Externa a la Av. de circunvalación

La mayoría de calles son de lastre o tierra, pero existe también pavimento ya sea asfáltico y de hormigón. La presencia de estos materiales se encuentra en las vías principales como son la Av. 25 de Junio, la Avenida Doctor Colón Tinoco Pineda (Balosa), Avenida Luis Ángel León Román (Pajonal) y vía La Primavera – La Iberia, así como la vía panamericana que forman parte importante de esta zona.

En la siguiente ilustración se muestra en porcentaje el tipo de las vías de esta zona.

Gráfico N° 20: ***Porcentaje del estado de calles y vías de Machala – Zona Externa.***



Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

6.1.1.3 Sistema de señalización

A continuación, se presenta el diagnóstico de señalización horizontal y vertical del plan de movilidad, realizado en la zona central de la ciudad.

a) Señalización horizontal

En términos generales se puede decir que en el sector central de la ciudad existe una importante dotación de señalización horizontal, los cruces peatonales “cebra” están presentes en gran parte de las intersecciones acompañadas de las respectivas líneas de parada en los casos que corresponda.

Sin embargo, el plan de movilidad evidenció falencias en lo que respecta a la señalización horizontal de división de carriles y la señalización de intersecciones, la cual es muy esporádica, ciñéndose básicamente a las dos vías más concurridas de tráfico y de peatones: las calles 25 de Junio y Rocafuerte.

También el informe de movilidad indica que en las pocas calles que existe señalización de división de carriles, estos no han sido distribuidos adecuadamente, lo cual repercute en una deficiencia en el aprovechamiento del espacio vial.

Aspectos relevantes de la señalización horizontal

El Plan de Movilidad recomienda lo siguiente:

- Efectuar un análisis detallado de las secciones transversales en los ejes viales para hacer un mejor uso de los mismos.
- Promover el uso de las líneas de división de carriles.
- Las líneas de parada deben tener un ancho de mínimo 40 cm.
- Las líneas de estacionamiento que marcan el cajón correspondiente deben ser de 12,5 cm. de ancho y 90 cm. de longitud con un espaciamiento de 60 cm.

b) Señalización vertical

En el área central la señalización vertical se limita a la utilización de señales reglamentarias o regulatorias, como: Pare, Una Vía, Doble Vía, Parada de Bus, No Estacionar y No virar en U. El plan de movilidad indica que no existen señales de tipo preventivo ni señalización informativa de destinos. Además, existe un déficit importante en cuanto a las señales de sentido de circulación de vías y de la nomenclatura de calles.

Aspectos relevantes de la señalización vertical

El plan recomendó que en la medida en que se vaya efectuando el mantenimiento de reposición o incorporación de nuevas señales, se adopte la nueva normativa dispuesta por el INEN para este efecto.

También se consideró necesario asignar fajas de estacionamiento específicas y efectuar el control efectivo para su regulación.

6.1.1.4. Nivel de accesibilidad

De acuerdo al documento “Accesibilidad al medio físico y al transporte” elaborado por la Universidad Nacional de Colombia, la accesibilidad es “la condición que permite, en cualquier espacio, interior o exterior, el fácil desplazamiento de la población en general y el uso en forma segura, confiable y eficiente de los servicios instalados en esos ambientes”.

Sobre esta base la accesibilidad a los predios y a las zonas se consideran como la disponibilidad de vías y aceras, así como el estacionamiento de vehículos y el acceso al transporte público.

a) Accesibilidad vehicular

Machala es una ciudad con distancias de viaje relativamente cortas comparada con otras ciudades, por lo que los viajes y desplazamientos vehiculares son de corta distancia, pero se observan signos de dispersión de la mancha urbana hacia el sector oriental, lo que está incrementando la distancia de viaje y la dependencia del transporte motorizado que presiona para la construcción de nuevas vías.

De acuerdo con el inventario vial desarrollado, se puede determinar que los sectores que integran el área urbana del cantón tienen un alto nivel de accesibilidad a los predios, especialmente en el área central debido a que el sistema vial configura una trama con vías de acceso que recorren toda el área, la misma que tiene buenas condiciones de capa de rodadura, hay facilidades para el estacionamiento y los proyectos de regeneración urbana han mejorado sustancialmente las aceras y el tránsito peatonal.

Por otro lado, la zona externa no consolidada no posee vías de conexión directa hacia los predios existentes, por lo que la accesibilidad hacia algunos predios de esta zona es deficiente o nula. Con esta consideración se puede decir que el área urbana consolidada tiene una buena accesibilidad, mientras que el área no consolidada por obvias razones tiene deficiencias en vías de acceso.

b) Accesibilidad peatonal

El entorno construido debe contemplar las necesidades de los peatones tomando en cuenta su movilidad. El contexto urbano debe tomar en cuenta a todas las personas con movilidad reducida, de forma que sea accesible de forma universal.

De acuerdo al Modelo de Accesibilidad Peatonal, la accesibilidad peatonal se puede analizar a escala urbana y a escala de barrio. La escala urbana “evalúa únicamente el potencial peatonal en términos de cobertura de actividades” y la escala de barrio permite “analizar la calidad de la red peatonal que permite o no acceder a dichas actividades”. (Esquivel Cuevas, Hernández Mercado, & Garnica Monroy, 2013)

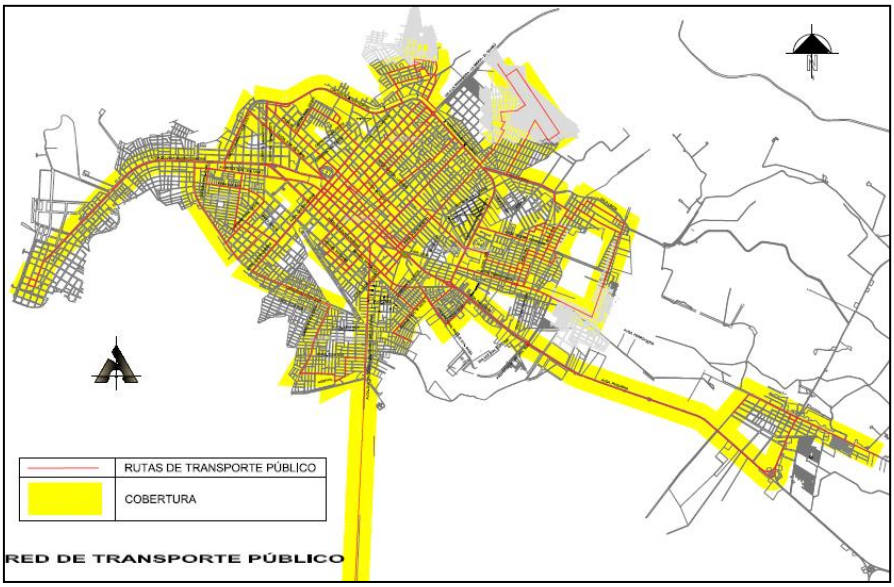
En el caso de Machala la ciudad, como se dijo anteriormente, cuenta con vías y aceras relativamente amplias y cómodas y los procesos de regeneración urbana han eliminado buena parte de los obstáculos al tránsito peatonal, han proporcionado facilidades para el tránsito de las personas con movilidad reducida y han colocado luminarias que permiten el tránsito peatonal nocturno adecuado. Se han colocado árboles en muchos sitios y mobiliario urbano.

También la municipalidad ha hecho un gran esfuerzo para proveer de semáforos en el área central y en intersecciones conflictivas que permiten el cruce seguro de los peatones. Sin embargo, hace falta reforzar la pintura de pasos cebra.
Quizá un elemento deficitario, como se indicó anteriormente, es la falta de señalización informativa y preventiva y por otra parte la nomenclatura vial y las señales de sentido de circulación de vías.

c) Accesibilidad al transporte público

La accesibilidad al transporte público tiene varios componentes, el primero es la cobertura geográfica, otro es la calidad de la disponibilidad del servicio. En cuanto a la cobertura geográfica, en la siguiente ilustración se puede observar que todo el territorio está cubierto por el servicio de buses. Apenas pequeñas áreas en Puerto Bolívar no estarían servidas.

Figura N° 27: Áreas servidas por el transporte público de la ciudad de Machala



Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

En cuanto a la provisión del servicio se tienen intervalos medios de 5,3 minutos y el horario del servicio está fundamentalmente entre las 5h00 y las 21h00. De acuerdo al intervalo hay una buena accesibilidad al transporte público. Sin embargo, el transporte nocturno es prácticamente inexistente.

En total la ciudad de Machala tiene 147 unidades operando fuera de lo establecido por el Municipio. Si comparamos las autorizaciones iniciales emitidas por el Consejo de Tránsito para operar en Machala (239) con los buses observados trabajando en la ciudad (351), aún en este caso el exceso de buses 112 unidades, pero en efecto serían 147 unidades si se toma en cuenta la disposición Municipal.

Tabla 4. Tiempos de recorrido de buses

Cooperativa	Nombre de la Línea	Intervalo (min)				
		Autorizado			Observada	
		Comisión nacional de transporte	Información de la Cooperativa		Hora Normal	Hora Pico
			Hora Normal	Hora Pico		
Ciudad de Machala	Línea N° 1A. Servicio Popular	4	3	2	3	2
	Línea N° 1B. Servicio Especial (Catorce) 14	5	6	6	10	7
	Línea N° 2	7	8	6	8	5
	Línea N° 2B Servicio Especial (Dieciseis) 16	8	12	10	10	7
	Línea N° 3	7	8	6	8	5
	Línea N° 4	7	8	6	7	4
	Línea N° 5	7	8	6	6	4
	Línea N° 8 - 9	10	8	6	10	7
	Línea N° 10 - 9	10	8	6	8	6
	Línea N° 11	7	8	6	8	6
Multioro	Línea N° 6	5	8	6	8	6
	Línea N° 7	5	8	4	8	6
	Línea N° 12	5	8	6	8	6
Oroconti	Línea N° 1 Servicio Selectivo y Popular (Trece) 13	4	4	4	4	4
	Línea N° 2 Servicio Selectivo y Popular (Quince) 15	4	4	4	4	4

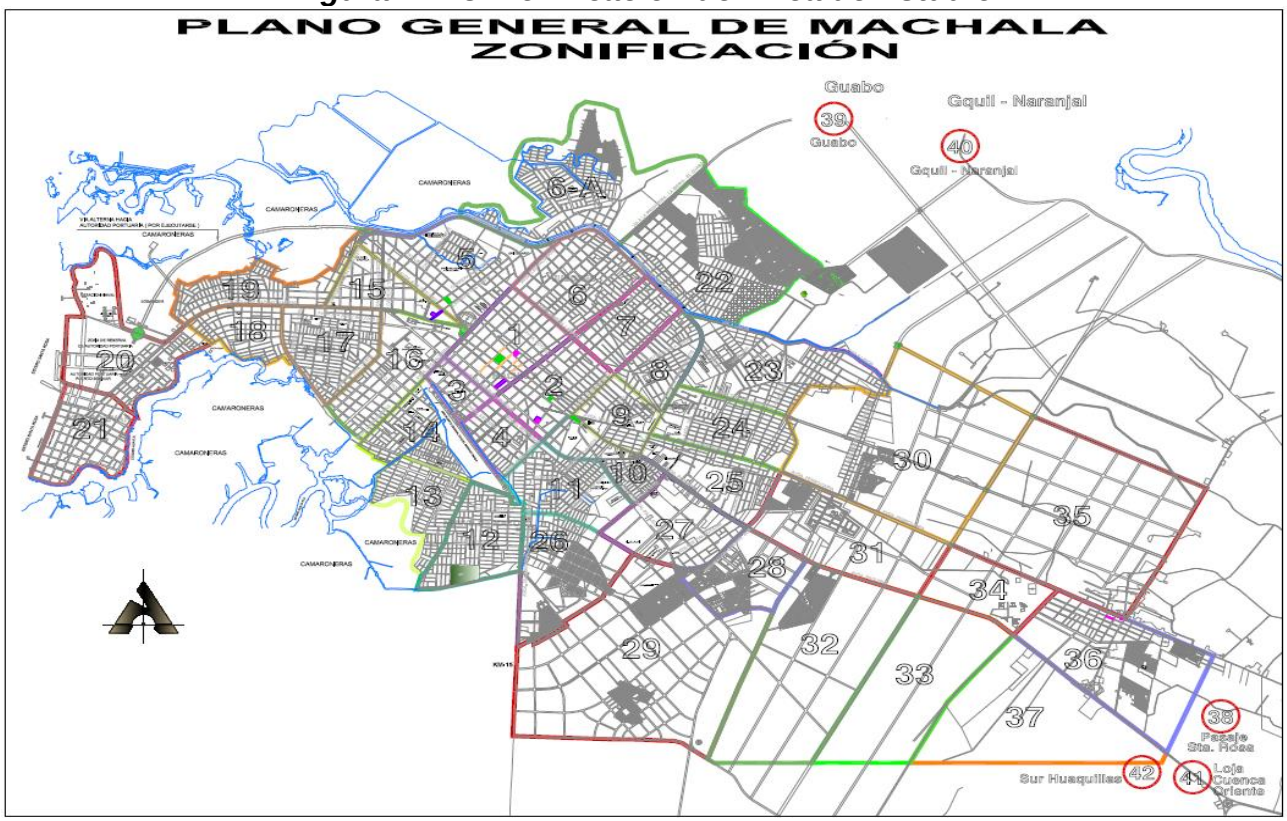
Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

6.1.1.5 Demanda de viajes

a) Zonificación

El plan dividió al área de estudio en 37 “zonas internas” y cinco zonas que se encuentran fuera del límite urbano denominadas “zonas externas”, siendo un total de 42 zonas que se presentan en la siguiente ilustración.

Figura N° 28: Zonificación del Área de Estudio



Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

b) Demanda de Tráfico

El plan de movilidad estimó la demanda de tráfico en las vías principales de la ciudad de Machala, mediante contadores automáticos y también con conteos manuales clasificatorios en sitios estratégicos de la ciudad de Machala.

Tráfico Promedio Diario Anual TPDA

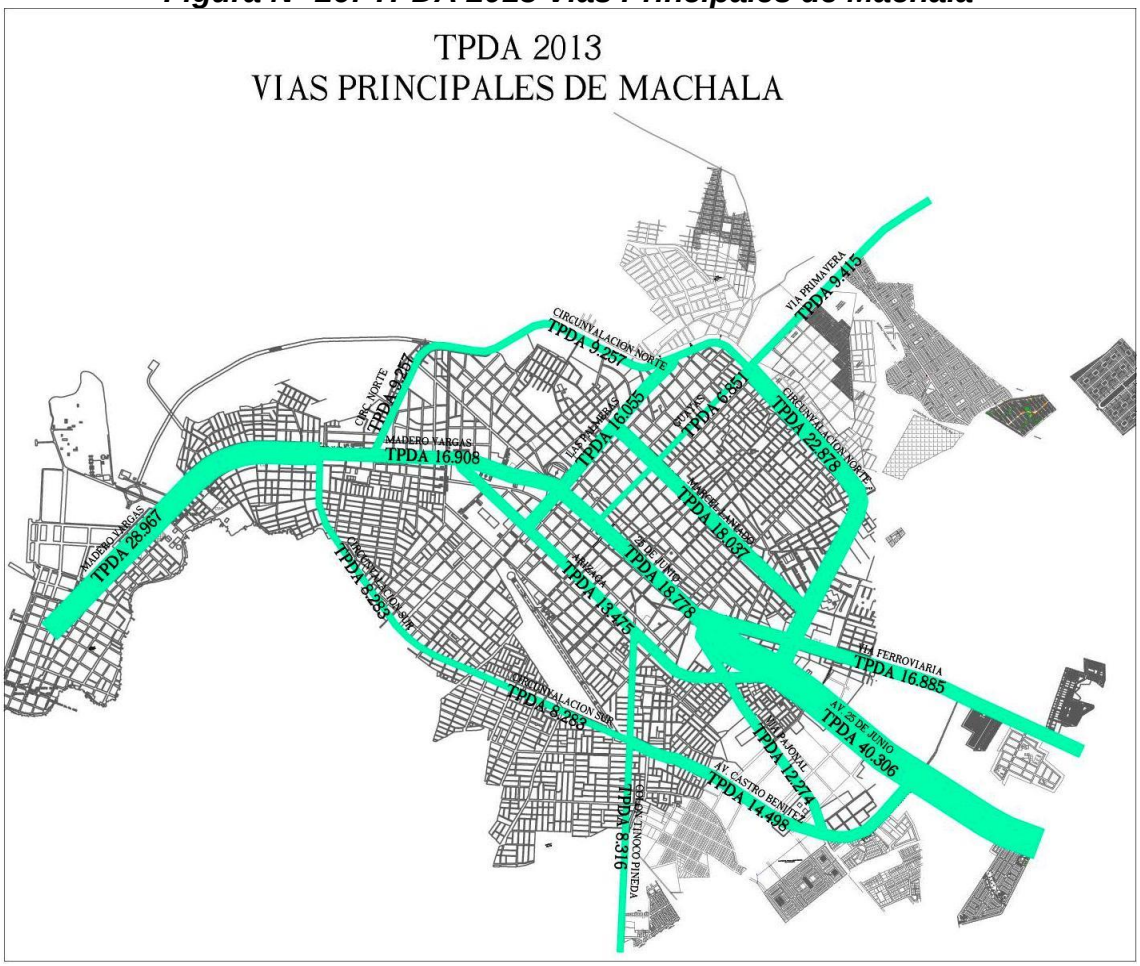
A continuación, se presentan los resultados del tráfico promedio diario anual TPDA 2013 de cada vía analizada con su respectiva composición del tráfico.

Tabla 5. TPDA 2013 de Vías Principales de la Ciudad de Machala

UBICACIÓN	TPDA 2013	LIVIANO	BUS	CAMIÓN
Av. Circunvalación Norte (Altura Av. 11ava. Norte)	22.878	19.311	1.514	2.053
	100%	84,4%	6,6%	9,0%
Vía Pajonal (Altura Ciudadela Las Brisas)	12.274	10.382	1.047	844
	100%	84,6%	8,5%	6,9%
Av. Alejandro Castro Benitez (Altura Calle Bolivia)	14.498	12.146	40	2.311
	100%	83,8%	0,3%	15,9%
Av. Circunvalación Sur (Altura Carrera 19ava. Oeste)	8.283	6.976	394	912
	100%	84,2%	4,8%	11,0%
Av. Madero Vargas (Altura Carrera 18ava. Oeste)	16.908	14.663	1.573	672
	100%	86,7%	9,3%	4,0%
Av. Madero Vargas (Altura Carrera 26ava. Oeste)	28.967	24.689	1.056	3.222
	100%	85,2%	3,6%	11,1%
Av. Circunvalación Norte (Cercano a los Predios de la Universidad Técnica de Machala)	9.257	7.433	270	1.554
	100%	80,3%	2,9%	16,8%
Vía a la Primavera (Altura Gasolinera)	9.415	6.933	33	2.449
	100%	73,6%	0,4%	26,0%
Calle Guayas (Entre Calle Boyacá y Guabo)	6.851	6.258	450	142
	100%	91,3%	6,6%	2,1%
Calle Marcel Laniado (Entre Guayas y 9 de Mayo)	18.037	17.383	27	628
	100%	96,4%	0,1%	3,5%
Av. 25 de Junio (Entre 10 de Agosto y 23 de Abril)	18.778	17.627	725	426
	100%	93,9%	3,9%	2,3%
Arízaga (Buenavista y Colón Tinoco)	13.475	12.121	632	723
	100%	90,0%	4,7%	5,4%
Av. Las Palmeras (Entre Arízaga y Pichincha)	16.055	13.265	2.170	621
	100%	82,6%	13,5%	3,9%
Av. Ferroviaria (Altura de Cooperativa de Taxis Machala Xpress)	16.885	13.775	1.552	1.559
	100%	81,6%	9,2%	9,2%
Av. 25 de Junio (Altura Shopping)	40.306	34.894	2.064	3.348
	100%	86,6%	5,1%	8,3%
Vía Colón Tinoco Pineda-Balosa (Altura Cementerio)	8.316	6.550	447	1.320
	100%	78,8%	5,4%	15,9%

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Figura N° 29: TPDA 2013 Vías Principales de Machala



Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

c) Origen y destino

Los puntos escogidos por el plan para las encuestas de origen y destino se describen en la tabla número seis.

Tabla 6. Ubicación de Puntos de Encuesta Origen - Destino

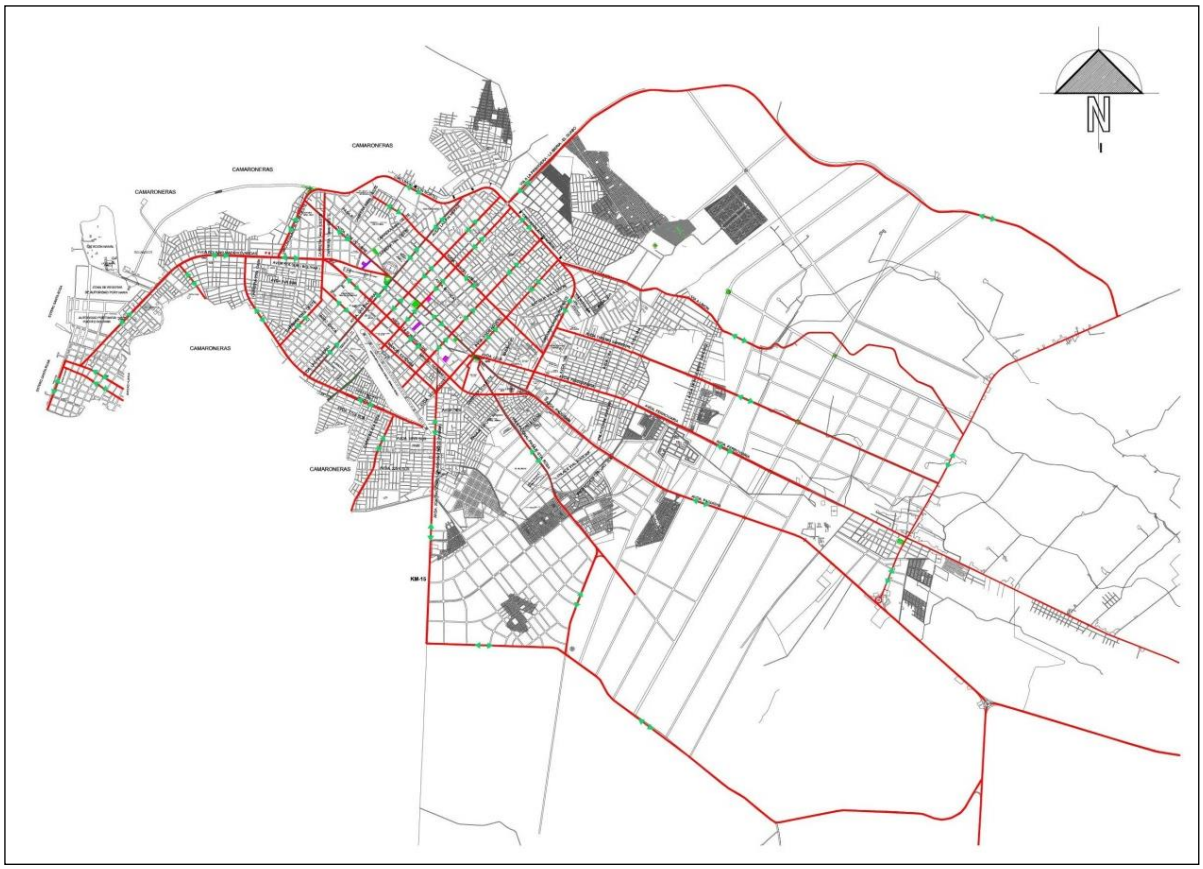
PUNTO	NOMBRE	UBICACIÓN
A	Ave 25 de Junio	Frente a Centro Comercial Machala Shopping
B	Ave. Dr. Colón Tinoco	Frente a carrocerías Freire
C	Vía Ferroviaria	A 200 m. del monumento al FFCC
D	Vía a la Primavera-Iberia-El Guabo	A 400 metros de la Circunvalación norte

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Red de Simulación

En la Figura N° 30 se puede observar la red vial utilizada para la simulación de tráfico en 2014.

Figura N° 30: Red vial utilizada para la simulación del tráfico



Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Matriz Origen - Destino

En la tabla número 7 se presentan las líneas de deseo de viajes de vehículos que llegan a Machala, se observa la tendencia de los viajes desde la zona 38 que corresponde a Pasaje y Santa Rosa hasta el centro de la ciudad de Machala, se registraron 4615 viajes. Por lo tanto, la planificación de futuras vías tiene que tomar en cuenta a estas dos localidades por su importancia y relación con Machala.

Los otros viajes son relativamente de menor importancia, pero también tienen la tendencia a relacionarse con el centro de la ciudad. Por esta razón, es muy importante pensar en la descentralización de actividades a través de la creación de nuevos mercados y de las actividades comerciales en general, así como las oficinas de trámites, etc.

En la figura 31 se observan las líneas de deseo de viajes de las personas que viajan en bus, y una estructura concéntrica radial que ratifica la gran atracción de viajes que supone el área central de la ciudad.

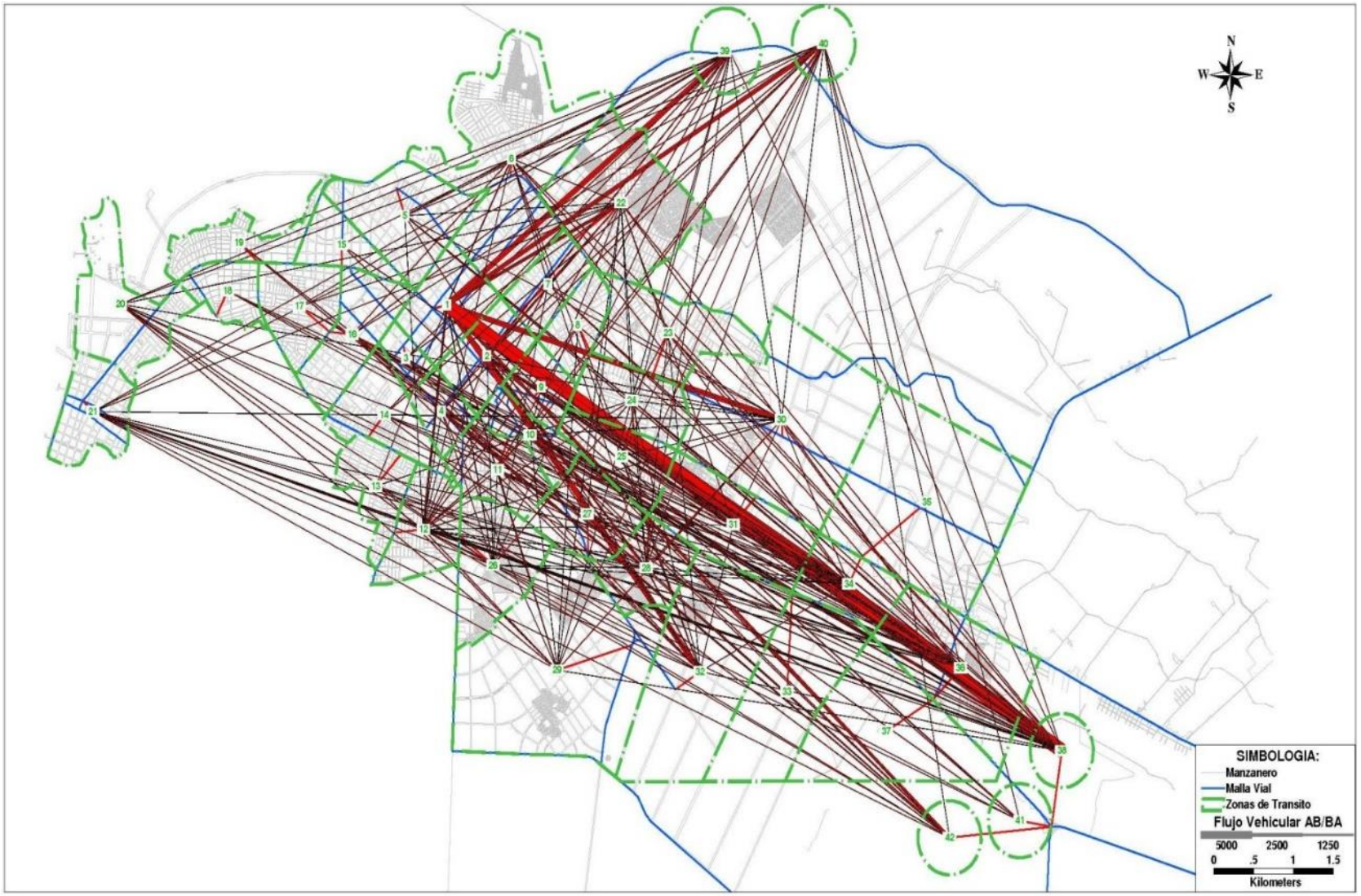
Tabla 7. Matriz Origen-Destino (Vehículos)

MATRIZ ORIGEN DESTINO TOTAL (VEHÍCULOS)

ORIGEN \ DESTINO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	TOTAL
1	0	0	0	0	0	232	0	0	0	0	0	679	21	0	0	0	0	0	0	0	0	941	0	0	0	276	0	568	255	1650	539	1794	0	1205	0	2263	0	4615	1690	1283	200	902	19115
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	42	0	85	0	118	60	256	0	145	0	316	0	534	123	64	21	57	1908
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	88	0	213	43	0	0	21	431
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	21	0	57	42	0	0	142	0	58	0	90	0	71	15	15	21	42	646
5	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	120	0	28	0	145	0	85	0	192	97	28	0	0	754
6	232	0	0	0	7	7	7	0	0	0	0	64	0	0	0	7	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	114	0	60	0	85	0	115	0	0	0	64	58	0	0	0	856
7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	21	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	0	108	0	0	0	0	232
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	28	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	101
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	85	0	78	0	0	0	0	213
10	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	28	21	150	60	114	0	144	0	172	0	220	0	28	0	21	1030
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	57	42	0	0	0	0	0	0	87	0	28	28	28	0	0	420
12	679	64	0	64	42	64	21	21	0	42	106	21	0	0	0	0	0	0	0	21	21	42	0	64	0	42	0	28	21	81	21	42	0	129	0	201	0	172	0	0	42	21	2073
13	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21	0	0	21	0	0	0	0	0	0	28	0	50	0	0	28	0	191
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	57	0	57	0	87	43	28	0	28	360
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	7	0	0	28	66
16	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	57	0	85	0	57	0	192	36	7	0	28	498
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	57	7	0	0	0	107
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	28	0	28	0	0	0	0	85
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	21	57
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	21	0	28	21	60	0	28	0	7	0	0	0	113	36	58	0	0	402
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	42	0	85	21	120	0	142	0	130	0	58	0	400	74	130	0	50	1318
22	941	22	7	7	7	36	15	0	0	7	0	42	0	0	0	0	15	0	0	7	44	51	7	7	0	0	7	28	21	0	7	0	0	0	0	87	0	135	45	0	0	0	1546
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	28	0	0	0	142	0	30	0	144	0	85	0	0	0	0	437
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	21	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	21	0	85	21	60	0	85	0	57	0	88	0	192	30	28	0	0	761
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	144	0	171	0	88	0	57	28	57	0	0	605
26	276	42	0	21	0	0	21	0	0	0	42	42	21	0	0	0	0	0	0	21	42	0	0	21	0	0	0	57	0	0	0	28	0	28	0	0	0	99	28	0	0	21	814
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	57	0	28	0	0	0	0	121
28	568	85	0	57	0	114	0	0	0	28	57	28	0	0	0	28	0	0	28	28	85	28	28	85	0	57	0	57	0	180	0	172	0	114	0	115	0	257	64	85	0	57	2409
29	255	0	0	42	0	0	0	21	0	21	42	21	21	0	0	0	0	0	0	21	21	21	0	21	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	28	0	21	0	0	580
30	1650	118	0	0	120	60	30	0	0	150	0	81	0	60	0	0	0	0	0	60	120	0	0	60	30	0	0	180	21	30	150	0	0	28	0	30	0	28	28	30	0	0	3066
31	539	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	30	0	0	0	150	30	57	0	57	0	145	0	145	0	0	0	0	1301
32	1794	256	58	142	28	85	0	28	0	114	0	42	0	0	0	57	0	0	0	28	142	0	142	85	144	28	0	172	0	0	57	28	0	85	0	0	0	57	0	0	0	0	3575
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	1205	145	0	58	145	115	0	0	28	144	0	129	0	57	0	85	0	28	0	7	130	0	30	57	171	28	28	114	0	28	57	85	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	2898
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	2263	316	88	90	85	0	30	0	85	172	87	201	28	57	30	57	28	28	0	0	58	87	144	88	88	0	57	115	0	30	145	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	4495
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	4615	534	213	71	192	64	108	30	78	220	28	172	50	87	0	192	57	28	0	113	400	135	85	192	57	99	28	257	28	28	145	57	0	21	0	0	0	0	64	107	0	0	8558
39	1690	123	43	15	97	58	0	0	0	0	28	0	0	43	7	36	7	0	7	36	74	45	0	30	28	28	0	64	0	28	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	2554
40	1283	64	0	15	28	0	0	0	0	28	28	0	0	28	0	7	0	0	0	58	130	0	0	28	57	0	0	85	21	30	0	0	0	0	0	35	0	107	0	0	35	7	2076
41	200	21	0	21	0	0	0	0	0	0	0	42	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	348
42	902	57	21	42	0	0	0	0	0	21	0	21	0	28	28	28	0	0	21	0	50	0	0	0	0	21	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1306
TOTAL	19115	1908	431	646	754	856	232	101	213	1030	420	2073	191	360	65,7	498	107	85,3	57	402	1318	1546	437	761	605	814	121	2409	580	3066	1301	3575	0	2898	0	4495	0	8558	2554	2076	348	1306	68311

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Figura N° 31: Líneas de deseo de viajes de vehículos 2011 que llegan a Machala



Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

Tabla 8. Matriz Origen-Destino (Pasajeros En Buses)

MATRIZ OD DE PASAJEROS-VIAJES EN BUSES

ORIGEN \ DESTINO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	TOTAL
1	1.856	2.336	657	308	908	1.173	233	486	376	1.201	188	1.491	1.020	432	917	1.064	426	124	66	426	2.468	960	759	301	35	743	17	1.001	49	149	228	233	0	988	0	592	0	74	0	229	12	0	24.524
2	2.469	463	240	95	181	298	135	78	0	95	122	300	631	106	337	580	200	0	0	91	361	186	175	47	0	19	0	88	26	68	34	60	0	64	0	49	0	0	0	0	0	0	7.599
3	906	78	44	82	68	17	0	0	39	103	61	125	145	176	66	198	26	0	12	0	98	69	12	51	0	52	14	76	0	26	17	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.575
4	639	179	0	69	17	84	32	0	35	45	0	26	70	15	0	77	0	0	0	17	105	75	49	40	0	0	0	48	0	12	9	0	0	65	0	109	0	0	25	0	0	0	1.842
5	1.306	321	70	0	60	167	0	14	0	125	11	41	29	50	34	77	126	0	0	9	198	69	43	54	0	0	0	49	0	37	9	17	0	109	0	82	0	0	0	0	9	0	3.117
6	2.002	235	97	100	44	159	0	53	17	130	19	153	45	32	117	202	26	0	0	0	75	52	92	51	0	23	0	78	0	0	20	0	0	180	0	0	0	136	0	0	68	0	4.265
7	586	188	33	0	75	113	33	38	0	75	0	25	0	0	56	64	0	0	0	39	49	25	61	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	1.493
8	977	106	12	38	131	26	11	53	0	104	0	20	39	70	0	41	92	42	0	49	119	0	12	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	26	0	0	0	0	0	91	0	0	2.080
9	187	37	0	0	0	42	11	49	11	51	44	0	65	0	0	53	0	0	0	0	49	15	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	644
10	1.788	233	64	12	51	26	0	59	36	143	19	37	106	33	159	239	0	0	0	115	370	49	65	106	0	11	0	207	0	0	37	14	0	188	0	0	0	0	0	0	49	0	4.216
11	595	11	26	0	0	46	20	0	0	33	12	80	55	0	49	86	9	0	0	0	212	9	9	31	0	0	0	78	0	0	49	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1.417
12	2.314	302	212	78	190	154	47	103	12	119	94	490	151	55	0	176	167	0	0	41	140	37	95	46	15	40	0	98	0	49	41	33	0	194	0	0	0	42	49	0	0	0	5.585
13	3.584	383	117	11	155	139	59	112	17	182	116	334	223	124	133	292	51	54	0	66	354	14	142	12	0	42	0	161	0	21	41	0	0	141	0	55	0	20	39	0	12	11	7.216
14	874	36	0	0	113	17	0	12	0	73	0	29	47	0	0	65	0	0	0	0	47	37	112	0	0	15	0	20	0	0	20	0	0	33	0	0	0	11	0	0	0	0	1.563
15	1.067	142	108	98	78	19	0	53	0	214	0	96	79	41	149	344	26	0	49	102	318	129	71	123	0	0	0	49	0	0	0	0	0	147	26	49	0	49	26	17	0	0	3.670
16	2.179	247	46	91	9	97	0	17	0	107	74	255	352	129	215	326	76	14	0	49	742	123	242	40	17	26	0	236	0	12	20	0	0	265	0	131	0	0	38	31	0	0	6.226
17	1.018	202	76	14	17	82	17	17	0	42	12	0	60	0	53	227	45	12	42	52	146	0	12	62	0	0	0	88	0	63	20	0	0	133	0	39	0	12	0	12	0	0	2.577
18	319	56	26	12	26	19	84	0	0	20	0	14	26	0	0	144	33	0	0	42	107	0	14	0	0	0	0	49	0	11	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	1.031
19	347	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	51	0	0	0	12	98	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	567
20	712	26	29	0	49	12	0	0	49	9	0	87	35	0	68	68	60	49	49	49	230	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	26	39	0	0	20	0	0	0	1.684
21	3.060	278	155	53	146	102	0	35	0	274	87	195	191	112	296	245	117	82	118	147	460	176	68	63	0	121	0	273	0	45	34	20	0	237	0	245	0	88	0	0	0	0	7.525
22	1.426	241	88	25	94	0	20	44	0	23	45	37	33	53	127	129	72	0	0	23	219	75	50	49	15	0	0	0	0	49	9	38	0	67	0	0	0	35	0	0	0	25	3.110
23	1.240	314	112	14	31	41	0	0	0	64	20	12	12	0	37	79	0	12	0	98	82	42	121	47	12	36	0	35	0	61	26	0	0	50	0	0	0	0	26	12	0	0	2.640
24	631	98	17	28	68	94	0	0	14	65	11	55	52	35	0	44	47	0	0	0	107	43	62	23	0	0	0	9	0	53	15	29	0	54	0	0	0	0	29	0	0	0	1.684
25	55	15	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157
26	1.029	113	23	38	64	17	0	0	0	17	0	33	0	11	0	49	39	9	0	49	115	0	43	42	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	1.758
27	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
28	1.158	0	0	0	0	0	0	26	0	185	0	118	49	63	0	14	0	0	0	9	216	61	39	0	0	49	0	0	0	12	0	39	49	196	0	441	0	20	0	0	0	0	2.746
29	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	157
30	578	39	14	12	53	30	15	0	12	33	0	44	20	12	0	47	37	37	0	0	25	31	14	0	0	33	0	9	0	37	9	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	1.161
31	640	127	0	31	0	9	0	32	0	0	14	25	32	20	49	153	0	0	0	0	151	0	74	20	0	25	0	9	0	26	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0	1.477
32	277	49	0	14	49	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0	49	9	0	0	0	0	0	39	0	0	49	0	0	78	0	39	0	0	0	0	0	0	771
33	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
34	1.462	149	0	93	9	14	39	0	0	165	9	92	252	0	96	137	53	0	0	0	275	59	0	19	0	11	0	373	0	0	17	0	0	23	0	49	0	17	0	0	0	0	3.414
35	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98
36	1.698	49	0	11	0	0	0	0	0	138	0	39	98	39	83	61	39	0	0	0	314	49	33	0	0	39	0	618	0	0	88	49	0	196	0	98	0	49	0	0	0	49	3.838
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	328	0	14	28	65	0	17	0	0	49	42	0	33	0	39	165	44	0	0	49	158	26	0	50	17	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	1.204
39	119	15	14	29	0	0	0	0	0	15	0	23	0	0	0	17	15	0	0	0	136	42	63	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	49	0	0	0	0	0	0	581
40	135	25	39	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	17	0	0	0	49	33	0	9	0	0	0	49	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	72	0	0	483
41	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	39	12	0	0	0	78	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
TOTAL	39.724	7.125	2.349	1.388	2.750	3.014	774	1.281	639	3.897	1.020	4.290	3.997	1.608	3.119	5.691	1.655	435	337	1.583	8.777	2.495	2.612	1.354	111	1.304	31	3.765	76	751	849	546	49	3.586	79	2.123	0	652	254	465	150	65	116.991

Fuente: Plan de Movilidad de Machala 2014

Figura N° 32: Líneas de deseo de viajes de pasajeros en buses en Machala

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

6.1.2 Sistema colectivo de transporte público

El “Estudio de reordenamiento del Transporte Urbano de la Municipalidad de Machala” aprobado en el 2008, recomendó reducir la flota de 239 a 204 unidades que son las que en teoría estaban registradas, sin embargo, en la observación de campo realizada en el plan se identificaron 351 unidades.

6.1.2.1 Cooperativas y empresas

Los datos presentados a continuación corresponden al año 2014, en el cual el servicio urbano de Machala operaba con una cooperativa y dos compañías de buses que son:

- Cooperativa Ciudad de Machala.
- Compañía de transporte urbano Multioro.
- Compañía de transporte urbano Oroconti.

En total la ciudad de Machala tiene 147 unidades operando fuera de lo establecido por el Municipio. En la tabla número siete se puede observar que la cooperativa Ciudad de Machala tiene una sobreoferta del 93% de los buses asignados, Multioro, 55% y Oroconti 39%.

Tabla 9. Buses autorizados para operar y observados en el campo en la ciudad de Machala

Cooperativas y Empresas	NÓMINA DE SOCIOS Y VEHICULOS CPTTSVM			UNIDADES ASIGNADAS CPTTSVM*	UNIDADES OPERANDO	SOBREOFERTA UNIDADES	SOBREOFERTA %
	Especial	Popular	TOTAL				
Ciudad de Machala	78	69	147	113	218	105	93%
Multioro	17	23	40	40	62	22	55%
Oroconti	37	15	52	51	71	20	39%
TOTAL	132	107	**239**	**204**	**351**	147	72%

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014.*

6.1.2.2 Recorridos y frecuencias del transporte público

Las longitudes, tiempos y frecuencias de las rutas de transporte público se encuentran descritos en las siguientes tablas que se presentan a continuación.

Tabla 10. Longitud de recorrido de líneas de buses

Cooperativa	Nombre de la Línea	Longitud Línea (Km.)			
		Autorizado		Observado	
		Ida	Retorno	Ida	Retorno
Ciudad de Machala	Línea Nº 1A. Servicio Popular	15,86	15,64	15,57	15,69
	Línea Nº 1B. Servicio Especial (Catorce) 14	9,17	8,29	8,83	8,36
	Línea Nº 2	9,82	11,63	9,85	11,33
	Línea Nº 2B Servicio Especial (Dieciseis) 16	12,67	12,63	12,67	12,63
	Línea Nº 3	7,88	14,48	7,86	14,99
	Línea Nº 4	10,16	11,80	10,20	11,78
	Línea Nº 5	10,52	9,89	10,51	9,96
	Línea Nº 8 - 9	10,18	13,18	8,49	15,55
	Línea Nº 10 - 9	14,47	10,23	12,07	18,46
	Línea Nº 11	10,62	10,28	10,28	10,61
Multioro	Línea Nº 6	11,21	18,42	11,25	11,42
	Línea Nº 7	12,85	10,14	12,97	9,56
	Línea Nº 12	15,33	15,10	15,51	15,16
Oroconti	Línea Nº 1 Servicio Selectivo y Popular (Trece) 13	15,69	15,51	15,40	15,56
	Línea Nº 2 Servicio Selectivo y Popular (Quince) 15	7,32	7,27	7,32	7,27

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Tiempos de recorrido y frecuencias

Tabla 11.Tiempos de recorrido de buses

Cooperativa	Nombre de la Línea	Tiempo de recorrido			
		Autorizado		Observado	
		Comisión nacional de transporte	Información de la Cooperativa	Hora normal	Hora Pico
Ciudad de Machala	Línea Nº 1A. Servicio Popular	1h23	1h20	1h25	1h29
	Línea Nº 1B. Servicio Especial (Catorce) 14	0h55	0h55	1h18	1h23
	Línea Nº 2	1h18	1h20	1h20	1h25
	Línea Nº 2B Servicio Especial (Dieciseis) 16	1h10	1h35	1h33	1h40
	Línea Nº 3	1h22	1h25	1h27	1h30
	Línea Nº 4	1h20	1h20	1h18	1h22
	Línea Nº 5	1h18	1h20	1h18	1h20
	Línea Nº 8 - 9	1h22	1h20	1h24	1h31
	Línea Nº 10 - 9	1h22	1h30	1h22	1h34
	Línea Nº 11	1h20	1h20	1h24	1h31
Multioro	Línea Nº 6	0h50	1h06	1h17	1h22
	Línea Nº 7	1h10	1h27	1h 20	1h20
	Línea Nº 12	1h20	1h32	1h26	1h36
Oroconti	Línea Nº 1 Servicio Selectivo y Popular (Trece) 13	1h23	1h20	1h27	1h32
	Línea Nº 2 Servicio Selectivo y Popular (Quince) 15	0h57	1h10	1h19	1h24

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

En cuanto a la frecuencia de los buses, en los permisos de operación solo se observa una frecuencia, pero en la realidad existen dos valores o más que se utilizan durante el día, porque en horas pico los buses salen de las terminales con una frecuencia mayor.

Tabla 12. Salidas de buses por línea autorizadas y observadas

Cooperativa	Nombre de la Línea	Intervalo (min)				
		Autorizado			Observada	
		Comisión nacional de transporte	Información de la Cooperativa		Hora Normal	Hora Pico
			Hora Normal	Hora Pico		
Ciudad de Machala	Línea Nº 1A. Servicio Popular	4	3	2	3	2
	Línea Nº 1B. Servicio Especial (Catorce) 14	5	6	6	10	7
	Línea Nº 2	7	8	6	8	5
	Línea Nº 2B Servicio Especial (Dieciseis) 16	8	12	10	10	7
	Línea Nº 3	7	8	6	8	5
	Línea Nº 4	7	8	6	7	4
	Línea Nº 5	7	8	6	6	4
	Línea Nº 8 - 9	10	8	6	10	7
	Línea Nº 10 - 9	10	8	6	8	6
	Línea Nº 11	7	8	6	8	6
Multioro	Línea Nº 6	5	8	6	8	6
	Línea Nº 7	5	8	4	8	6
	Línea Nº 12	5	8	6	8	6
Oroconti	Línea Nº 1 Servicio Selectivo y Popular (Trece) 13	4	4	4	4	4
	Línea Nº 2 Servicio Selectivo y Popular (Quince) 15	4	4	4	4	4

Fuente: *Plan de Movilidad de Machala 2014*

Calidad del transporte de personas y bienes, en el ámbito cantonal, y sus vinculaciones con otros territorios y sistemas viales

6.1.2.3 Características de la flota de buses que operan en Machala

En el año 2014, la edad media de la flota era de 7,18 años, lo que para estándares ecuatorianos es una media, pero para estándares internacionales, esta es una flota que ya debería necesitar reemplazo. Al momento se ha detectado que un 1% vehículos supera los treinta años. Los tipos preferidos por los transportistas de Machala son los buses Chevrolet, Mercedes Benz, Izusu, Hino, Volvo y Dong Fei. Es necesario indicar que en el país ha existido una interesante renovación de flota por lo que estos números seguramente variaron.

Uno de los temas importantes que se presenta en Machala es que, por el número de buses, las condiciones de transporte para los habitantes son más bien cómodas en términos de espacio suficiente. Pero la incomodidad deriva de la operación de lucha por los pasajeros, no parar en los lugares adecuados y la intermitencia del servicio, o que no lo hace confiable y especialmente seguro para las personas mayores, niños o personas con discapacidad.

6.1.2.4 Matriz Origen - Destino

La demanda de viajes de pasajeros fue determinada a través de un cordón externo a la ciudad de tal manera de que en esos puntos se filtraron todos los viajes que entran y salen de Machala.

En la tabla 8 se observan las líneas de deseo de viajes de las personas que viajan en bus. El territorio urbano se encuentra conectado y abastecido casi

en su totalidad y existen vinculaciones con territorios contiguos como son Pasaje, Santa Rosa, el Guabo, Guayaquil, al sur Huaquillas, entre otros.

6.1.3 Terminal Terrestre

Según datos oficiales, la nueva terminal terrestre moviliza a unos 46.000 pasajeros diarios, servidos por 27 cooperativas de buses nacionales e internacionales y 30 cooperativas de taxis que, en conjunto, sirven aproximadamente en un 70 % al tránsito intraprovincial y el 30 % restante al tránsito interprovincial.

La función de terminal está combinada con un centro comercial climatizado de almacenes, servicios financieros, gastronomía, etc. y su influencia está dinamizando todo el territorio colindante que tendrá que ser re – zonificado acorde con este nuevo elemento urbano y la terminal urbana que está planificada al sur de la existente.

6.1.4 Seguridad vial

6.1.4.1 Intersecciones conflictivas del sistema vial urbano

Las intersecciones conflictivas se han determinado sobre la base del plan de seguridad vial que identifica sitios con alta accidentalidad debido a la falta de condiciones adecuadas en el manejo del tránsito. Estas son las siguientes:

1. Vía La Primavera (Altura Gasolinera Araujo)
2. Avenida Las Palmeras y Calle Arízaga
3. Avenida Madero Vargas (Altura Colegio Simón Bolívar)
4. Avenida Madero Vargas y Circunvalación Sur
5. Avenida Madero Vargas y Circunvalación Norte
6. Calle 10 de Agosto y Calle Manuel Estomba
7. Vía Colon Tinoco Pineda y Manuel Serrano
8. Vía Colón Tinoco Pineda
9. Avenida 25 de Junio (Altura Centro Comercial Paseo Shopping)
10. Redondel del Bananero Nuevo
11. Calle Manuel Serrano y Calle Babahoyo
12. Calle Guayas y Calle Kléber Franco
13. Calle Guayas y Calle Marcel Laniado
14. Circunvalación Norte y Avenida Las Palmeras
15. Circunvalación Norte y 10ma. Norte
16. Calle Juan Montalvo y 11va. Norte
17. Tramo: Calle Buenavista y Calles Sucre, 25 de Junio, Rocafuerte

6.1.4.2 Propuestas de seguridad del Plan de Movilidad

El estudio de seguridad vial de Machala incluyó el análisis del plan de vialidad, análisis de la información general de seguridad vial, así como inventarios viales, estudios de demanda de tráfico y de velocidad, finalmente se realizó una investigación sobre los accidentes y se determinaron los puntos con alta concentración con las respectivas recomendaciones para mejorar la seguridad.

El estudio determinó dos intervenciones estratégicas para mejorar la seguridad vial en Machala:

1. Gestión y control de tránsito,
2. Intervenciones en infraestructura.

La gestión y control de tránsito incluyó la estructuración institucional, educación vial y los agentes de control de tránsito. Las intervenciones en infraestructura corresponden a las soluciones que se recomendó en los tramos con alta concentración de accidentes.

En lo que corresponde a gestión y control de tránsito está propuesta una estructura organizacional que especifica el equipo de profesionales y la jerarquía de los departamentos. Además, se recomendó él diseño y ejecución de campañas permanentes de seguridad vial considerando la futura transferencia de competencias, los requerimientos y consideraciones para el cuerpo de agentes de control de tránsito.

Las intervenciones en infraestructura establecen las medidas correctivas para los 17 puntos de alta concentración de accidentes. Para cada punto se desarrolló un perfil de proyecto, que incluye el cronograma, presupuesto, objetivo y características de la intervención. En algunos casos se desarrollaron dos alternativas para mejorar la seguridad vial, con el fin de que las autoridades puedan evaluar la más conveniente para la Ciudad.

6.1.4.3 Aspectos relevantes del estudio de seguridad vial

1. Una gran cantidad de accidentes se producen por la confusión en el derecho de vía que tienen los conductores al llegar a una intersección.
2. El registro de los accidentes es bastante deficitario y es urgente tratar de reformar el formulario de recolección de datos y entrenar a quienes recolectan la información. La ANT es la responsable de estas acciones por lo tanto la Municipalidad deberá estar vigilante para que se tomen los correctivos correspondientes.
3. Gran cantidad de accidentes se registran como imprudencia o irrespeto a las señales.
4. Hay varios accidentes que involucran a motociclistas, pero en segundo lugar están los ciclistas y peatones.
5. En general en los sitios de más alta accidentabilidad se observa una falta total de señalización horizontal y vertical, y no existe la debida canalización del tráfico, sino que por el contrario los accesos son demasiado amplios y se considera que estos constituyen un factor de riesgo para los accidentes.
6. Los irrespetos a las señales de tránsito se producen por la falta de educación de los usuarios, pero también por la falta de señalización, mala ubicación o deterioro de las mismas.
7. La velocidad es otra de las causas que se han identificado por lo que, en varios de los sitios examinados, se proponen reformas geométricas que permitan calmar el tráfico.

8. Es necesario que se tome conciencia a través de las campañas de educación, de la necesidad de proteger a los usuarios más vulnerables de las vías como son peatones y ciclistas.
9. Con esta consideración se está proponiendo una red principal de ciclovías conjuntamente con obras de regeneración urbana que serán programadas de acuerdo con las disponibilidades presupuestarias de la Municipalidad.
10. También se detectó la necesidad de contar con semáforos peatonales que permitan el cruce seguro de peatones y ciclistas.

Finalmente, se indicó la importancia de señalizar los sitios de mayor accidentalidad el Plan recomienda que la Calle Guayas y la Avenida Marcel Laniado sean objeto de sendos programas de regeneración urbana que incluyan las ciclovías recomendadas.

Programas o proyectos de seguridad vial (planes educativos, planes de prevención, entre otros) existentes en Machala.

La información acerca de los planes o programas de seguridad vial es escasa. A continuación, se presenta la información encontrada a través de medios electrónicos.

En agosto del 2017 Movilidad Machala llevó a cabo la jornada de charlas “Señales que salvan vidas”, un programa que capacita a estudiantes de primaria respecto a señales de tránsito y educación vial. La jornada se realizó en la escuela “Rosa Serrano de Madero”.

En la fase inicial, personal de la Empresa Pública Municipal de Movilidad de Machala brindó charlas educativas y dinámicas a 200 estudiantes con el propósito de concientizar a los alumnos sobre el respeto a las señales de tránsito. Se busca además de que se conviertan en voceros de la campaña de Educación Vial con sus familiares y amigos.

En las charlas se exhibió diapositivas y materiales con información importante de seguridad vial y videos, los alumnos junto a sus docentes también participaron en la fase práctica y para ello acudieron hasta el patio del plantel donde se enseñó la manera correcta de cruzar la calle, el respeto al semáforo, el uso del paso cebra y las normas que deben respetar conductores y peatones.

Imagen 1. Programa “Señales que salvan vidas” en la escuela “Rosa Serrano de Madero”

Fuente:*https://www.diariocorreo.com.ec/9063/ciudad/movilidad-machala-inicio-jornada-de-charlas-senales-que-salvan-vidas*

Se ha planificado con el Alcalde de la ciudad la logística y desarrollo de la campaña, la cual la está dividida en 2 partes: una teórica y una práctica, con la finalidad de que esta última refuerce la inducción impartida.

“Los temas principales abordados fueron: uso del cinturón de seguridad, respeto y significado de los colores del semáforo, límites de velocidad permitido, utilización del paso cebra, respeto al peatón, límite permitido de personas en una motocicleta, uso del casco de seguridad en caso de movilizarse en moto. De igual manera, se insistió en que los conductores no deben utilizar el celular, tampoco manejar si han ingerido bebidas alcohólicas”. (Diario CORREO, 2017)

Se proyecta la capacitación a los alumnos del séptimo año de educación básica de 10 escuelas seleccionadas por el número de alumnos.

El programa de educación y cultura vial “Señales que salvan vidas” se extiende además para transportistas y estudiantes de las diferentes unidades educativas a nivel secundario.

Imagen 2. Capacitación a transportistas para mejorar la movilidad del cantón Machala

Fuente: *http://www.movilidadmachala.gob.ec/?p=1805*

Durante el 2018, la Empresa Pública Municipal de Movilidad de Machala ha brindado inducciones en las diferentes calles de la ciudad, educando tanto a conductores como peatones. La EP brinda charlas dirigidas a transportistas de las diferentes modalidades, con el objetivo de disminuir la tasa de accidentes de tránsito y pérdidas materiales dentro y fuera del cantón.

“El Departamento de Vinculación con la Comunidad y Seguridad Vial, ha implementado un programa educativo para ser impartido a 47 Operadoras de Transporte, entre ellas: taxi convencional, taxi ejecutivo, modalidad bus urbano, modalidad escolar e institucional, modalidad carga liviana, con una cantidad aproximada de 3.000 a 3.500 conductores que transitan diariamente por la ciudad”. (MOVILIDAD MACHALA EP, 2018)

El Programa de Seguridad Vial fue impartido por Oswaldo Blacio Borja, experto en seguridad vial, quién explicó "Iniciamos nuestra inducción socializando la competencia que mantiene la Empresa pública Municipal de Movilidad en el cantón, seguido de información estadísticas de accidentes de tránsito a nivel nacional; con la finalidad de crear conciencia entre los conductores proyectaremos los errores que se cometen diariamente mientras se conduce; una vez captado su interés en mejorar, brindaremos recomendaciones para que los transportistas eviten cometer infracciones. Se detallará además las tablas de multas por no cumplir con la Ley y se destacará a Machala como una potencia turística y la importancia que tiene el transporte en ello". (MOVILIDAD MACHALA EP, 2018)

6.1.5 Transporte de carga. Datos del Puerto Bolívar

Puerto Bolívar es el segundo puerto de la República por el movimiento de carga en el Sistema Nacional Portuario, fue inaugurado el 18 de diciembre de 1883, anteriormente se denominaba Puerto Huaylá. En 1887, se logró habilitar a Puerto Bolívar como Puerto Mayor de la República. El 9 de mayo de 1902, se dio inicio a la operación del Muelle Municipal de Cabotaje, que constituyó el primer enlace intermodal de transporte entre El Oro y Guayas. (Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar). Entre 1964-1968, se construye el muelle de espigón y sus obras complementarias, por la necesidad de transportación marítima que nace por el desarrollo agrícola de la provincia. En 1970 se crea la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar, encargada de la operación y administración del Puerto Marítimo Internacional las operaciones se inician en marzo 5 de 1971.

De acuerdo con la Autoridad Portuaria se está construyendo un terminal multipropósito de 240 metros por 100 de plataforma, que permitirán el arribo de naves de hasta 12,50 metros de calado en marea baja.

El ingreso de las naves a los sitios de atraque se realiza por un canal de acceso de 4,5 millas náuticas protegido por la Isla Jambelí y con un tiempo máximo de media hora, sin interrupciones las 24 horas y los 365 días al año.

Puerto Bolívar tiene una gran conectividad por las distancias a ciudades adyacentes, como se muestra a continuación.

Gráfico N° 21: Conectividad del Puerto Bolívar

Distancias	Puerto Bolívar	
	Kms	Tiempo
Guayaquil	195	02H45
Manta	390	05H24
Quito	478	07H00
Cuenca	166	02H21
Loja	217	03H04
Tumbes	101	01H25
Piura	390	05H27

Fuente:
http://www.puertobolivar.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=86&Itemid=178

Infraestructura

El Puerto cuenta con 4 líneas de atraque distribuidas en un muelle de espigón de 130 metros de largo por 30 metros de ancho y un muelle marginal de 360 metros de largo por 25 metros de ancho, lo que permite el atraque simultáneo de 4 naves.

En las instalaciones del Puerto se pueden realizar el manejo de todo tipo de cargas, posee una funcional infraestructura que ha sido históricamente utilizada para todo tipo de buques.

Gráfico N° 22: Muelles internacionales del Puerto Bolívar

Muelles	Atrac.	Largo	Ancho	Calado	Usos
Espigón	N. 1	130 m.	130 m.	12,50 m.	Carga Granel
Espigón	N. 2	130 m.	30 m.	12,50 m.	Carga Granel
Marginal	N. 3	180 m.	25 m.	12,50 m.	Paletas, Cont.
Marginal	N. 4	180 m.	25 m.	12,50 m.	Contenedores
Total Líneas de Atraque: 620 ml					

Fuente: *http://www.puertobolivar.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=181*

Gráfico N° 23: Bodegas especializadas del Puerto Bolívar

Bod.	Tipo	Área Total	Usos
8	Cubiertas Cerradas	10.560.00 m2.	Carga Granel
6	Cubiertas Cerradas	8.623.00 m2.	Carga Granel
Patios	**Tipo**	**Área Total**	**Paletas, Cont.**
7	Cerrados con Malla	101.659.00 m2.	Contenedores, Otros
3	En fase de Terminación	89.171.00 m2	Vehículos, Equipos

Fuente: *http://www.puertobolivar.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=181*

A continuación, se presenta un esquema de la infraestructura del puerto.

Figura N° 33: Zonificación Puerto Bolívar

Fuente: *http://www.puertobolivar.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=182*

Es comprensible que las variaciones de la carga movilizada por el puerto entre los años 2007 y 2013 se mantengan en márgenes pequeños y sin una tendencia ascendente.

Los productos exportados provienen de una extensión territorial casi estática, sirviendo un mercado con una dimensión que varía por regulaciones o precios más que aumento de la demanda.

Sin embargo, el inicio de la actividad extractivista en Ecuador, con Puerto Bolívar como el puerto más competitivo por distancia y precio, trae un factor diferenciador que alteraría positivamente las cifras expuestas y por ende el tráfico generado y su incidencia en la movilidad urbana.

Analizando la ubicación actual de las instalaciones portuarias y las vías que conectan la región con la ciudad y el puerto, es claro que la estructura urbana y su movilidad se verían gravemente afectadas por el incremento de tráfico esperado y que es indispensable

construir una nueva vía de conexión entre el puerto y la región que lo absorba para evitar ese grave impacto.

6.1.6 Principales proyectos a desarrollar en el puerto

Se presenta a continuación, según datos de la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar, los principales proyectos a ser desarrollados en el puerto.

6.1.6.1 Expansión Portuaria

Construcción de un moderno atracadero de 400 metros lineales por 100 metros de plataforma y un patio de contenedores mediante grúas de pórtico y equipos de respaldo para la manipulación, con capacidad de atender naves de un calado de hasta 14 metros en la más baja marea. Pavimentación de las áreas de respaldo y ejecución del componente eléctrico y contra-incendio.

6.1.6.2 Planta de Generación Térmica a Gas

Una planta de generación térmica a gas, dará el sustento energético para el crecimiento progresivo de la ampliación de tomas refrigeradas en la contenerización del banano como solución al problema de la calidad de la fruta y la posibilidad de manejar otras cargas de productos frutícolas, camarón y pescado fresco.

6.1.6.3 Dique seco y Astillero Naval

Este proyecto está destinado a cubrir la demanda del servicio para reparación de naves feeder de hasta 240 metros de eslora de barcos mercantes, pesqueros y turísticos que operan en las Islas Galápagos. La demanda actual es grande y los talleres más cercanos están en Panamá al Norte, El Callao en Perú y Valparaíso en Chile al Sur. Esta es una obra de carácter estratégico para el país, así como la generación de empleo y nueva tecnología.

6.1.6.4 Zona de Actividad Logística de Apoyo al Puerto

La zona está localizada en terrenos adyacentes al Terminal Marítimo Internacional en un área de 44 hectáreas y con acceso directo a la Avenida Principal Bolívar Madero Vargas.
En esta zona se realizará principalmente la consolidación y desconsolidación de contenedores, instalación de empresas para dar valor agregado a las mercancías tanto de exportación como importación, almacenamiento, ensamblaje, embalaje, etiquetado, entre otros. De igual manera se incluirán servicios de aduana, transitarios, banca, zona de parqueos, talleres y toda clase de servicios complementarios.

6.1.7Nueva Vía de Ingreso al Recinto Portuario

Este proyecto incluye una importante decisión que puede influir positiva o negativamente en la ciudad de Machala y requiere estudios urbanos que marquen la pauta de los diseños viales a realizarse. Este no es un problema de tráfico sino un problema de desarrollo urbano, que requiere un enfoque acorde a ello.

La nueva vía de ingreso directo y descongestionamiento inicia en la Circunvalación Norte y se constituye en el acceso norte al Puerto y conecta la Zona de Actividad Logística con el Terminal Portuario. (Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar).

El Plan de Movilidad aprobado por el Municipio contempla dos vías perimetrales, norte y sur, que son analizadas en el literal C de este estudio.

6.1.7.1Relación con la región y la provincia

Los aspectos más importantes a considerar son el crecimiento económico y de población que tiene la ciudad de Machala, la fuerte relación con los cantones vecinos, el incremento de la relación comercial entre Ecuador y Perú y la situación de las exportaciones en el Puerto Bolívar.

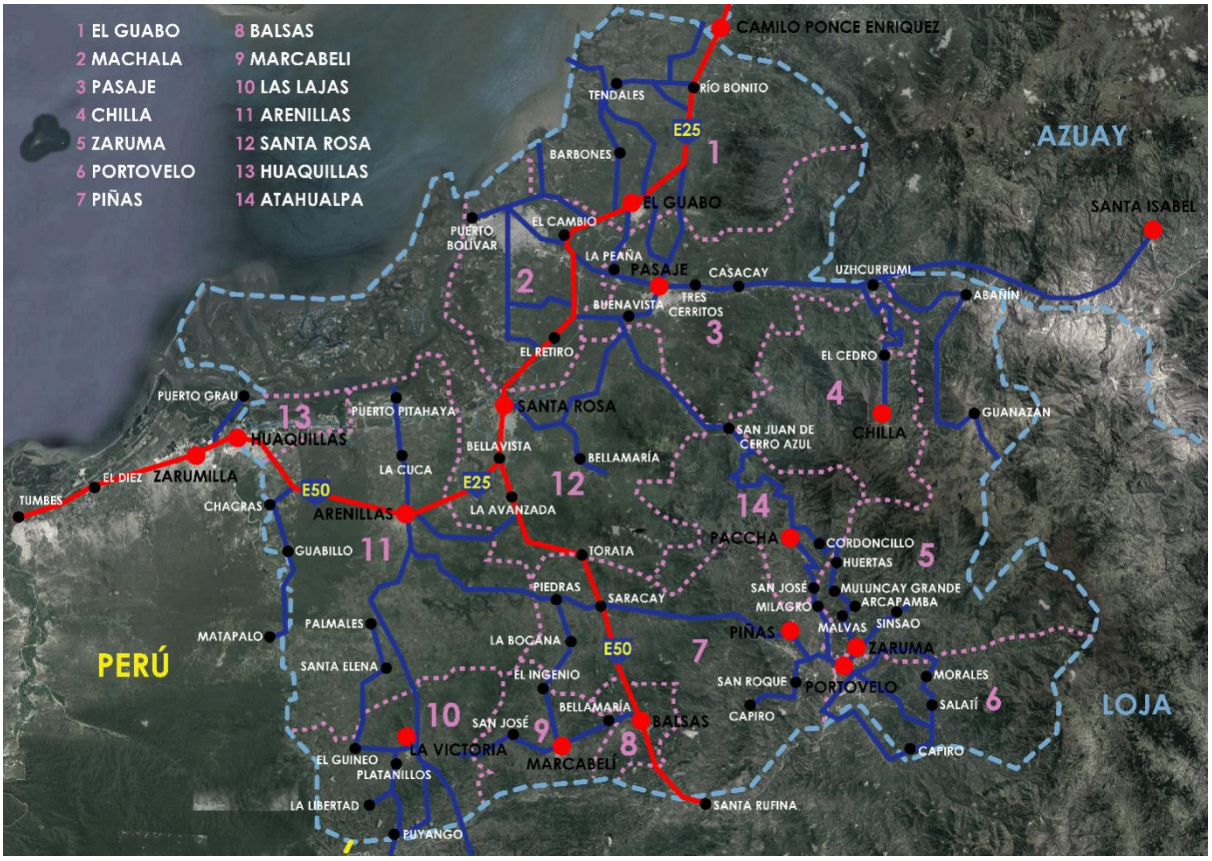
En el año 2010, El Oro y Machala registran una densidad poblacional de 103,71 y 702,98 habitantes por km² respectivamente. Para el año 2020, la densidad poblacional en la provincia de El Oro llegará a 123,57 habitantes por km² y en la Machala corresponderá a 826,35 habitantes por km². A nivel provincial el incremento de la población correspondería al 19% y a nivel cantonal la población se incrementaría en un 17,5%.

Las principales actividades económicas de la provincia de El Oro se basan en la exportación de la producción de banano, cacao, café, camarones y las nuevas actividades mineras. La producción bananera es la principal actividad en la provincia, que cuenta con la mayor cantidad de haciendas a escala nacional, que corresponden al 41,39% según la Subsecretaría de Comercialización del Ministerio de Agricultura. El área de producción bananera se encuentra en los cantones Machala, Pasaje, Santa Rosa, Arenillas y El Guabo. Estos cantones tienen una fuerte relación comercial con Machala, debido a que sus productos deben ser traslados hacia Puerto Bolívar para su exportación al mercado nacional e internacional.

La relación comercial de la provincia El Oro con Perú se incrementó a partir de la firma del acuerdo de paz entre Ecuador y Perú, por lo que la carga en tránsito por los muelles de Puerto Bolívar también acrecentó, con productos principalmente del norte peruano, para los mercados norteamericano y europeo.

A continuación, en la figura número 34, podemos observar la relación de Machala con sus cantones vecinos y las conexiones viales existentes a nivel provincial.

Figura N° 34: Red de conexión vial por cantones de la provincia de El Oro



Fuente: *Geoportal IGM*
Elaboración: *A&V Consultores*

En la siguiente figura, podemos observar el sistema vial que permite la conexión del cantón Machala con Cuenca, Guayaquil, Loja, y con la frontera peruana.

Figura N° 35: Relación y conectividad entre la provincia de El Oro y sus colindantes

Fuente: **Geoportal IGM**
Elaboración: **A&V Consultores**

6.1.7.2 Tendencias y potencialidades de conexión del sur con el norte

En cuanto a la morfología se puede ver que hay una tendencia al desarrollo de la ciudad en el sentido este – oeste, con una limitante al occidente debido a la presencia del Océano Pacífico y la tendencia a conformar una conurbación con las ciudades y poblados al este y sur este de la ciudad como son El Cambio, Pasaje y Santa Rosa. La Av. 25 de Junio constituye

la columna vertebral de la movilidad de la ciudad y acarrea el tráfico principal desde las ciudades de Santa Rosa, Pasaje, El Cambio, hacia Machala y Puerto Bolívar.

En el estudio de origen y destino de vehículos realizado, se registró el mayor número de viajes desde Pasaje y Santa Rosa hasta el centro de la ciudad de Machala, por tanto, la planificación de futuras vías debe tomar en cuenta los cantones vecinos de Pasaje y Santa Rosa por su importancia y relación con Machala. Existe además un crecimiento en la relación comercial con Perú, según estadísticas del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo de Perú, en el año 2016 llegaron a Perú 62.045 turistas más en relación al año anterior.

La Troncal de la Costa posee gran importancia ya que permite la conexión de Machala con otras ciudades como Cuenca y Guayaquil, al articularse con otras vías secundarias. Machala al constituir un vínculo hacia la frontera peruana, posibilita la conexión entre el Sur y Norte de la región, el viaje desde Machala a Huaquillas dura aproximadamente 40 minutos.

6.2 CONECTIVIDAD

A nivel nacional, de acuerdo al MINTEL, la conectividad está concebida en base a una estrategia armada con cuatro ejes:

- Infraestructura y conectividad
- Seguridad de la Información
- Gobierno Electrónico
- Sociedad de la Información y del Conocimiento

Aunque todos importantes, a efectos de nuestro estudio, los dos últimos tienen especial interés.

El Gobierno Electrónico pretende “democratizar los servicios públicos y fomentar la simplificación de trámites y regulaciones” y la Sociedad de la Información debe “promover el uso y apropiación de los TIC para mejorar la calidad de vida de las personas y el desarrollo económico del país”.

Los dos ejes están directamente relacionados con el concepto de **ciudad inteligente (también conocidos como smart cities en España),** herramienta de gestión urbana ampliamente usada en muchos países desarrollados y promovida a nivel oficial en organismos como la Unión Europea.

El año 2018, igual que los anteriores, la conectividad nacional progresó, destacándose la instalación de 103.407 km de fibra óptica. Las líneas móviles crecieron un 7.25%, el internet móvil el 1.16% y el fijo 6.04%. Estos crecimientos dan mejor base para el paso al Plan Nacional de Gobierno Electrónico y ciudades inteligentes en Ecuador.

Las cifras correspondientes a la Provincia del Oro son inferiores a estas cifras promedio, a nivel nacional y es indispensable que, a nivel de ciudadanía y

autoridades locales y regionales, se unan para lograr niveles, no solo nacionales sino internacionales.

7.- POLÍTICO-INSTITUCIONAL Y PARTICIPACIÓN

7.1 CARACTERÍSTICAS ORGANIZACIONALES DEL GAD Municipal de MACHALA

En este diagnóstico, el PDOT 2018 dividió su análisis en dos partes: el político – institucional propiamente dicho y el análisis de problemas y potencialidades del cantón.

Sus elementos de análisis fueron el marco legal e instrumentos de planificación, la estructura y capacidad de gestión institucional y la experiencia actual sobre planificación y ordenamiento territorial.

7.1.1 Características Generales

La Constitución del 2008 implantó una serie de conceptos sobre el desarrollo sustentable y su relación con el territorio, lo que ha dado lugar a un extenso cuerpo normativo, a varios niveles, sobre la gestión territorial como un elemento adicional e importante en la superación de problemas tales como la pobreza y la desigualdad y como factor de dinamizar la economía y alcanzar una calidad de vida digna para la población.

Entre dichos cuerpos legales se pueden citar los siguientes:

- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2017 – 2021)
  - Establece tres ejes principales:
    - La garantía de derechos a lo largos del ciclo de la vida,
    - Una economía al servicio de la sociedad, y
    - La participación de la sociedad y la gestión estatal para el cumplimiento de objetivos nacionales; considerando como pilares fundamentales la sustentabilidad ambiental y el desarrollo territorial equitativo.
- CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN. **COOTAD.**
- CÓDIGO ORGÁNICO DE DESARROLLO Y FINANZAS PÚBLICAS.
- ESTRATEGIA NACIONAL DE DESARROLLO **EDN.**
- ESTRATEGIA TERRITORIAL NACIONAL **ETN.**

A nivel local, tanto el marco legal como el mecanismo de planificación más relevante es el PDOT, el mismo que fue aprobado inicialmente el 20 de agosto de 2013 y actualizado en los años 2015 y 2018, mediante su trámite legal y aprobación de la respectiva ordenanza.

Específicamente, este instrumento, por disposición legal, es la base principal de los estudios del Plan de Uso y Gestión del Suelo PUGS – M y establece como objetivos del Cantón MACHALA los siguientes:

Objetivo principal:

- *La construcción participativa que posibilite planificar, gestionar y gobernar el desarrollo del sistema territorial.*

Objetivos específicos:

- *Lograr que la mayor parte de la comunidad (especialmente niños, jóvenes y líderes) comprendan la estructura y funcionamiento del sistema territorial como una totalidad*
- *Intervenir en los procesos de degradación ecológica y despilfarro de los recursos naturales*
- *Crear mecanismos concretos para el manejo de riesgos naturales*
- *Definir con claridad el uso del territorio, para lograr un equilibrio entre procesos urbanos y procesos naturales*
- *Elaborar un sistema para el manejo adecuado de los recursos locales y lograr el equilibrio entre las necesidades humanas y las leyes y procesos de la naturaleza, y establecer las ordenanzas respectivas para la aplicación y gestión del PDOT*

Alrededor de las disposiciones del PDOT se fueron creando o actualizando varias ordenanzas, de las que resumimos el cuadro parcial y la descripción que consta en el citado documento del 2018 y que tienen una mayor vinculación con nuestro estudio.

Cuadro N° 28: Ordenanzas relacionadas.

Ordenanza	Aprobación	Objetivo/Finalidad
Ordenanza de creación de la empresa pública municipal de movilidad de Machala EPMM-M	24 de octubre de 2014	Planificar, regular, controlar, gestionar, coordinar, administrar, y ejecutar el Sistema de Movilidad del Cantón, en concordancia con las Políticas emitidas por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, y por el GAD Municipal de Machala.
Ordenanza que regula la organización, creación y funcionamiento del sistema de protección integral de derechos del cantón Machala.	24 de octubre de 2014	Asegurar el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos consagrados en la Constitución de la República y los Instrumentos Internacionales a los grupos de atención prioritaria. Promover la articulación, coordinación y corresponsabilidad entre las entidades que conforman el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social y la sociedad.
Ordenanza sobre el funcionamiento de las unidades básicas de participación ciudadana	19 de noviembre de 2014	Normar el funcionamiento y creación de las Unidades Básicas, Barrios, Consejos Barriales y Parroquiales Urbanos
Ordenanza de constitución, organización y funcionamiento de la empresa pública municipal de agua potable y alcantarillado del cantón Machala, “Aguas Machala EP”.	6 de noviembre de 2013	
Ordenanza para la construcción, operación, mantenimiento y administración del terminal terrestre del cantón Machala.	11 de septiembre de 2013	

Ordenanza	Aprobación	Objetivo/Finalidad
Ordenanza de funcionamiento del Consejo de Planificación del Cantón Machala.	2012	El Consejo de Planificación del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Machala tendrá los siguientes fines y principios: a) Normar el funcionamiento del Consejo de Planificación. b) Articular y coordinar la planificación cantonal con el Plan Nacional de Desarrollo y de los distintos niveles de gobierno. c) Fomentar la participación ciudadana y el control social en la formulación de los planes de desarrollo cantonal y ordenamiento territorial. d) Fortalecer el proceso de planificación y contribuir al ejercicio de los derechos de los pueblos, nacionalidades, comunidades y sus instituciones. e) Formular las políticas locales y sectoriales a partir de las prioridades, objetivos estratégicos del territorio, ejes y líneas de acción, definidos en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial.
Ordenanza de delimitación urbana del cantón Machala	2012	El nuevo límite urbano del cantón Machala comprende una superficie de 5.993,02 Has.
Ordenanza de fraccionamiento y urbanizaciones del Cantón Machala.	2012	Establecer las normas y procedimientos aplicables a fraccionamientos de terrenos y desarrollos urbanísticos, según las distintas modalidades que para cada caso se establezcan.
Ordenanza para la aplicación del impuesto a las patentes municipales en el Cantón Machala	2011	El hecho generador del impuesto anual de patente, es el ejercicio permanente de actividades comerciales, industriales, financieras, inmobiliarias, y profesionales en el cantón Máchala. De ejercerse más de una actividad económica, el pago del impuesto se realizará por cada actividad.
Ordenanza que crea y regula el Sistema de Participación Ciudadana del Cantón Machala.	2011	Crea, regula e implementa instancias, procedimientos y mecanismos reconocidos en la Constitución y la ley, necesarios para garantizar el ejercicio del derecho de participación ciudadana y la democratización de la gestión pública en el territorio del cantón Machala.

Ordenanza	Aprobación	Objetivo/Finalidad
Ordenanza de creación de la Empresa Pública Municipal "Terminal Terrestre de Machala EP", en el cantón Machala.	2011	Construcción, financiamiento, regulación y operación del terminal terrestre de la ciudad de Machala.
Ordenanza para la aplicación y el cobro del impuesto a los vehículos del Cantón Machala.	2011	El objeto de esta ordenanza es la administración, control y recaudación del impuesto a los vehículos que se encuentren registrados en el cantón Machala.
Ordenanza que regula la creación, organización y funcionamiento de la Empresa Pública Municipal de Aseo "EMAM-EP-" en el Cantón Machala.	2010	Prestación de servicios públicos de barrido, limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.

7.1.2 Capacidades para la planificación y Gestión del Territorio

El listado de ordenanzas y el hecho de contar con un PDOT actualizado al 2018 y conteniendo ordenadamente los programas y proyectos que están siendo ejecutados, dan una idea de los esfuerzos que en el área de planificación y gestión se han venido dando.

Los estudios contratados del Catastro Multifinalitario y el Plan de Uso y Gestión del Suelo deberían fortalecer notablemente el contenido de documentos regulatorios para gestionar el territorio y deberían hacerse todos los esfuerzos para que sean concluidos en el menor plazo posible.

En el campo regulatorio, la gestión del territorio se basa en las ordenanzas del Plan Regulador de 1986 que, aunque planteadas con visión de futuro, necesitan una urgente revisión y adecuación con la legislación actual.

La coordinación entre las diversas Direcciones que tienen que ver con el manejo territorial está basado en la voluntad y capacidad de sus funcionarios más que en un sistema integral que automatice trámites y decisiones.

Los resultados positivos que se observan en la infraestructura física urbana, parece se deben más a las capacidades y entrega personal de autoridades y funcionarios, pero es evidente la necesidad de un fortalecimiento en cantidad, capacidad y equipamiento que responda a las nuevas realidades y visiones de la ciudad de Machala.

A nivel general, el PDOT asevera lo siguiente:

> *"Como parte del recojo de información y de las entrevistas realizadas, se evidencia que la estructura organizacional actual, responde limitadamente para una correcta y eficiente gestión del GAD.*
>
> *Podríamos empezar estableciendo que si bien la división de los procesos en gobernantes, habitantes y agregadores de valor es correcta, la misma se desnaturaliza al momento de ubicar las direcciones en cada uno de los niveles obviando las características propias de los procesos y sus articulaciones.*
>
> *Adicional a ello, se evidencia en algunos casos la existencia de duplicidad de funciones y atribuciones, que se manifiesta a través del funcionamiento de 9 direcciones operativas o agregadoras de valor, que dependen directamente de la Alcaldía. Existe una debilidad en la ausencia de niveles intermedios de gobierno entre la Alcaldía y las unidades técnicas que faciliten la toma de decisiones en la línea jerárquica de autoridad, coordinen y articulen*

de mejor forma la relación entre los diferentes niveles de gobierno y resuelvan los conflictos de atribuciones y competencias entre las unidades.” ·

7.1.3 Modelos de Gestión del Territorio.

Dadas las características citadas en el numeral anterior, es evidente que la calidad y vigencia de los instrumentos de planificación del GAD cantonal para el desarrollo territorial urbano ha sido superado por un crecimiento urbano muy dinámico, está siendo sostenido por el esfuerzo de sus funcionarios y que requiere un nuevo y diferente enfoque que de soporte a los procesos que se avizoran en el futuro de la ciudad.
Propuestas sobre estos aspectos deberán ser formuladas en la Fase IV de este estudio.

7.2 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Para viabilizar los mandatos legales sobre participación ciudadana, existe la Ley Orgánica de Participación Ciudadana que crea diversos estamentos de gestión:

- Asamblea Local
- Consejo de Planificación
- Presupuesto Participativo
- Unidades Básicas de Participación Ciudadana
- Veedurías Ciudadanas
- Rendición de Cuentas
- Libre Acceso a la Información Pública.

A nivel cantonal existe desde el 7 de noviembre de 2011 la “Ordenanza que crea y regula el Sistema de Participación Ciudadana de la I. Municipalidad del Cantón Machala” que plantea los siguientes objetivos:

- Promover y fortalecer procesos y mecanismos de participación ciudadana;
- Facilitar el ejercicio del derecho a realizar el control social y rendición de cuentas; y,
- Propiciar el enlace entre la I. Municipalidad de Machala y la ciudadanía en la definición y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos.

El 2 de agosto del 2012 se aprobó la “Ordenanza de funcionamiento del Consejo de Planificación” a cuyos integrantes se les da las siguientes funciones:

- Participar en la elaboración de los planes cantonal de desarrollo y de ordenamiento territorial;
- Velar por el cumplimiento de los planes y programas debidamente aprobados por el Consejo de Planificación; y,
- Procurar que la tarea a cumplirse integre y coordine con las planificaciones: nacional, sectorial y provincial.
- Participar en la elaboración de los planes cantonal de desarrollo y de

ordenamiento territorial;

- Velar por el cumplimiento de los planes y programas debidamente aprobados por el Consejo de Planificación; y,
- Procurar que la tarea a cumplirse integre y coordine con las planificaciones: nacional, sectorial y provincial.

Durante el desarrollo de las Fases I y II del Plan de Gestión y Uso del Suelo se han mantenido constantes reuniones con los personeros municipales y hemos sido convocados varias veces por la Comisión de Planificación para informar o consultar sobre el avance de los estudios y el contenido de los informes de Fase.

Adicionalmente, al iniciarse las tareas de construcción de la visión de ciudad, se desarrolló un taller denominado MACHALA 2030, con la participación activa de diferentes actores urbanos y de cuyos resultados se informa en el literal D de este informe.