



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA INTERNET OF THINGS IOT PARA EL ANÁLISIS DE
ACTIVIDADES URBANAS. CASO DE ESTUDIO: SECTOR INDUSTRIAL DEL EJE VIAL
MANTA MONTECRISTI.

AUTOR(A):

DESIDERIO CASTRO KEVIN DAVID

CEVALLOS FEJOO GENESIS MELISSA

TUTOR(A):

ARQ. TATIANA CEDEÑO

MANTA – ECUADOR

2024

DEDICATORIA

Dedicado a nuestro continuo esfuerzo y dedicación al compromiso de la educación que se nos ofreció la oportunidad de tener, a quienes nos han apoyado dándonos la fortaleza para alcanzar nuestras metas, nos han resistencia para superar dificultados y acompañado en momentos de debilidad.

A los padres:

A ti mamá Gloria Estrella Castro por impulsarme a superar siempre mis dificultades, o que me consuma la conformidad para dar lo mejor de mí, y permitirme la oportunidad de crecer para lograr todo lo que me proponga, aunque en ocasiones tenga inseguridades podre superarlas.

A ti, tía Olga Margarita Castro quien a considero una segunda madre por apoyarme en momentos de necesidad, fuiste un apoyo en mi carrera con lo que estaba a tu alcance y me permitiste conocer mis propios medios para resolver las dificultades que tengo adelante.

A mis familiares, por darme su apoyo, les doy mi gratitud porque con pequeñas acciones estaban presentes.

A mis profesores, por ofrecerme capacitaciones que me acompañaran toda la vida, les doy mi gratitud porque con pequeñas acciones estaban presentes.

De todo corazón los más sinceros agradecimientos y reconocimiento a estas personas que de alguna manera impulsaron y ayudaron a luchar por mis objetivos.

Desiderio Castro Kevin David
C.C. 131319157-7
Autor(a)

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de titulación es significativo por mi perseverancia, dedicación, esfuerzo y disciplina en el proceso de desarrollo de la tesis. Agradezco a Dios por brindarme la paciencia y constancia, que se requiere para la culminación de la profesión de arquitecta que era una meta desde que era una niña.

Agradezco a mis padres, amigos, familiares, y profesores que he conocido hasta por el apoyo brindado en el transcurso de educación que me permitió llegar hasta donde estoy hoy en día, ya que dichas personas me abrieron un paso para el futuro

Agradezco a nuestra tutora Arq. Tatiana Cedeño por su orientación, su guía basada en criterios lógicos y argumentativos que permitían la comunicación participativa, y gracias al Ing. Gabriel Salvatierra por proporcionar las herramientas indispensables y el funcionamiento técnico para lograr el objetivo del tema de aprendizaje.

Agradezco a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y autoridades quienes me dieron la bienvenida a las instalaciones, brindaron el conocimiento requerido para mi formación como futuro profesional

Desiderio Castro Kevin David
C.C. 131319157-7
Autor(a)

DEDICATORIA

Este logro representa el cierre de una etapa llena de esfuerzo, perseverancia y aprendizajes, en la que cada paso estuvo acompañado por el apoyo y la motivación de las personas más importantes en mi vida. No ha sido un camino sencillo, pero cada reto superado me recordó que las metas son alcanzables cuando se cuenta con amor, guía y fe.

A mi familia, mi mayor tesoro y mi razón de ser: a mi papá, Wellington Cevallos, por enseñarme con su ejemplo que la perseverancia y el trabajo honesto siempre abren caminos; a mi mamá, Jackeline Feijoo, por su amor incondicional, por las palabras de aliento en los días grises y por recordarme siempre que todo esfuerzo vale la pena; y a mi hermano, Mike Cevallos, por estar ahí en silencio y en compañía, por sus bromas que aligeraron mis días y por ser un apoyo constante que me impulsa a seguir.

A mis demás familiares, quienes en distintos momentos me brindaron ánimo y compañía, y que han estado presentes para celebrar cada paso de este recorrido académico.

De manera muy especial, a mi tío Ernesto Álvarez, quien me brindó la herramienta principal que necesitaba para poder continuar con mis estudios. Su apoyo marcó una gran diferencia en mi formación y fue clave para que pudiera alcanzar este objetivo.

A todos ustedes, les dedico este trabajo con profundo cariño y gratitud, pues cada página refleja no solo mi esfuerzo, sino también la huella que han dejado en mi vida y en mi corazón.

Cevallos Feijoo Genesis Melissa
C.C. 095633845-3
Autor(a)

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de titulación es significativo por mi perseverancia, dedicación, esfuerzo y disciplina en el proceso de desarrollo de la tesis. Agradezco a Dios por brindarme la paciencia y constancia, que se requiere para la culminación de la profesión de arquitecta que era una meta desde que era una niña.

Agradezco a mis padres, amigos, familiares, y profesores que he conocido hasta por el apoyo brindado en el transcurso de educación que me permitió llegar hasta donde estoy hoy en día, ya que dichas personas me abrieron un paso para el futuro

Agradezco a nuestra tutora Arq. Tatiana Cedeño por su orientación, su guía basada en criterios lógicos y argumentativos que permitían la comunicación participativa, y gracias al Ing. Gabriel Salvatierra por proporcionar las herramientas indispensables y el funcionamiento técnico para lograr el objetivo del tema de aprendizaje.

Agradezco a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y autoridades quienes me dieron la bienvenida a las instalaciones, brindaron el conocimiento requerido para mi formación como futuro profesional

Cevallos Feijoo Genesis Melissa
C.C. 095633845-3
Autor(a)

Resumen

La investigación se centra en implementar nuevas tecnologías IoT para evaluar la situación pública urbana de las personas que viven cercanas a las industrias por la Vía Manta-Montecristi, en los límites de ambos cantones, resaltando el Plan del Uso del Suelo para descubrir si cuenta con un ordenamiento adecuado o demasiado deficiente. Se destaca la importancia de crear un banco de información sobre el tema de la molestia ambiental ocasionada por la contaminación industrial. Se propone un plan de investigación para abordar tanto la opinión pública como registrar datos que argumenten el testimonio de la población involucrada como la deficiencia de una planificación urbana desordenada. Además, se menciona la falta de mantenimiento e inversión en los espacios públicos, prolongada por falta de acción del Ministerio. La aplicación de la IoT se sugiere como un paso a una ciudad inteligente desarrollada y equitativa. El estudio resalta su relevancia académica y social, y busca mejorar dar a conocer vida de los habitantes en las periferias que se expanden sin una planificación adecuada, fomentando el desarrollo público, implementación de los espacios verdes, considerando aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales para lograr un desarrollo sostenible en la Vía Manta Montecristi.

Palabras claves: tecnología IoT, uso del suelo, industrias, contaminación industrial, situación urbana, opinión pública, planificación, ciudad inteligente.

Abstract

The research focuses on implementing new IoT technologies to assess the urban public situation of people living near industries along the Manta-Montecristi Highway, on the borders of both cantons, highlighting the Land Use Plan to find out if it has adequate or deficient planning. The importance of creating an information bank on the issue of environmental nuisance caused by industrial pollution is highlighted. A research plan is proposed to address both public opinion and record data that argue the testimony of the population involved as well as the deficiency of disorderly urban planning. In addition, the lack of maintenance and investment in public spaces is mentioned, prolonged by lack of action by the Ministry. The application of IoT is suggested as a step towards a developed and equitable smart city. The study highlights its academic and social relevance, and seeks to improve and make known the life of the inhabitants in the peripheries that expand without adequate planning, promoting public development, implementation of green spaces, considering environmental, social, economic and cultural aspects to achieve sustainable development on the Manta Montecristi Highway.

Keywords: IoT technology, land use, industries, industrial pollution, urban situation, public opinion, planning, smart city.

Índice

1.	Introducción	17
2.	Planteamiento Del Problema	18
2.1.	Marco contextual	20
2.2.	Formulación del problema	21
2.3.	Definición Del Objeto De Estudio	23
2.4.	Campo del objeto de estudio	26
2.5.	Objetivos	26
2.5.1	General	26
2.5.2	Específicos	26
2.6	Hipótesis	27
2.7	Justificación	27
2.7.1	Social	27
2.7.2	Urbana	28
2.7.3	Ambiental	28
2.7.4	Académica	28
2.7.5	Institucional	29
2.8	Identificación Y Operacionalización De Variables	29
2.8.1	Variable Independiente	31
2.8.2	Variable Dependiente	32

2.9. Tareas Científicas Desarrolladas	32
2.9.1 Tc1	32
2.9.2 Tc2	33
2.9.3 Tc3	33
3. Capítulo I. Marco Teórico Referencial Y Legal	34
3.1 Marco antropológico	34
3.2 Marco Conceptual	37
3.2.1 Planificación Urbana	37
3.2.2 Ordenamiento territorial	38
3.2.3 Industrialización	39
3.2.4 Contaminación	39
3.2.5 Smart city	40
3.3 Marco teórico	41
3.3.1 Teorías y Modelos de Planificación Urbana	41
3.3.2 Teoría del desarrollo Sostenible	41
3.3.3 Teoría de urbanización planetaria	42
3.3.4 Teoría Nueva era Urbana	44
3.3.5 Teoría de la Ciudad Compacta	46
3.4 Marco Jurídico y/o normativo	47
3.4.1 Constitución de la República del Ecuador (2008)	47

3.4.2 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD, 2010)	48
3.4.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, 2015-2030)	50
3.4.4 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (Lootugs, 2016)	51
3.5 Marco referencial.	53
3.5.1 Modelo de Repertorio Nacional: Loja	53
3.5.2 Modelo de Repertorio España: Valencia Smart City (VLCi)	56
3.5.3 Modelo de Repertorio Estados Unidos: Microsoft Azure Digital Twins – (Orlando, Florida)	60
3.5.3 Modelo de Repertorio Ecuador: “la contaminación ambiental y las enfermedades generadas en los habitantes de la parroquia la península-2015”	62
4. Capítulo II. Diseño Metodológico	64
4.1 Métodos	66
4.2 Técnicas y herramientas	69
4.2.1 Sensores IoT (Internet de las Cosas)- Dispositivo ELLYSIO	69
4.2.2 Cuestionarios y Encuestas	73
4.2.3 Análisis de Imágenes Satelitales	73
4.2.4 Software de Análisis de Datos	73
4.2.5 Estudios de Campo	74
4.2.6 Entrevistas Semiestructuradas	74

4.2.7 Cálculo- Método empírico	74
4.2.8 Diseño de la Muestra	75
4.3 Fuentes	78
4.3.1 Primarias	78
4.3.2 Secundarias	78
5. Capítulo III. Diagnóstico y resultados de la investigación	79
5.1 Diagnóstico urbano de la Vía Manta-Montecristi	79
5.1.1 Área de estudio	79
5.1.2 Aspectos sociodemográficos	79
5.1.3 Aspectos económicos	83
5.1.4 Uso de Suelos	85
5.1.5 Equipamiento Urbano	87
5.1.6 Análisis de la infraestructura Vial y Transporte	104
5.2 Presentación de resultados y discusión.	109
5.5.1 Inconformidad de la población urbana y en los ejes viales de la Vía Manta-Montecristi	109
5.5.2 Designación de los puntos para realizar tomas de datos.	110
6. Conclusiones	147
7. Recomendaciones	149
8. Referencias Bibliográficas	150

8. Anexos	153
-----------------	-----

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Variable independiente</i>	1
Tabla 2 <i>Variable dependiente</i>	1
Tabla 3 <i>Población Manta Censo del año 2022</i>	1
Tabla 4 <i>Población Montecristi Censo del año 2022</i>	1
Tabla 5 <i>Simbología de la fórmula para la obtención de la muestra</i>	1
Tabla 6 <i>Valor Agregado en Bruto (VAB)_Manta y Montecristi</i>	1
Tabla 7 <i>Valor Agregado en Bruto (VAB)_Manta y Montecristi _ Sectores productivos ...</i>	1
Tabla 8 <i>Factores de medición del dispositivo</i>	1
Tabla 9 <i>Factor temperatura por días</i>	1
Tabla 10 <i>Factor temperatura por lugares</i>	1
Tabla 11 <i>Factor humedad por días</i>	1
Tabla 12 <i>Factor humedad por lugares</i>	1
Tabla 13 <i>Factor partículas PM_{2,5} por días</i>	1
Tabla 14 <i>Factor partículas PM_{2,5} por lugares</i>	1
Tabla 15 <i>Factor partículas PM₁₀ por días</i>	1
Tabla 16 <i>Valores de partículas PM₁₀</i>	1
Tabla 17 <i>Valores partículas PM₁₀ por lugares</i>	1
Tabla 18 <i>Factor ruido por días</i>	1
Tabla 19 <i>Escala de db</i>	1
Tabla 20 <i>Factor ruido por lugares</i>	1

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Mapa del área de estudio</i>	25
Figura 2 <i>Reconocimiento del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información a la ciudad de Loja</i>	54
Figura 3 <i>Primera parada inteligente de Loja</i>	55
Figura 4 <i>Valencia Smart City</i>	56
Figura 5 <i>Valencia Smart City - Iniciativa</i>	58
Figura 6 <i>Modelo de Smart-City</i>	60
Figura 7 <i>Pasos para realizar en el proceso investigativo</i>	65
Figura 8 <i>Dispositivo IoT empleado</i>	70
Figura 9 <i>Mecanismo interno del dispositivo IoT</i>	70
Figura 10 <i>Capacidad de medición del dispositivo IoT</i>	71
Figura 11 <i>Anexado con el teléfono inteligente para mandar datos a la red</i>	72
Figura 12 <i>Fórmula para conocer el tamaño de la muestra</i>	76
Figura 13 <i>Reemplazo de datos para la obtención de la muestra</i>	76
Figura 14 <i>Gráfico de tabulación de datos de la Población Manta-Montecristi_ Urbano-rural</i>	80
Figura 15 <i>Gráfico tabulación de datos totales de la Población Manta-Montecristi</i>	81
Figura 16 <i>Gráfico tabulación de datos étnicos de la Población Manta</i>	82
Figura 17 <i>Gráfico tabulación de datos étnicos totales de la Población Manta</i>	83
Figura 18 <i>Mapa zonificación uso de suelos</i>	86
Figura 19 <i>Mapa de hectáreas de uso de suelos</i>	87

Figura 20	<i>Mapa de vías</i>	88
Figura 21	<i>Mapa general del equipamiento urbano</i>	89
Figura 22	<i>Mapa general del equipamiento de salud</i>	90
Figura 23	<i>Hospital del IESS-Manta-Fachada Frontal</i>	91
Figura 24	<i>Hospital del IESS-Manta-Vista elevada</i>	91
Figura 25	<i>Mapa general del equipamiento industrial</i>	92
Figura 26	<i>Empacadora La Bilbosa</i>	93
Figura 27	<i>LA FABRIL_ Entrada posterior</i>	93
Figura 28	<i>LA FABRIL_ Entrada frontal a la Vía Manta-Montecristi</i>	94
Figura 29	<i>LA FABRIL_ Fachada frontal a la Vía Manta-Montecristi</i>	94
Figura 30	<i>Moderna Alimentos- Planta Manta</i>	95
Figura 31	<i>Galapesca S.A</i>	95
Figura 32	<i>Oceanfish S.A</i>	96
Figura 33	<i>Mapa Equipamiento comercial</i>	97
Figura 34	<i>Coral Hipermercados Montecristi</i>	98
Figura 35	<i>Indumaster S.A. MATriz</i>	98
Figura 36	<i>Mapa general del equipamiento de educación</i>	99
Figura 37	<i>Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez</i>	100
Figura 38	<i>Mapa equipamiento de servicios</i>	101
Figura 39	<i>Gasolinera Primax</i>	102
Figura 40	<i>Mapa de Llenos y Vacíos</i>	103
Figura 41	<i>Rutas buses cantonales</i>	104
Figura 42	<i>Rutas buses Inter cantonales</i>	106

Figura 43 Corte Vía Manta-Montecristi	107
Figura 44 Corte Av. 113	107
Figura 45 Corte Av. 4 de noviembre	108
Figura 46 Corte Av. Inter barrial	108
Figura 47 Mapa ruta de investigación	110
Figura 48 Gráfico sobre población encuestada	112
Figura 49 Conformación familiar	113
Figura 50 Gráfico opinión sobre Infraestructura pública	114
Figura 51 Gráfico opinión sobre espacio público	115
Figura 52 Gráfico opinión sobre distribución territorial	116
Figura 53 Gráfico sobre uso de la vía Manta-Montecristi, como principal ruta	118
Figura 54 Gráfico sobre saber de la contaminación ambiental por industrias	119
Figura 55 Gráfico sobre opinión sobre contaminación industrial para habitantes	120
Figura 56 Gráfico sobre opinión del tratado correcto de industrias de sus desechos ...	121
Figura 57 Gráfico sobre normativas para el tratado ambiental de industrias	122
Figura 58 Gráfico sobre molestia a la población	123
Figura 59 Gráfico sobre manifestaciones por temas de molestia públicas	124
Figura 60 Gráfico sobre influencia negativa de industrias en actividades públicas	125
Figura 61 Gráfico sobre conocer el PDOT respectivo de su cantón	126
Figura 62 Gráfico de opinión sobre actividades adecuadas en la Vía Manta-Montecristi	127
Figura 63 Gráfico sobre afectaciones perjudiciales	128
Figura 64 Gráfico sobre opinión de la cercanía de viviendas e industrias	129

Figura 65 Gráfico sobre existencia de espacios sociales de interés	130
Figura 66 Gráfico sobre consulta de una regeneración urbana	131
Figura 67 Gráfico sobre consulta de áreas verdes	132
Figura 68 Tablero de los niveles de PM 2.5 y su clasificación AQI y los impactos correspondientes	140
Figura 69 Convergencia de vientos y aires contaminantes	141
Figura 70 Vía Manta-Montecristi	158
Figura 71 Dispositivo toma de datos en funcionamiento	158
Figura 72 Página para registrar toma de datos	159
Figura 73 Página de toma de datos y gráficos	159
Figura 74 La Aurora_Pocas zonas verdes	160
Figura 75 Desgaste progresivo de las vías sin mantenimiento	161
Figura 76 Calle sin aceras frente al IESS.....	162
Figura 77 Vía Manta-Montecristi sin sombras naturales	162
Figura 78 Punto de desechos a vista publica	163
Figura 79 Influencia Vehicular en la Vía Manta Montecristi	163
Figura 80 Calles sin paso de cebra y deterioradas	164

1. Introducción

La contaminación del medio ambiente ocasionada por actividades antropogénicas es un problema complejo y de proporciones mundiales, políticos, económicos, científicos, tecnológicos y culturales que interactúan de una manera tan estrecha que muchas veces dificulta la ejecución de acciones correctivas, y mundial porque prácticamente no hay lugar en el planeta que escape a sus consecuencias. (Ramos, 1999)

Actualmente, en el mundo existen grandes concentraciones de contaminación atmosférica, uno de los riesgos ambientales más importantes y que afectan mucho la salud. Este tipo de contaminación se caracteriza porque en el aire se pueden detectar sustancias que son parte de procesos naturales y en su mayoría representan a procesos humanos industrializados que al no ser debidamente tratados se mezclan dañando así el aire. (Ubilla & Yohannessen, 2017).

Ecuador, al igual que en otros estados en desarrollo no se aplican adecuadamente las políticas ni leyes encaminadas a la defensa y conservación del Medio Ambiente, más bien se implementan programas con una visión de corto plazo, que se enfrentan a un proceso acelerado de deterioro de los recursos naturales. (Amaya, 2011)

Según el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica- (s.f.) ha determinado la contaminación representa uno de los conflictos ambientales más graves, principalmente en las zonas urbanas por el crecimiento acelerado de la población, el incremento del parque automotor y el desarrollo industrial, entre otros. Por ello, es fundamental incorporar políticas y acciones que ayuden a gestionar y controlar la calidad del aire.

2. Planteamiento Del Problema

La revolución industrial marcó un dramático y decisivo punto de cambio entre la actividad económica y el ambiente. Los requerimientos de energía de una tecnología basada en el hierro y el acero condujeron a la contaminación del aire más generalizada, así como a concentraciones locales de contaminantes cerca del sitio de las fábricas. (Rev Cubana Hig Epidemiol 2006)

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos -OCDE (2023), las actividades industriales son responsables de aproximadamente un tercio del consumo mundial de energía y agua de sus estados miembros. La contribución relativa a la carga total de contaminación es mayor para el sector industrial, que genera tanto contaminantes tradicionales (como sustancias orgánicas, dióxido de azufre, partículas y nutrientes) como contaminantes recientemente reconocidos como sustancias tóxicas específicas.

La situación ambiental de América Latina y el Caribe es cada día más inquietante. Esto debido al crecimiento de los sectores relacionados al sector de desarrollo económico. Al ser destinados a mejorar la calidad de vida urbana, provocaron la necesidad de la capacidad industrial y el aumento de agentes contaminantes al medio ambiente. (CEPAL, 2020)

Según estadísticas de organismos internacionales, Quito, la capital de nuestro país emite cada año al menos 5.1 millones de toneladas de gases tóxicos al aire; de este total, 2,8 millones de toneladas son producidas sólo por los medios de transporte, sin tomar en cuenta el humo de cigarrillos o el que se provoca por la quema de árboles. (El comercio, 2014)

De acuerdo con lo expresado por la ciudad en la construcción del Plan de Ordenamiento Territorial 2020-2035, identifica los 5 principales problemas del cantón: 1) la contaminación ambiental; 2) la inseguridad; 3) la falta de agua y saneamiento ambiental; 4) el desempleo; y, 5) la corrupción. (GAD Manta, 2020). Las problemáticas ambientales impactan la calidad de vida de las personas, pues influyen sobre la situación de éstas en una sociedad, ya que afectan su bienestar efectivo y sus posibilidades y perspectivas de vida (Pardo y Villavicencio, 1999).

El crecimiento económico de Manta a través del dinamismo de las actividades pesqueras, comerciales y turísticas; su riqueza cultural; y la diversidad de sus paisajes y microclimas la han convertido en la ciudad de mayor desarrollo de la Provincia de Manabí y en una de la más atractivas del Ecuador. Por otro lado, ha experimentado un crecimiento en su espacio urbano y poblacional que han representado desafíos para el gobierno central y local pues se deben problemas sociales recurrentes relacionados con: la falta de empleo, pérdida de la identidad cultural, la cohesión social y la equidad; el limitado acceso a servicios y la violencia en sus múltiples formas.

Al alto déficit cuantitativo de áreas verdes y de espacios públicos de 8,47 m²/hab en la ciudad y cabeceras parroquiales, se suma el escaso mantenimiento y deterioro de estos espacios especialmente en las parroquias Eloy Alfaro y Los Esteros que propician inseguridad ciudadana en los mismos.

2.1. Marco contextual

El cantón Manta se encuentra en la provincia de Manabí, cuenta con una extensión territorial de 29.087 ha, y cuenta una población del Censo de 271.145 habitantes, que representa el 17,00% de los habitantes de la Provincia de Manabí, con una población que comprende 258.697 habitantes en el área urbana y 12.488 de habitantes en el área rural, es el segundo cantón más poblado de la provincia e integra un continuo urbano con los cantones Montecristi y Jaramijó, conformando un conglomerado de 400.841 Hab. que viven en el 2022 en las áreas urbanas de estos cantones. (INEC, 2022)

En los últimos años, el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD, 2022) de Manta ha examinado la situación socio-ecológica de Manta proponiendo planes de acción y la vez diagnósticos que concluyeron que, a nivel urbano, existe un importante deterioro del paisaje, un alto déficit de áreas verdes, siendo los ríos los elementos que estructuran el territorio y están presentes en la dinámica de la población y los ecosistemas, esto dado por las actividades de explotación del medio ambiente en busca de generar ingresos económicos para el desarrollo del cantón.

En Manta se encuentra el 85% de la actividad pesquera del país. El sector es muy importante por los recursos económicos que genera y por el factor social que representa para beneficio del país; además el sector financiero, tales como bancos y cooperativas establecidas en la ciudad dependen mucho de los ingresos que se generen del sector pesquero, debido a que la mayor captación de dinero en particular de efectivo proviene de industrias Pesqueras (Jiménez, 2016).

Gracias a los sectores de la pesca, la industria conexas y posteriormente el turismo, los cuales han sido fundamentales para impulsar al comercio y la inversión en la construcción,

podemos decir que el 74% del empleo en la ciudad se concentra en seis macro actividades económicas que viene siendo el sustento de la familia mantense; todo ello conlleva a que Manta tiene una base de economía en servicios, cerca del 60%, el 33% a una economía secundaria o industrial y tan solo el 8% son actividades primarias. (García, 2022)

Se desea realizar una investigación que monitoree la calidad ambiental en la Vía Manta-Montecristi, y que ayude detectar el nivel de contaminación de partículas suspendidas en el ambiente dentro del área de elegida.

Registrando las problemáticas que afectan la calidad de vida y salud de las personas que viven en Manta, clasificando la actividad industrial entre las primeras, desde nivel del ecosistema al nivel sensorial de los seres participantes de estos espacios.

El análisis del territorio se desarrollará en el cantón Manta, en la que se realizará además una proyección del curso ambiental que podría seguir en los próximos años, conforme continúe la expansión urbana del cantón.

2.2. Formulación del problema

Examinando el Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial (PDOT) elaborado por el GAD de Manta 2020-2035, los principales factores generadores de impactos ambientales en el cantón Manta, son producidos por la ocupación y uso del suelo debido al crecimiento poblacional, especialmente en el área urbana; la deficiencia en los sistemas hidrosanitarios y de tratamiento de aguas residuales de la ciudad y una débil institucionalización de la gestión ambiental en el municipio.

Según las proyecciones poblacionales, se estima que para el año 2035 el Cantón Manta crecerá en alrededor de 51.000 personas, y la conurbación Manta/Jaramijó y Montecristi en

110.000 personas, bajo la tasa de ocupación actual. Sin embargo, la dinámica del crecimiento de la ciudad y el incremento poblacional constituyen desafíos para el gobierno central y local pues se deben problemas sociales recurrentes relacionados con: la falta de empleo, pérdida de la identidad cultural, la cohesión social y la equidad; el limitado acceso a servicios y la violencia en sus múltiples formas. (GAD Manta, 2022)

Este incremento poblacional ha implicado un aumento en la necesidad de generar empleos para el derecho de los habitantes, principalmente del sector productivo que abarca gran parte de la actividad económica del cantón. Las actividades principales de la ciudad son el comercio y la industria pesquera, donde sobresale la pesca del atún; también destacan empresas de aceites vegetales y maquiladoras. Fortalecido por su ubicación geográfica la convierte en un punto atractivo para la inmigración y oportunidad de empleo.

En otras palabras, la riqueza del territorio del cantón Manta genera oportunidades de vida e ingresos económicos que favorecen a las familias, no obstante, el aumento de la población también impulsa el crecimiento de las industrias y su actividad comercial, que en consecuencia incrementan los niveles de agentes contaminantes emitidos por dichas empresas, las cuales pueden ser nocivas o de gran impacto para el medio ambiente y calidad de vida para las personas cercanas a dichas fábricas.

2.2.1. Problema Central y Sub-problemas

La contaminación ambiental producida por actividades industriales que afectan la calidad de vida urbana de la Vía Manta-Montecristi.

Sub-problemas:

- La falta de planificación territorial adecuada ocasionó que, con los años de expansión en la zona periférica de Manta, las construcciones dedicadas al alojamiento de individuos se ubicarán en las cercanías de áreas dedicadas a actividad industrial, creando molestias para los habitantes, esto por combinar zonas de alta actividad durante intervalos de todo el día y zonas dedicadas a la estadía, sin incluir zonas de interés recreativo.
- La contaminación sensorial del espacio público afecta la calidad de vida y situación social de la zona, porque el territorio se dedica a actividades económicas, produce ruidos, polución de autos y fábricas, desechos sólidos, saturación de cables eléctricos, etc.
- La falta de interés público contribuye a que la mala situación publica se mantenga de modo que los departamentos públicos del desarrollo de las comunidades solo puedan mantener la información sin poder llegar su situación a oídos de las entidades encargas de la planificación y el desarrollo de proyectos dedicadas a este fin.

2.3. Definición Del Objeto De Estudio

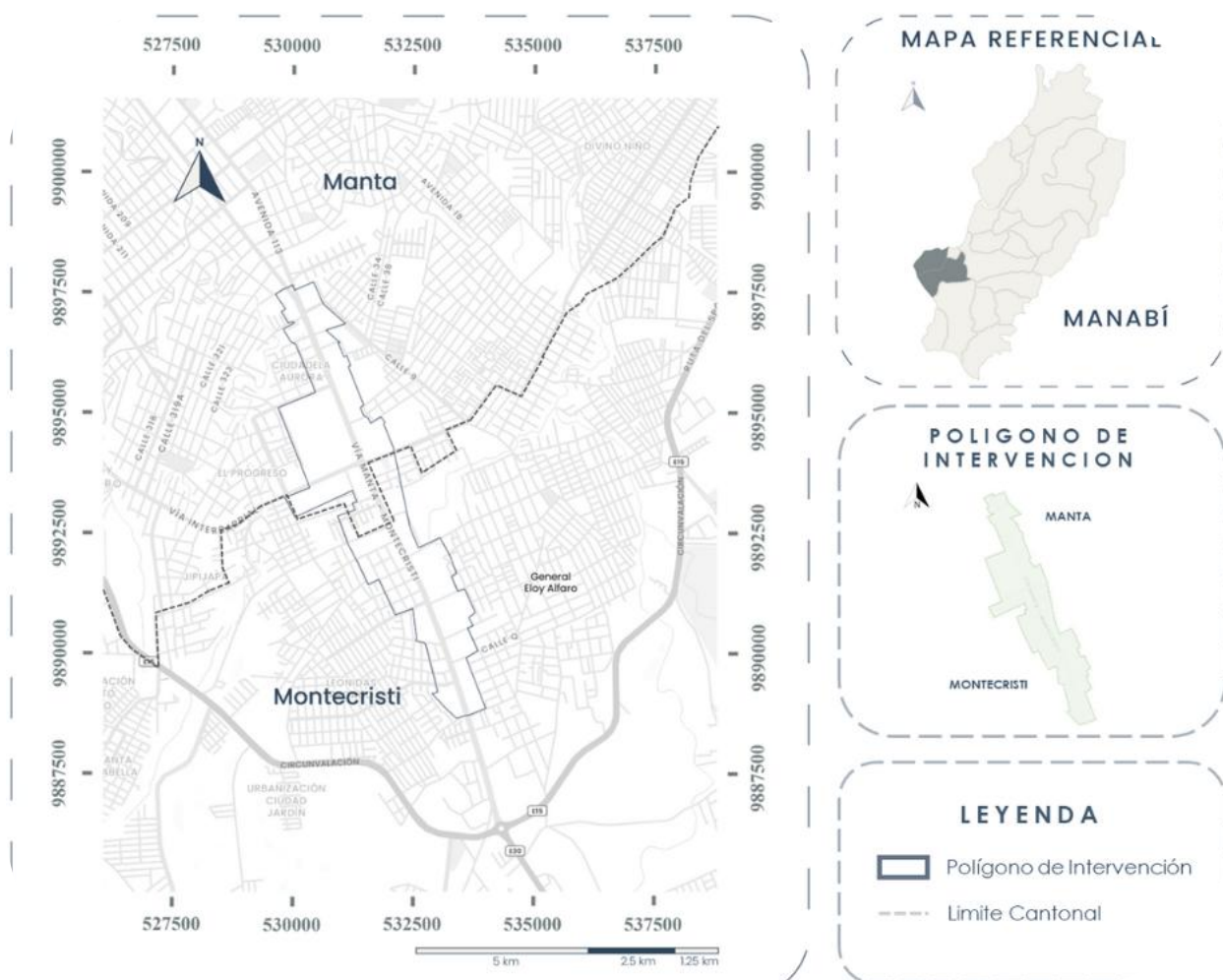
El objeto de estudio se centró en el análisis de la planificación urbana de la Vía Manta-Montecristi y el impacto ambiental producido por actividades de las industrias existentes en la infraestructura pública, junto a la calidad de vida de los habitantes, pertenecientes a dicha parte del cantón Manta.

Delimitación espacial

La Vía Manta-Montecristi, está ubicada en los extremos de ambos cantones. Converge un gran desarrollo producto de los esfuerzos de algunos departamentos dedicados al desarrollo económico e industrial, y en un sector en que ambas ciudades expanden el límite de sus territorios aumentando el nivel de la población; a los extremos de la vía se observan los equipamientos dedicados a la generación de empleos y abastecimientos multifuncionales que permiten el comercio de servicios.

Este trabajo comprender una extensión de la Vía Manta Montecristi, la cual se extiende desde la entrada a la ciudad como punto inicial llegando a la fábrica bilbosa, y abarcando todo el equipamiento urbano influyendo en la situación medio ambiental existente actual.

Este tramado se ubica como una parte entre las parroquias Eloy Alfaro y Los Esteros. Comprende un área de 1,115 km² y un perímetro de 6165,76 m.

Figura 1*Mapa del área de estudio*

Nota: GAD Manta (Elaborado por estudiantes de la Uleam_Kevin Desiderio-AutoCAD 2022)

Delimitación temporal

Corresponde al año 2024. Realizando un programa de actividad organizado con apoyo en la tecnología IoT, organizado por los estudiantes de la Carrera de Arquitectura de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manta.

La investigación abarcará la recopilación de todos los datos posibles en relación al tema ambiental del eje vial Manta- Montecristi, desde el año 2010 hasta la actualidad.

Por otra parte, la recopilación de los indicadores de calidad ambiental será obtenidos en el tercer trimestre del año 2024.

2.4. Campo del objeto de estudio

Este proyecto está orientado al campo de investigación número 2 de la carrera de arquitectura, que corresponde a: Ordenamiento territorial, vulnerabilidad y gestión de riesgos.

2.5. Objetivos

2.5.1 General

- Analizar las actividades urbanas industriales del eje vial Manta-Montecristi, integrando la tecnología IoT para disponer información que permitan la toma de decisiones.

2.5.2 Específicos

- Examinar los usos de suelo en torno a la Vía Manta-Montecristi para entender la forma en que se ha desarrollado la zona.
- Determinar los factores ambientales y actividades urbanas incorporando tecnología para registrar su importancia en la sociedad.
- Conocer la percepción de la ciudadanía en torno al desarrollo industrial en torno al eje vial de la Vía Manta Montecristi.
- Construir un banco de datos que funcione como aporte al plan de desarrollo territorial para futuros proyectos socio ambientales.

2.6 Hipótesis

La planificación inadecuada del cantón Manta relacionadas a las actividades industriales provocó la contaminación ambiental y afectación al ecosistema habitantes localizados en las inmediaciones del eje vial Manta - Montecristi.

2.7 Justificación

La justificación de esta investigación se basa en la relevancia y necesidad de abordar problemas ambientales y operativos en el sector industrial del eje vial Manta-Montecristi mediante la implementación de tecnología IoT. Aquí se presentan las razones principales por las que es importante y necesario realizar esta investigación, considerando varios aspectos: social, urbano/arquitectónico, académico e institucional.

2.7.1 Social

La contaminación atmosférica es un problema grave que afecta la salud y bienestar de los residentes de Manta y Montecristi. La implementación de tecnología IoT permitirá monitorear y reducir los niveles de contaminantes en el aire, contribuyendo a una mejora significativa en la calidad del aire. Esto, a su vez, reducirá la incidencia de enfermedades respiratorias y cardiovasculares entre la población local, mejorando su calidad de vida.

Además, el uso de IoT puede proporcionar datos accesibles y transparentes sobre la calidad del aire y otros factores ambientales, lo que permite a los ciudadanos estar mejor informados y participar activamente en iniciativas de mejora ambiental. La transparencia en la gestión de los recursos y la calidad del aire puede fortalecer la confianza de la comunidad en las autoridades locales y fomentar una mayor participación ciudadana en la toma de decisiones ambientales.

2.7.2 Urbana

La recopilación de datos en tiempo real mediante sensores IoT permitirá una planificación urbana más precisa y eficiente. Los planificadores urbanos podrán diseñar y gestionar infraestructuras y servicios públicos que minimicen el impacto ambiental y mejoren la sostenibilidad. Esto es crucial para Manta y Montecristi, ciudades en crecimiento que enfrentan desafíos significativos en la gestión de su desarrollo urbano.

2.7.3 Ambiental

Los datos que se buscan recopilar buscan construir un nivel de conciencia sobre la situación ecológica que sufre el sector elegido para el desarrollo de la investigación, para los habitantes, sus actividades y sus estilos de vida. Así que podrá considerarse las formas en que se orienta el desarrollo urbano para mantener en prioridad igualitaria a los recursos disponibles y a quienes dependen de estos.

2.7.4 Académica

Esta investigación contribuirá al cuerpo de conocimiento sobre la aplicación de tecnologías IoT en la gestión urbana e industrial. Proporcionará un marco teórico y práctico que puede ser utilizado por futuros investigadores para explorar nuevas aplicaciones de IoT en diferentes contextos urbanos e industriales.

Al explorar la integración de IoT en la gestión ambiental y operativa, esta investigación fomentará la innovación tecnológica. Los hallazgos y metodologías desarrolladas pueden servir como base para nuevas investigaciones y aplicaciones tecnológicas, promoviendo el avance en el campo de las ciudades inteligentes y la sostenibilidad industrial.

2.7.5 Institucional

Los resultados de esta investigación pueden informar y mejorar las políticas públicas relacionadas con la gestión ambiental y el desarrollo urbano. Las autoridades locales y regionales pueden utilizar los datos y análisis proporcionados por IoT para diseñar políticas más efectivas y basadas en evidencia que aborden los problemas de contaminación y uso de recursos.

La implementación de tecnología IoT permitirá a las instituciones públicas gestionar los recursos de manera más eficiente. El monitoreo en tiempo real y la automatización de procesos reducirán los costos operativos y mejorarán la capacidad de respuesta ante problemas ambientales y operativos. Esto contribuirá a una administración pública más eficiente y eficaz

2.8 Identificación Y Operacionalización De Variables

En el contexto de esta investigación, la hipótesis establece que mediante un diagnóstico urbano y ambiental del territorio designado en el Cantón Manta, se identificará la situación actual de los factores que provocan inconformidades en la estructura social y calidad de vida de las personas. A partir de esta hipótesis, es crucial identificar y operacionalizar las variables involucradas para transformar los conceptos abstractos en términos concretos, observables y medibles.

Identificación De Variables

Las variables relevantes para el estudio de las actividades urbanas industriales en el eje vial Manta-Montecristi utilizando tecnología IoT incluyen:

- **Calidad del aire:** concentraciones de contaminantes como dióxido de azufre, partículas en suspensión, etc.

- **Uso de suelo:** tipo de actividades industriales, zonas residenciales, comerciales, etc.
- **Percepción ciudadana:** bienestar, molestias, afectaciones a la salud, etc. de los habitantes cercanos a las industrias
- **Planificación territorial:** ubicación de industrias y zonas residenciales, existencia de zonas de amortiguamiento, etc.
- **Contaminación sensorial:** ruido, polución, desechos sólidos, saturación de cables, etc. en el espacio público

Operacionalización De Variables

Para medir y observar estas variables, se establecen los siguientes indicadores:

2.8.1 Variable Independiente

Tabla 1

Variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO	RESULTADO ESPERADO
<i>Inadecuada planificación urbana en la actividad industrial</i>	Carencia de la planificación urbana adecuada y ordenamiento del uso de suelos, zonas industriales.	Planificación territorial.	Uso del suelo/ zonificación urbana	¿Considera ud que el uso del suelo de la Vía Manta-Montecristi es adecuado?	Cuestionarios, encuestas	<u>Precisar el grado de dificultad en la planificación urbana.</u>
			Expansión territorial urbana	¿Cómo califica usted la expansión del territorio urbano de la periferia del cantón Manta?		
			Equipamiento urbano	¿Qué problemas ocasiona la decadencia y falta de mantenimiento de mobiliarios urbanos en la Vía Manta Montecristi?		
		Infraestructura urbana	Kilómetros de vías pavimentadas	¿Cuántos kilómetros de vías pavimentadas existen en la zona?		
			Número de parques y áreas verdes.	¿Cuántos parques y áreas verdes hay?		
			Capacidad de sistemas de tratamiento de aguas residuales.	¿Cuál es la capacidad de los sistemas de tratamiento de aguas residuales?		

Nota. Elaboración propia

2.8.2 Variable Dependiente

Tabla 2

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	INSTRUMENTO	RESULTADO ESPERADO
Contaminación ambiental	La presencia en el ambiente de agentes físicos, químicos o biológicos en concentraciones perjudiciales para la salud y el bienestar de la población.	Calidad del aire, Ruido ambiental.	Concentración de desechos en la tierra Agentes contaminantes industriales y artificiales en el agua Niveles de gases múltiples (CO ₂ , SO ₂ , H ₂ S, O ₂) en el aire Niveles de ruido.	¿Que tipos de desechos producidos por las industrias son vistos en la zona? ¿Cuál es la concentración de partículas suspendidas en el aire? ¿Cuál sería el grado de afectación del agua en el área local? ¿Qué niveles de ruido se registran en la zona?	Sensores de calidad del aire (IoT) Estaciones de monitoreo ambiental. Sonómetros.	<u>Precisar los elementos nocivos para el medio ambiente y su grado de afectación actual.</u>

Variable dependiente

Nota. Elaboración propia

2.9. Tareas Científicas Desarrolladas

Para el desarrollo de la presente investigación se llevarán a cabo las siguientes tareas:

2.9.1 Tc1

Se elaborará el marco teórico referencial inherente a la planificación y planes de desarrollo urbano del cantón Manta. Este reunirá un entendimiento lo más completo posible del tema.

2.9.2 Tc2

Diseño metodológico. Se realizará una investigación de campo de la Vía Manta-Montecristi, desde la condición actual del mobiliario urbano hasta la condicionante ambiental, enfatizando la relación con el espacio social de los habitantes, obteniendo un análisis correspondiente del grado de afectación.

2.9.3 Tc3

Se determinarán las industrias con mayor nivel de impacto dentro del área de estudio, por medio de la tecnología IoT.

Como respuesta ante la situación se procederá a identificar las zonas con mayor necesidad de mejora en calidad de vida y su realidad por lo que se procederá a una elaboración de planes para mejorar su configuración urbana.

3. Capítulo I. Marco Teórico Referencial Y Legal

3.1 Marco antropológico

El cantón Manta es el primer puerto turístico, marítimo y pesquero del Ecuador de gran importancia para el comercio exterior ecuatoriano. Está asentado en una espléndida bahía, que le ha dado la característica de puerto internacional en el Océano Pacífico. En la época aborígen Manta fue asentamiento de la cultura Manteña, en los años 500 a 1526 después de Cristo (d.C.). Los aborígenes llamaron al lugar Jocay, que en lengua maya significa “casa de los peces”, dedicándose a la agricultura, pesca y comercio, fue usada por los incas y los antiguos habitantes autóctonos como un centro de comercio. Posiblemente la actual ciudad de Manta se construyó sobre los restos de esta población Manteño - Huancavilca. (GAD Manta, 2024)

Entre las mercancías que llevaban los navegantes destacaban mantas de lana y algodón, y especialmente, conchas marinas, denominadas por las sociedades andinas *Spondylus* o mullu. La concha *Spondylus* objeto de su riqueza, contó con un profundo componente ritual desde el origen de las primeras sociedades prehispánicas, convirtiéndose en uno de los productos de intercambio empleado por las élites andinas a lo largo de toda la costa pacífica americana, llegando su comercio hasta California. (National Geographic, 2020)

En 1534, la llegada de los conquistadores europeos impuso una nueva orden en este territorio, aunque nunca ha abandonado su esencia: la pesca y el comercio. Desde ese momento fue la parada de muchos navíos hacia destinos más famosos como Lima, Panamá o Guayaquil. Bautizada por España, el 2 de marzo de dicho año, como “San Pablo de Manta”, asume su papel de puerto marítimo y se convierte en punto obligado de la ruta Panamá - Lima durante la Colonia.

Durante la Colonia forma parte del Partido o Provincia de Portoviejo. Es un pequeño fondeadero conocido como puerto de Manta. A raíz de la independencia se lo integra a

Montecristi, uno de los tres cantones de la provincia de Manabí creada en 1824. Los publicistas empresariales la definen así: “Fundada frente al Pacífico, Manta le sonríe al progreso, su mayor aliado. Su nombre suena a industria, turismo, comercio, emprendimiento, cultura, antiquísimos saberes de su herencia aborigen. Hoy, la Jocay prehispánica está celebrando su año centenario de creación cantonal”. (Sánchez, 2022)

En 1837, durante la Presidencia de Vicente Rocafuerte, se designa a Manta como Primer Puerto Marítimo de Ecuador. El puerto de los manabitas, el puerto de Manta es el puerto más antiguo de Ecuador y así lo reconoce el Diario El Comercio de Quito. Su primer muelle, de 50 metros de longitud, se construye en 1930, por gestiones de su Cámara de Comercio creada en 1927, siempre preocupada por el progreso de la ciudad. La década de los 50's es decisoria en la vida del puerto de Manta. Su población empieza a reclamar la construcción de obras portuarias y la carretera Manta – Quevedo. (Sánchez, 2003)

En 1948 se estableció un decretó de protección industrial y de acuerdo con eso empezaron la exportación de maquinaria en la cual los sectores del mercado adquirieron nuevos apoyos, las personas fueron entablando las oportunidades de la nueva era industrializada que comenzaba a implementarse con los sistemas que incluían maquinarias dedicadas al enfoque productivo que abastecía al comercio, lo cual se convirtió en motor de migración y transformación de la gente originaria de las áreas urbanas, dentro y fuera del cantón, en consecuencia fueron instalándose como parte del sector económico que se extendía desde el antiguo municipio de Manta (Casa Rosada actualmente), implementando viviendas y edificaciones que combinaban el negocio y la vivienda a manera de un centro urbano de personas económicamente activas llegando hasta los actuales territorios de la Parroquia Tarqui para

posteriormente incorporar conforme continuaba creciendo el espacio urbano del Cantón. (la Torre, Carlos; Salgado, 2008).

Con el decreto de 1949 se inicia el trámite de importación de maquinarias, insumos y materiales para construir la primera planta procesadora de atún del Ecuador, en la ciudad de Manta. La legislación les permitiría a los empresarios extranjeros importar libremente sin generar ningún impuesto de aduanas. También en este decreto presidencial, se establecía el cambio de nombre de la empresa Wade Ambrose & Maurice J. Rankin, que pasó a llamarse “Industria Nacional Ecuatoriana Productora de Alimentos” (INEPACA) (Registro Oficial 189, 1952)

En los años posteriores la ciudad incorporó más elementos a su industria comercial y recibió reconocimientos que apoyaron al sector productivo, el primer puerto exportador del café del país en los 60s con 60 mil toneladas al año y elevados ingresos al erario nacional que justifican plenamente la inversión de los 150 millones de sucres., ciudad que empieza a construir altos edificios en los 70, ciudad universitaria y capital pesquera de los 80 y municipio turístico de los 90 (Sánchez, 2003). Estos avances generaron apoyos

Ante estos factores de desarrollo generados en la ciudad por su propio crecimiento económico en los diversos sectores generadores de comercio, tanto así que al estar conectadas a nivel nacional e incluso internacional (España, Inglaterra, Italia, Francia, Países Bajos, Alemania, entre otros) se sabe que generan negocios y oportunidades de emprendimiento, adquiriendo así un gran flujo de empleos la satisfacer la oferta y demanda de los productivos generados y exportarlos, estos mantienen una importancia significativa por el hecho de que construyen las relaciones beneficiosas entre la ciudad con los puntos de destino e intereses comerciales.

3.2 Marco Conceptual

En el desarrollo de este capítulo la metodología es la de análisis y síntesis de la información recopilada de las diferentes fuentes bibliográficas, Internet, textos especializados, de la que se tomará lo más relevante y significativo para el desarrollo de esta tesis. A continuación, se presentan los conceptos básicos para desarrollar un Plan Parcial:

3.2.1 Planificación Urbana

Para poder planificar partimos del concepto de política.

Larrodera (1982) La política urbanística es un tronco solidario con tres partes: el planeamiento, la gestión urbanística y la organización. Cuando existe un planeamiento se produce una buena gestión siguiendo o modificando sus previsiones y todo ello se produce bajo la acción de los órganos urbanísticos correspondientes. (pág. 8)

Tiene un origen socialdemócrata capaz de conformar un marco de regulación eficaz para la actividad constructiva, regulando las relaciones de interés y comunidad.

Así, la planificación se definía como un método, proceso racional o conjunto de fases sucesivas para escoger entre diversas alternativas de acción para el logro de uno o varios objetivos (Morales, 1977; Rodríguez 2006). En esa línea se citaba a Ahumada (1966), quien sostenía: “la planificación es una técnica para la selección de medios y fines de conformidad con una norma. Por su condición de técnica, es decir, de procedimiento para actuar, la planificación es neutra: no es buena ni mala en un sentido ético. En cambio, puede ser eficaz o ineficaz, puede o no conducir a la obtención de los objetivos deseados” (pág: 18). Esta concepción de la planificación como cálculo instrumental que implica la separación entre procedimiento racional y valores constituyó un aspecto importante en la orientación inicial de los cursos de planificación.

En el concepto de urbanismo en sí mismo, la planificación urbana surge como ese proceso de descripción, análisis y evaluación de las condiciones de funcionamiento de las ciudades para poder generar propuestas de diseño y formular proyectos que permitan regular la dinámica urbana y ambiental de toda la ciudad (Real Academia Española, 2001) y atender las anomalías existentes entre sus condiciones del desarrollo económico, social y espacial (Sánchez, 2008), dentro de un plazo de tiempo que demanda una programación, seguimiento y control bien definido (Osorio, 1974).

Uno de los objetivos de la planificación es crear una zonificación urbana como el instrumento técnico de gestión urbana que contiene el conjunto de normas técnicas urbanísticas para la regulación del uso y ocupación del suelo en el ámbito de intervención del plan de desarrollo metropolitano, el plan de desarrollo urbano y el esquema de ordenamiento urbano (Ortiz , 2017), así como el estudio, administración y planeación geoespacial de los diferentes usos y destinos de suelo (Canavati, 2020), aunque tiene la crítica de que se rige más por el sector económico que por el de la vivienda (Pasquel 2005).

3.2.2 Ordenamiento territorial

Es un proceso que permite organizar las actividades y recursos en el territorio de acuerdo a las estrategias de desarrollo socioeconómico, en armonía con las particularidades geográficas y culturales. El ordenamiento territorial es obligatorio para todos los niveles de gobierno. (GAD Manta, 2019)

“Los planes de desarrollo y ordenamiento territorial son los instrumentos de planificación que contienen las directrices principales de los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) respecto de las decisiones estratégicas de desarrollo y que permiten la gestión concertada y articulada del territorio. Tienen por objeto ordenar, compatibilizar y armonizar las decisiones

estratégicas de desarrollo respecto de los asentamientos humanos, las actividades económico-productivas y el manejo de los recursos naturales en función de las cualidades territoriales, a través de la definición de lineamientos para la materialización del modelo territorial deseado, establecidos por el nivel de gobierno respectivo (...). Copfp (2019). Art. 41.

3.2.3 Industrialización

La industrialización es un proceso prolongado para la construcción de un orden socioeconómico que gire en torno a la industria, Mantoux, (1905), se lo cataloga como respuesta a un proceso de transformación radical en todo el sistema social, cuyo transcurso la industria experimenta un fuerte desarrollo y pasa a sustituir a la agricultura, tanto en el papel de actividad dinamizadora de la economía y de la sociedad, como en el de ocupación principal de la población, Ramírez (1985), el cual modifica el concepto tradicional de ciudad: nuevos servicios, tipologías, sistemas de comunicación y un moderno concepto sobre el valor del suelo, junto a su planificación como parte del marco de la ciudad. (Aguilar 1991)

Según Arantxa (2021) “Se refiere a la producción de bienes en grandes proporciones y también alude al proceso mediante el cual una sociedad o Estado pasa de una economía agrícola a una economía industrializada”, estos permitieron una forma de zonificación urbana que desde el siglo XX provocó inmigración y transformación urbano-rural de sectores del mundo guiándolos a una era globalizada, mediante esquemas de trabajo y producción. (Barcenilla, 2024)

3.2.4 Contaminación

Según el diccionario de la Real Academia Española (vigésima segunda edición, 2001): “la palabra contaminación viene del latín *contaminatio* - *onis* que significa acción efecto de contaminar o contaminarse, es decir, alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos”.

Otra definición adecuada podría ser la presencia o acumulación de sustancias en el medio ambiente que afectan negativamente el entorno y las condiciones de vida, así como la salud o la higiene de los seres vivos. Esto también se conoce como “contaminación ambiental.” (Rhoton, 2023), llegando a crear un proceso de degradación como un proceso de deterioro que sufre el medio ambiente como consecuencia del agotamiento de sus recursos naturales por la sobreexplotación a los que estos están sometidos; provocándose así la destrucción de los ecosistemas y su biodiversidad. (Roperto, 2020)

Una de las más prominentes de era actual es “la contaminación causada por la industria”, que se define como la incontrolable degradación del medio ambiente por el crecimiento industrial no planeado, el cual está directamente relacionado con la descarga a la atmósfera de sustancias contaminantes sin ningún control de la cantidad, densidad y composición química. (García, 2015)

3.2.5 Smart city

La ciudad inteligente (smart cities) se define como un sistema complejo e interconectado que aplica las nuevas tecnologías para gestionar desde el correcto funcionamiento de Tecnologías de la Información y Comunicación, Rueda (2017), es aquella que utiliza el potencial de la tecnología y la innovación, junto al resto de recursos, para promover de manera más eficiente un desarrollo sostenible y, en definitiva, mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. (Carazo, 2020)

La integración de tecnologías como el IoT en la planificación urbana busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la gestión eficiente de servicios y recursos urbanos. Harrison et al. (2010) destacan que las ciudades inteligentes utilizan datos en tiempo real para optimizar el funcionamiento urbano, desde la gestión del tráfico hasta el suministro de energía.

3.3 Marco teórico

La creciente urbanización y el desarrollo industrial presentan desafíos significativos para la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida en las ciudades.

3.3.1 Teorías y Modelos de Planificación Urbana

En la definición del diccionario de la Academia de la Lengua Española, una teoría es una serie de leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos. Así, una teoría puede ser una hipótesis o un concepto científico que constituye un instrumento de clasificación y de previsión (Abbagnano, 1992: 1127-1128). Podríamos entonces definir una teoría urbana por su utilidad, es decir como un cuerpo teórico-filosófico que nos ayuda por un lado a descifrar el contenido y la naturaleza de la estructura social y sus manifestaciones; y por el otro a guiarnos en el análisis crítico y la invención de procedimientos, técnicas y organizaciones para la reproducción de dichas manifestaciones: espacio, ciudad, arquitectura, economía... (Iracheta, 1988: 17-21).

3.3.2 Teoría del desarrollo Sostenible

Es una asignatura asociada al urbanismo del siglo XX y XXI con un enfoque específico sobre la sostenibilidad urbana.

El concepto de desarrollo sostenible concibe el desarrollo como un proceso armónico, donde la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del cambio tecnológico y las transformaciones institucionales deben corresponderse con las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Así, se presenta el desarrollo como un proceso que requiere un progreso global, tanto en materia económica y social como en los órdenes ambiental y humano (Pichs, 2002).

Este enfoque integra principios de sostenibilidad en el diseño urbano, promoviendo el uso eficiente de recursos y la reducción de emisiones contaminantes. Haughton & Hunter (2004) señalan que el urbanismo sostenible busca equilibrar las necesidades económicas, sociales y ambientales en el desarrollo urbano.

El desarrollo sostenible humano local (DSHL) toma como marco de referencia las Estrategias de Desarrollo Territorial (EDT) introducidas en la tesis doctoral de Farto (2016), para profundizar en el análisis teórico aspectos sistematizados de la realidad latinoamericana, y sobre esta base formular una metodología propia y replicable en contextos diferentes. Farto (2016) define las Estrategias de Desarrollo territorial como:

Un conjunto de acciones y de omisiones recurrentes que configuran un conjunto de estrategias formales (planificadas) o informales, realizadas colectivamente (liderazgo institucional) o corporativamente (liderazgo empresarial) que se implementan en un determinado territorio durante un periodo no superior a los diez años (ciclo corto schumpeteriano), siendo congruentes con el ciclo medio de Kondratieff treinta años, con el objetivo (no necesariamente explícito ni compartido) de mantener y/o mejorar la posición del territorio en la jerarquía de redes territoriales y de capital, y de alcanzar su potencial de expansión social y de realizar su potencial de desarrollo, para mejorar individual y colectivamente su calidad de vida a la vez que se amplía el potencial de su senda de desarrollo. (p. 304)

3.3.3 Teoría de urbanización planetaria

A comienzos de la década de 1970, un joven sociólogo marxista llamado Manuel Castells (por entonces exiliado en París) inició su intervención sobre la cuestión urbana en una obra que pronto se convertiría en un clásico. En ese entonces, se mostró asombrado porque los

debates sobre los «problemas urbanos» tendían a transformarse en «un elemento esencial dentro de las políticas gubernamentales, las preocupaciones de los medios de comunicación y, por ende, la vida cotidiana de un amplio sector de la población»

En el siglo XX se buscaban distintas formas de análisis de nuestras ciudades y proponen principalmente salir del esquema llamado "urbanización dependiente" (Castells y Vélez, 1971; Singer, 1971; Oliveira, 1972; Kowarick, 1979; Pradilla, 1982, 1984 y 1987), que describe un proceso asociado a la relación entre países "centrales y periféricos". Denuncian la magnitud del grado de pobreza, que produjeron en nuestras ciudades las teorías y formas de urbanización extranjeras que no fueron acompañadas de idénticos procesos de industrialización (como en Europa y Norteamérica) (Lezama, 2002). Los autores que criticaron las teorías implementadas por el Estado proponían como vía alterna la teoría urbana del comunismo europeo que se basó en la reinterpretación del materialismo histórico de Marx. Autores como Henri Lefebvre con *El derecho a la ciudad* (1970) y Manuel Castells con *La cuestión urbana* (1974) fueron fundamentales en la línea crítica de las teorías urbanas dominantes y oficiales.

Y estos esfuerzos generaron una retroalimentación de conocimientos urbanos que incluyó: los procesos de concepción y administración de la ciudad (planes de desarrollo, planes de conservación patrimonial, códigos urbanos, programas de renovación espacial, planes de preservación ecológica y hasta premios o reconocimientos tipo Patrimonio de la Humanidad o Capital Cultural); las posturas académicas (en urbanismo, economía, sociología, arquitectura, antropología y otras ciencias que indagan sobre el espacio urbano). Fue un intercambio de conocimientos que moldearon con el tiempo sus enfoques y crearon un concepto globalizado, caracterizado por incorporación de saberes múltiples, basados en teorías, valores, y prácticas que determinaron que es difícil llegar a un conocimiento definitivo. En resumen, la teoría se basa en

identificar los problemas de la sociedad urbana como un todo generalizado que pueda ser reconocibles desde el modelo de gestión que comparten con el resto del mundo.

Manta está conectado al mundo mediante el sector industrial y sus problemas urbanos son parte de un modelo de desarrollo que comparte con el resto del mundo. Por sus exportaciones comerciales, construye relaciones con las sociedades extranjeras con quienes comparten ideologías o construyen un modelo de desarrollo, en el que las influencias exteriores son más resaltadas y resultan en la globalización o un modelo estándar más comparable al de otros gobiernos, a su vez presentando los mismos problemas socio urbanos compartidos por las demás ciudades.

3.3.4 Teoría Nueva era Urbana

El discurso de una “era urbana” involucra una variedad de preocupaciones en los campos normativos, metodológicos, estratégicos y en la disciplina del Urbanismo y la Arquitectura. En el discurso sobre la “era urbana” cuatro corrientes son destacables: el triunfalismo urbano, el urbanismo tecnocientífico, el debate sobre la sostenibilidad urbana y el debate sobre las megaciudades (Brenner y Schmid, 2015).

El triunfalismo urbano: de acuerdo con estas perspectivas triunfalistas, las ciudades contemporáneas representan las últimas expresiones socioespaciales que han permitido el desarrollo histórico progresivo de la sociedad, la tecnología y la gestión humana. Dichos argumentos representan una extensión importante del discurso de la “era urbana” y, con base sobre preocupaciones demográficas, plantea el papel de las ciudades como desencadenantes de los potenciales económicos, sociales y culturales de la humanidad.

El urbanismo tecnocientífico: se plantea como nuevo enfoque y se basa en herramientas de las ciencias naturales, matemáticas y análisis de datos para entender y predecir las relaciones urbanas en todas sus escalas. El debate contemporáneo de “ciudades inteligentes” representan una importante cadena paralela de urbanismo tecnocientífico, en el que las corporaciones de tecnología de información están comercializando agresivamente nuevos modos de vigilancia espacial, procesamiento de información y visualización de datos a los gobiernos municipales y metropolitanos del mundo, como una técnica para “arreglar” problemas de gobernabilidad.

El debate sobre la sostenibilidad urbana: se bosqueja como un debate adicional de la condición urbana contemporánea y se centra en el papel clave que las ciudades jugarían dentro de una profunda crisis ecológica planetaria. Aquí las ciudades se ven como las estructuras oportunas para enfrentar dicha crisis ambiental. Las discusiones sobre sostenibilidad urbana están relacionadas bajo dos ideas generales:

Las ciudades con la urgencia de proponer nuevas “soluciones” tecnocientíficas para los procesos metabólicos urbanos; básicamente, a través de intervenciones arquitectónicas y de diseño bajo la rúbrica de un “urbanismo ecológico” (Banai, 2012).

Sin embargo, las investigaciones sobre sostenibilidad urbana siguen siendo heterogéneas en términos lógicos, temáticos y políticos metodológicos. El objetivo principal de los recientes debates sobre sostenibilidad urbana ha sido el de promover una visión de las ciudades, como islas aisladas y tecnológicamente controladas que orienten sus competencias hacia una racionalidad ecológica, pero desconectadas en gran parte de las formaciones territoriales más amplias en las que están inmersas.

El meta-relato contemporáneo más influyente de la condición urbana mundial es, sin duda, la noción de una "era urbana" que fue planteado por primera vez, hace varias décadas por los demógrafos de las Naciones Unidas (ONU), que se ha popularizado en los discursos públicos y académicos. En los últimos treinta años, la aceleración de la “era urbana” se ha producido principalmente en ciudades que superan los diez millones de habitantes. Sin embargo, este crecimiento empieza a desacelerarse y ciudades de poblaciones cercanas al millón de habitantes crecen más rápido. Éstas últimas ciudades concentran un poco menos de la mitad de la población del planeta y están sujetas a intensos procesos de urbanización; por ello, se prevé que al año 2030 más del 60% de la población mundial vivirá en áreas urbanas, porcentaje que en el ámbito latinoamericano superará el 80% (ONUHABITAT, 2009).

3.3.5 Teoría de la Ciudad Compacta

Esta teoría promueve el desarrollo de ciudades densas y multifuncionales que minimizan el uso del suelo y los desplazamientos, reduciendo así el impacto ambiental. Según Jenks et al. (1996), las ciudades compactas fomentan la eficiencia en el uso de los recursos y la reducción de emisiones de gases contaminantes.

Dentro de las ciudades compactas, existe la diversidad en ellas. La diversidad urbana se coloca como uno de los pilares del urbanismo actual. Para Mendiola (2017), la diversidad urbana “va de la mano con el diseño, la densidad, la accesibilidad al destino y la distancia a los diferentes espacios. Reconocen en sus planteamientos la importancia de las relaciones humanas ya sean sociales, económicas, laborales o con su entorno” (p.92). Estas ciudades deben cumplir a su vez, con el objetivo 11 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones

Unidas (2018), el cual indica “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”.

3.4 Marco Jurídico y/o normativo

3.4.1 Constitución de la República del Ecuador (2008)

La Constitución de la República del Ecuador es la norma jurídica suprema vigente a la que se sujetan las leyes del Ecuador, que establece normas que protegen los derechos, libertades y deberes de los ciudadanos, del Estado y sus instituciones.

A continuación, se presentarán los artículos de la constitución de la República (2008) que se vinculan al proyecto de investigación en la búsqueda del derecho ciudadano a un ambiente sano y habitabilidad equitativa:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 31.- Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía.

3.4.2 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD, 2010)

El Código de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización define la organización político-administrativa del Estado del Ecuador en el territorio; los regímenes de los distintos niveles de las comunidades autónomas descentralizadas y los regímenes especiales, a fin de asegurar su independencia política, administrativa y financiera.

Por medio del análisis del COOTAD se presentarán los artículos que explican la función y las competencias dentro del marco social y jurídico del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal para el desarrollo urbano con respecto al proyecto de investigación:

Art. 54.- Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

- a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;
- c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales;
- e) Elaborar y ejecutar el plan cantonal de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias y en su circunscripción territorial, de manera coordinada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquia, y

realizar en forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas;

i) Implementar el derecho al hábitat y a la vivienda y desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el territorio cantonal;

k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales;

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. -

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley;

a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;

b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón;

d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

f) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal;

m) Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios;

g) Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley;

Del Ejercicio General de las Competencias

Art. 126.- Gestión concurrente de competencias exclusivas. - El ejercicio de las competencias exclusivas establecidas en la Constitución para cada nivel de gobierno, no excluirá el ejercicio concurrente de la gestión en la prestación de servicios públicos. En este marco, salvo el caso de los sectores privativos, los gobiernos autónomos descentralizados podrán ejercer la gestión concurrente de competencias exclusivas de otro nivel, conforme el modelo de gestión de cada sector al cual pertenezca la competencia y con autorización expresa del titular de la misma a través de un convenio.

Art. 294.- Participación pública y social. - Se propiciará la participación de actores públicos y de la sociedad, relacionados con la economía social y solidaria, de conformidad con la Constitución y la Ley Orgánica de Empresas Públicas, para la ejecución de proyectos de desarrollo regional, provincial, cantonal o parroquial, rural previstos en los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, especialmente en aquellos donde se requiera la reserva del uso del suelo.

3.4.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, 2015-2030)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son 17 objetivos globales interconectados diseñados para ser un "modelo para un futuro mejor y más sostenible para todos", con el objetivo

de lograr las tres dimensiones del desarrollo sostenible de manera equilibrada: económica, social y ambiental. (Naciones Unidas, 2015)

Dentro de los 17 objetivos de desarrollo sostenible, el **objetivo 11; ciudades y comunidades sostenibles**, es el que más se relaciona con el proyecto de investigación que se está desarrollando.

El Objetivo 11 pretende lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. - Las ciudades representan el futuro del modo de vida global. La población mundial alcanzó los 8000 millones de personas en 2022, de las cuales más de la mitad viven en zonas urbanas. Se prevé que esta cifra aumente y que para 2050 el 70 % de la población vivirá en ciudades.

Aproximadamente 1100 millones de personas viven actualmente en barrios marginales, o en condiciones similares en las ciudades, y se espera que en los próximos 30 años haya 2000 millones más.

Sin embargo, muchas de estas ciudades no están preparadas para esta rápida urbanización, y el desarrollo de la vivienda, las infraestructuras y los servicios se ve superado, lo que provoca un crecimiento de los barrios marginales o de condiciones similares.

El crecimiento urbano descontrolado, la contaminación atmosférica y la escasez de espacios públicos abiertos persisten en las ciudades. (Naciones Unidas, 2023)

3.4.4 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (Lootugs, 2016)

La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo fue publicada en el Registro Oficial Suplemento 790 de 05 de julio de 2016 y establece directrices generales para

la planificación del ordenamiento del territorio y regula instrumentos y mecanismos para la gestión y el uso del suelo. (MIDUVI, 2016)

Por medio de un análisis y explicarán los artículos que hacen referencia al tema del proyecto de investigación y su influencia orientada a la planificación del uso del suelo:

Art. 5.- Principios rectores. - Son principios para el ordenamiento territorial, uso y la gestión del suelo los siguientes:

2. La equidad territorial y justicia social. Todas las decisiones que se adopten en relación con el territorio propenderán a garantizar a la población que se asiente en él, igualdad de oportunidades para aprovechar las opciones de desarrollo sostenible y el acceso a servicios básicos que garanticen el Buen Vivir

6. El derecho a la ciudad. Comprende los siguientes elementos:

a) El ejercicio pleno de la ciudadanía que asegure la dignidad y el bienestar colectivo de los habitantes de la ciudad en condiciones de igualdad y justicia.

c) La función social y ambiental de la propiedad que anteponga el interés general al particular y garantice el derecho a un hábitat seguro y saludable. Este principio contempla la prohibición de toda forma de confiscación.

En esta sección se buscará explicar los artículos involucrados en el área de estudio designada para el desarrollo del proyecto de investigación:

Art. 27.- Plan de uso y gestión de suelo.- Además de lo establecido en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos

contendrán un plan de uso y gestión de suelo que incorporará los componentes estructurante y urbanístico.

Art. 41.- Polígonos de intervención territorial.- Los polígonos de intervención territorial son las áreas urbanas o rurales definidas por los planes de uso y gestión de suelo, a partir de la identificación de características homogéneas de tipo geomorfológico, ambiental, paisajístico, urbanístico, socioeconómico e histórico cultural, así como de la capacidad de soporte del territorio, o de grandes obras de infraestructura con alto impacto sobre el territorio, sobre las cuales se deben aplicar los tratamientos correspondientes.

Art. 44.- Gestión del suelo.- La gestión del suelo es la acción y efecto de administrarlo, en función de lo establecido en los planes de uso y gestión de suelo y sus instrumentos complementarios, con el fin de permitir el acceso y aprovechamiento de sus potencialidades de manera sostenible y sustentable, conforme con el principio de distribución equitativa de las cargas y los beneficios.

3.5 Marco referencial.

De acuerdo con nuestro proyecto de investigación fue necesario tomar como referencia un proyecto nacional y uno internacional pensado en el ámbito vial y planificación territorial ya que dicho proyecto fue desarrollado en base a las “Smart City” y a la implementación de tecnologías IoT.

3.5.1 Modelo de Repertorio Nacional: Loja

El 6 de octubre del 2022, se reconoció el trabajo del Municipio de Loja, que con apoyo del MINTEL, logró la calificación de 4 sobre 5 en la encuesta de madurez digital en camino a ser una Ciudad Inteligente y Sostenible.

Figura 2

Reconocimiento del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información a la ciudad de Loja



Nota: GAD de Loja, 2022

Este proceso de transformación se atribuyó a la implementación de buses que incorporan equipos GPS y a través de la aplicación móvil Clipp como una de sus primeras experiencias, el usuario puede conocer las rutas de los buses, sumando su uso sin monedas ni dinero efectivo. Cuando un pasajero desea pagar solo enseña su tarjeta ‘contactless’, adquirida previamente en puntos del consorcio de transporte público. Con estas aplicaciones los usuarios pueden circular sus vehículos por rutas más seguras y estratégicas, evitando una congestión vehicular muy grande.

“Nos hemos unido diferentes organizaciones públicas y privadas en busca de que Loja sea una ciudad más digital y sostenible”, dice Valarezo (2022), gerente general de Clipp, empresa a cargo del servicio de movilidad inteligente.

La ciudad de Loja se prepara para un hito tecnológico con la inauguración de la primera parada inteligente. Jorge Barba, presidente de la empresa NODO, detalló la iniciativa que combina seguridad, conectividad y sostenibilidad.

El proyecto surge de una colaboración entre la empresa NODO y FEDES, el Municipio de Loja Loja y diversas empresas privadas. Esta alianza busca no solo mejorar la infraestructura urbana, sino también promover el desarrollo tecnológico y comunitario en la región. (La Hora, 2024)

Figura 3

Primera parada inteligente de Loja



Nota. Fuente Diario ‘La Hora’ _ 2024

Otro punto destacado en estos sistemas inteligentes es la conectividad de Loja y el programa LORAWAN la conduce hacia una Loja Digital, que permitirá la instalación progresiva de puntos wifi en parques y las plazas de la ciudad, de manera gratuita.

Estas prácticas de movilidad inteligente y amigable con el ambiente son un ejemplo de los esfuerzos lojanos por convertir a su ciudad en la primera ‘smart city’ de Ecuador.

3.5.2 Modelo de Repertorio España: Valencia Smart City (VLCi)

Figura 4

Valencia Smart City



Nota. Fuente Aerogràfica_2018

Valencia Smart City (VLCi) es una iniciativa diseñada para transformar la ciudad de Valencia en una ciudad inteligente utilizando la plataforma FIWARE, que es una arquitectura abierta y escalable. Esta plataforma integra sensores y dispositivos IoT para recopilar datos en tiempo real sobre el estado de la ciudad, mejorando la planificación urbana, la gestión de energía, residuos y la movilidad sostenible. (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie), 2015)

Fundamentos:

La base de esta iniciativa es la utilización de la plataforma FIWARE para la creación de una ciudad inteligente. Los sensores IoT distribuidos por la ciudad recopilan datos que se integran en la plataforma FIWARE, permitiendo una gestión eficiente de los recursos urbanos. (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie), 2015)

Figura 5*Valencia Smart City - Iniciativa*

Nota. eSMARTCITY.es _2018

Estructura:

Sensores y Dispositivos IoT: Dispositivos desplegados en toda la ciudad para recopilar datos sobre temperatura, humedad, tráfico, y consumo energético.

Plataforma FIWARE: Arquitectura que facilita la integración de datos de diversas fuentes y la creación de aplicaciones inteligentes.

Servicios de Datos: Almacenan los datos recopilados y los ofrecen para su análisis y visualización.

Aplicaciones:

Gestión de Energía: Datos sobre el consumo de energía en edificios y la red de distribución eléctrica permiten la optimización del uso de energía y la reducción de pérdidas.

Gestión de Residuos: Recopilación de datos sobre la generación y gestión de residuos, mejorando la eficiencia en su recolección y tratamiento.

Movilidad Sostenible: Datos sobre el tráfico y la movilidad que permiten optimizar la gestión del tráfico y promover la movilidad sostenible.

Resultados:

La plataforma VLCi ha permitido una monitorización en tiempo real del estado de la ciudad, mejorando la eficiencia en la gestión de recursos y la toma de decisiones informadas. Las optimizaciones en el consumo de energía, la gestión de residuos y la movilidad urbana han contribuido a un desarrollo urbano más sostenible y una mejor calidad de vida para los ciudadanos. (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie), 2015)

Elementos Aplicables:

Metodología de Implementación: La estructura de la plataforma FIWARE y la integración de sensores IoT pueden ser aplicadas en la Vía Manta-Montecristi para monitorear y gestionar diversos aspectos urbanos.

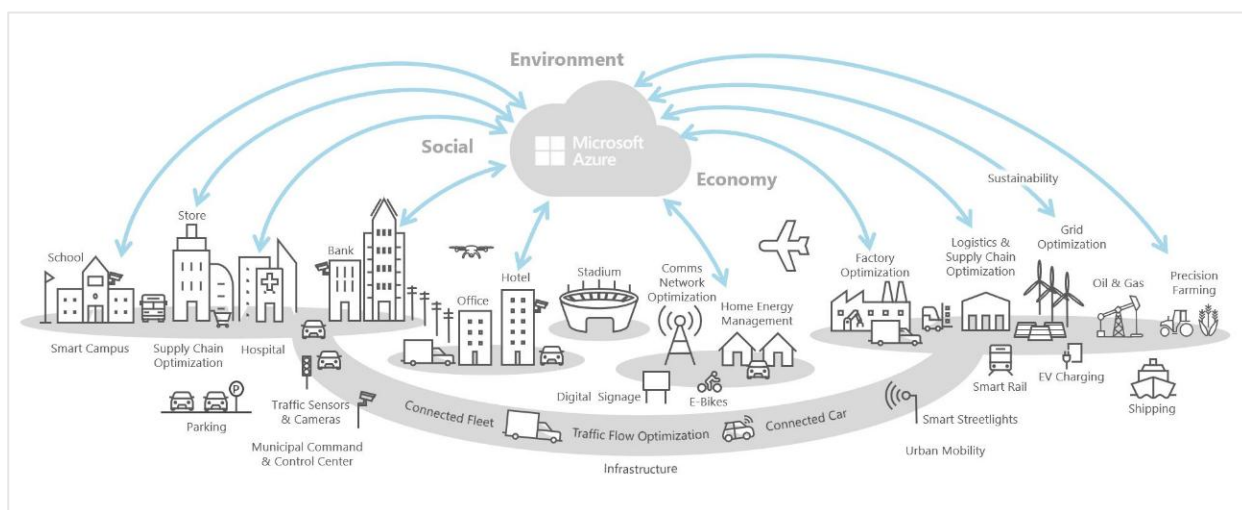
Análisis de Datos: Las técnicas de análisis y visualización de datos utilizados en VLCi pueden ser adaptadas para el análisis ambiental y de tráfico en el área de estudio.

Aplicaciones Prácticas: Las estrategias utilizadas para la gestión de energía, residuos y movilidad sostenible en VLCi pueden ser implementadas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en Manta.

3.5.3 Modelo de Repertorio Estados Unidos: Microsoft Azure Digital Twins – (Orlando, Florida)

Figura 6

Modelo de Smart-City



Nota. Fuente Microsoft Azure Digital Twins

Azure Digital Twins es una plataforma de Microsoft que permite la creación de grafos gemelos basados en modelos digitales de entornos completos. Estos modelos se utilizan para obtener información valiosa que impulsa mejores productos, operaciones optimizadas, costos reducidos y experiencias de cliente innovadoras. (Microsoft, 2020)

Fundamentos

Azure Digital Twins se basa en la creación de modelos digitales detallados de entornos físicos, como ciudades, edificios y fábricas. Utiliza el lenguaje de definición de modelos digitales (DTDL) para representar estos entornos y permite la integración de datos IoT en tiempo real para la supervisión y el control de infraestructuras. (Microsoft, 2020)

Estructura

Modelos Digitales: Utilización del DTDL para crear representaciones detalladas de entornos físicos.

Grafos Gemelos: Representación de relaciones entre elementos del entorno, visualizables y analizables para obtener información valiosa.

Conectividad con IoT y Sistemas Empresariales: Integración de datos de dispositivos IoT y sistemas empresariales en tiempo real.

Eventos y Procesamiento de Datos: Sistema de eventos para mantener el grafo actualizado y procesar datos según sea necesario.

Visualización y Análisis: Interfaz para interactuar con el grafo y extraer información valiosa, integrable con servicios de análisis de datos de Azure.

Aplicaciones

Supervisión de Infraestructura: Monitoreo y control de la infraestructura física como edificios, carreteras y sistemas energéticos.

Optimización de Operaciones: Mejora de la eficiencia operativa y reducción de costos mediante la supervisión en tiempo real.

Planificación Urbana: Datos para informar la planificación urbana y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Resultados

La plataforma Azure Digital Twins ha facilitado una supervisión detallada y en tiempo real de la infraestructura urbana, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo costos. Los

modelos digitales han permitido una planificación urbana más informada y precisa, optimizando el uso de recursos y mejorando la sostenibilidad urbana. (Microsoft, 2020)

Elementos Aplicables:

Modelos Digitales: La metodología para la creación de modelos digitales y la integración de datos IoT puede ser adaptada para monitorizar la infraestructura en la Vía Manta-Montecristi.

Análisis y Visualización: Las técnicas de análisis y visualización de datos utilizados en Azure Digital Twins pueden ser implementadas para identificar patrones y tendencias en el área de estudio.

Optimización de Operaciones: Las estrategias para la supervisión y optimización de operaciones urbanas pueden ser aplicadas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en Manta.

3.5.3 Modelo de Repertorio Ecuador: “la contaminación ambiental y las enfermedades generadas en los habitantes de la parroquia la península-2015”

Dicha investigación la realizó la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, una división académica de la Universidad Técnica de Ambato en 2015, como respuesta por la mala orientación de desechos contaminantes producidos por las industrias y su efecto negativo en la población.

Se realizó un tipo de investigación de campo que recogió datos, tanto cualitativos como cuantitativos, que a su vez permitieron fases de experimentación en tiempo real para determinar la magnitud de los efectos nocivos planteados en la población designada para realizar la investigación.

Incluyeron encuestas, cuestionarios y entrevistas, junto con un análisis detallado de la cantidad de desechos y la comprensión de su nivel de impacto por parte de los mismos habitantes

afectados, para acatar su percepción del problema. Los resultados permitieron establecer que el 85% de la población era consciente de la situación contaminante que era un problema grave para su entorno de vida y salud, provocando enfermedades, afectando, el aire, la tierra y el agua.

4. Capítulo II. Diseño Metodológico

La investigación estará orientada al estudio descriptivo. La meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, solo pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren, su objetivo no es indicar cómo se relacionan estas.

El primer paso es construir una recopilación bibliográfica sobre estudios de medición de factores contaminantes que pueden afectar negativamente. Para ello, se usarán documentos oficiales con registros técnicos del GAD Municipal de Manta presentes en el PDOT, investigando la situación actual de la ciudad con registros obtenidos por investigadores y repertorios de otros países.

Durante el segundo paso se realizará un marco teórico como herramienta establecida para conducir los pasos en el análisis correspondiente al campo de estudio, se llevará a cabo consultas para determinar y rescatar información para profundizar de manera más argumentada los pasos para el desarrollo de las bases teóricas que se requerirán en la investigación.

Avanzando con el tercer paso se podrá evaluar los procesos de razonamiento que se basa en la observación y la experimentación para llegar a una conclusión general a partir de casos específicos. Estas condiciones que se tomarán mediante los resultados y estadísticas determinarán los impactos en diferentes categorías, siendo claves en el diagnóstico que nos proporcionarán una perspectiva más clara sobre las opciones que podremos intervenir y generar una síntesis estructurada.

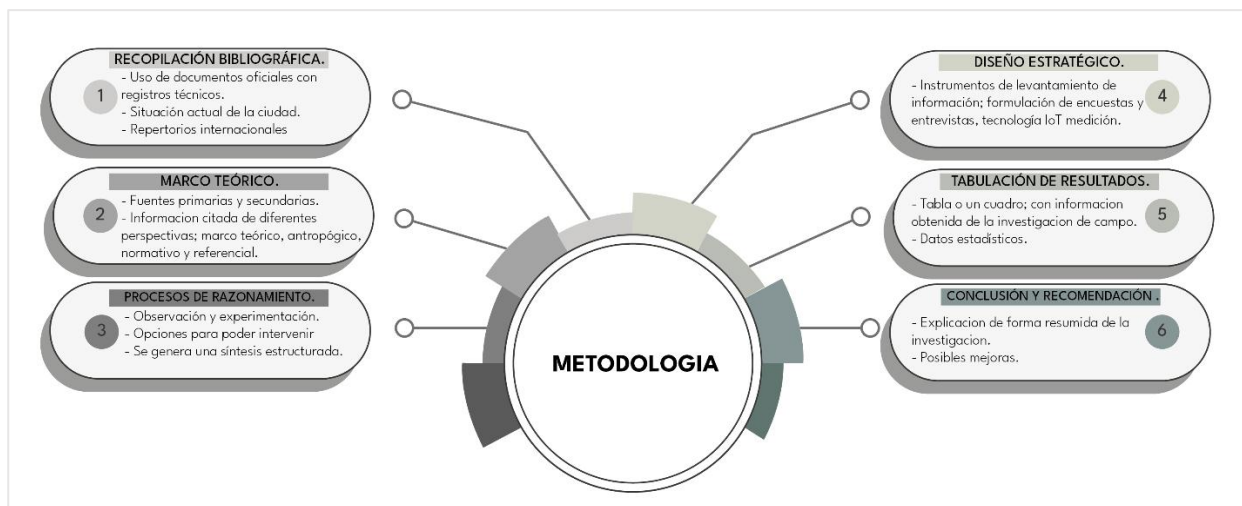
En el cuarto paso, se generarán un diseño estratégico de los instrumentos de levantamiento de información, entre ellos, la formulación de encuestas y entrevistas en el marco cualitativo, junto a la tecnología IoT medición como principal herramienta, en el marco cuantitativo, estos permitirán la recopilación de datos en tiempo real de la condición ambiental del área de estudio designada y los factores que tienen como objetivo registrar para su posterior registro, análisis y comprensión dentro de los parámetros establecidos en la investigación.

En el quinto paso, es la tabulación de resultados que consiste en realizar una tabla o un cuadro con los resultados obtenidos tras la recopilación de datos obtenidos mediante las investigaciones de campo. Consiste en presentar los datos estadísticos en forma de tablas o cuadros para que resulten sencillos de leer y comprender.

En el sexto paso conclusión y recomendación

Figura 7

Pasos para realizar en el proceso investigativo



Nota. Elaboración Propia

4.1 Métodos

Este capítulo describe los métodos que se llevarán a cabo en la investigación. Los métodos seleccionados están orientados a obtener datos precisos y relevantes para el análisis de la calidad ambiental en el eje vial Manta-Montecristi, utilizando tecnología IoT para monitorear las actividades industriales y urbanas.

Objetivo 1. “Examinar los usos de suelo en torno a la Vía Manta-Montecristi para entender la forma en que se ha desarrollado la zona.”

La trama vial es evidencia del rumbo hacia donde se expande el territorio en infraestructura urbana del cantón Manta, para poder comprender los principios y tendencias de su crecimiento para las conexiones urbanas, siendo fundamentalmente importante para los distintos ámbitos de desarrollo económico e interés público, así mismo, son necesarias para un uso estándar con respecto a los derechos de viviendas y el buen vivir como parte de los sistemas establecidos en los lineamientos y/o normas de la Constitución Ecuatoriana (2008). Para ello, se usarán medios oficiales para generar dicha información en el presente documento que involucran la investigación a tiempo real de los elementos que forman parte importante del sector.

Es prudente aplicar los siguientes métodos, dejando explícito:

Método Observación de campo. Se visitará el lugar del caso de estudio, conforme la observación y pertinencia del espacio, se identificará la realidad o la situación contextual, verificando las diferentes problemáticas existentes.

Método Analítico. Consistirá en identificar los elementos previos a las causas y efectos que se encuentran entorno al campo de estudio actualmente por medio de la tecnología IoT.

Método de medición. Se recopiló la información cartográfica del uso de suelo planteado por el Gobierno Municipal en el PDOT y el PUGS.

Objetivo 2. “Determinar los factores ambientales y actividades urbanas incorporando tecnología para registrar su importancia en la sociedad”

Para elaborar este segmento hay que situarse en la realidad descubierta por la información previamente obtenida, una vista que contraste lo teórico con la práctica, la realidad con lo visible, el estado en el que el usuario le da vida o carácter a un espacio, en este caso de estudio, los ejes principales, el desarrollo espacial, la delimitación con su uso de suelo, para interpretar las condiciones de esta comunidad respecto a sus vías, todo forma parte de unas interpretaciones basadas en una realidad o problemática.

Como pertinente se tomó en cuenta los siguientes métodos empíricos:

Método analítico. Se identificará la realidad inminente y los problemas existentes en función del eje vial, junto al impacto negativo en la población local, acudiendo a la información municipal para poder concretar el uso de suelo.

Método Observación de campo. Al visitar el área de estudio, conforme la observación y pertinencia del espacio, se buscará identificar las zonas con mayor en base a niveles de afectación o riesgos de afectación por actividades industriales.

Método de Abstracción. Se revisó modelos de repertorio de casos similares al estudio pertinente, llevando a un despiece en detalles para clarificar y determinar las soluciones.

Método de medición. Se recopiló y organizó los datos sobre el caso de estudio mediante instrumentos y herramientas relacionadas a los medidores inteligentes IoT.

Objetivo 3: “Conocer la percepción de la ciudadanía en torno al desarrollo industrial en torno al eje vial de la Vía Manta Montecristi.”

Se realizará un levantamiento de encuestas y censos para una población determinada para conocer aspectos relacionados con su criterio sobre la contaminación industrial y la falta de planificación territorial, para construir información generalizada que puedan corresponder y adaptarse como parte de los planes de desarrollo territorial como parte de las necesidades de la comunidad e interpretando la evolución urbana apropiada para implementar inmobiliarios en la conectividad con la infraestructura territorial.

Método Observación de campo. Se visitará el lugar del caso de estudio, según los planes de encuestas y entrevistas de la población, se solicita la participación ciudadana de los autores involucrados como tesis para identificar la realidad o la situación contextual, verificando los problemas del polígono de estudio. Como instrumento se utilizó la ficha de preguntas de encuestas y entrevistas.

Método de Abstracción. Se revisó modelos de repertorio de casos similares al estudio pertinente, llevando a un despiece en detalles para clarificar y determinar las soluciones.

Método de medición. Se recopiló y organizó los datos sobre el caso de estudio mediante la técnica de las encuestas, elaborando variables relacionadas por cómo se manejaron las instrumentos y herramientas.

Objetivo 4: Construir un banco de datos que funcione como aporte al plan de desarrollo territorial para futuros proyectos socio ambientales.

Se realizará una síntesis con los datos recopilados en el estudio de campo, donde se establezcan cuantitativamente los resultados de las encuestas realizadas a la población y datos

recogidos por medidores ambientales IoT, en este análisis del diagnóstico del eje vial se interpretará la secuencia cronológica de las actividades para el desarrollo correcto desarrollo de construcción de tablas y esquemas que conformen la investigación con el fin de establecer conclusiones y recomendaciones para los futuros planes de desarrollo territorial que involucren al área de estudio designada.

Método analítico. Se examinarán los datos recopilados para llegar a resultados medibles de que describan los problemas existentes en función del eje vial, junto al impacto negativo en la población local y creando esquemas para resumir la información.

Método de medición. Se recopiló y organizó los datos con relación al eje cronológico de las actividades

4.2 Técnicas y herramientas

En el desarrollo de esta investigación, se emplearán diversas técnicas y herramientas para la recolección y análisis de datos. Estas herramientas son esenciales para obtener información precisa y relevante sobre la calidad ambiental en el eje vial Manta-Montecristi, y para evaluar el impacto de las actividades industriales y urbanas en el área de estudio. A continuación, se detallan las principales técnicas y herramientas utilizadas:

4.2.1 Sensores IoT (Internet de las Cosas)- Dispositivo ELLYSIO

Descripción: Instalación de sensores en puntos estratégicos a lo largo del eje vial para la medición en tiempo real, con un aproximado de 15 minutos en cada zona designada para tomar información acerca de contaminantes atmosféricos como dióxido de azufre (SO₂), partículas en suspensión (PM2.5 y PM10), cantidad de ruidos, temperatura y humedad.

Obtención: Dispositivo programado y construido por el Ing Gabriel Salvatierra.

Objetivo: Monitorear la calidad del aire y registrar niveles de contaminación de forma continua.

Herramientas: Sensores de calidad del aire, humedad relativa, sensor de ruido, temperatura y otras partículas en la atmosfera. Página en línea para recopilar información (Arduino)

Figura 8

Dispositivo IoT empleado



Nota. Desiderio Kevin, 2024.

Figura 9

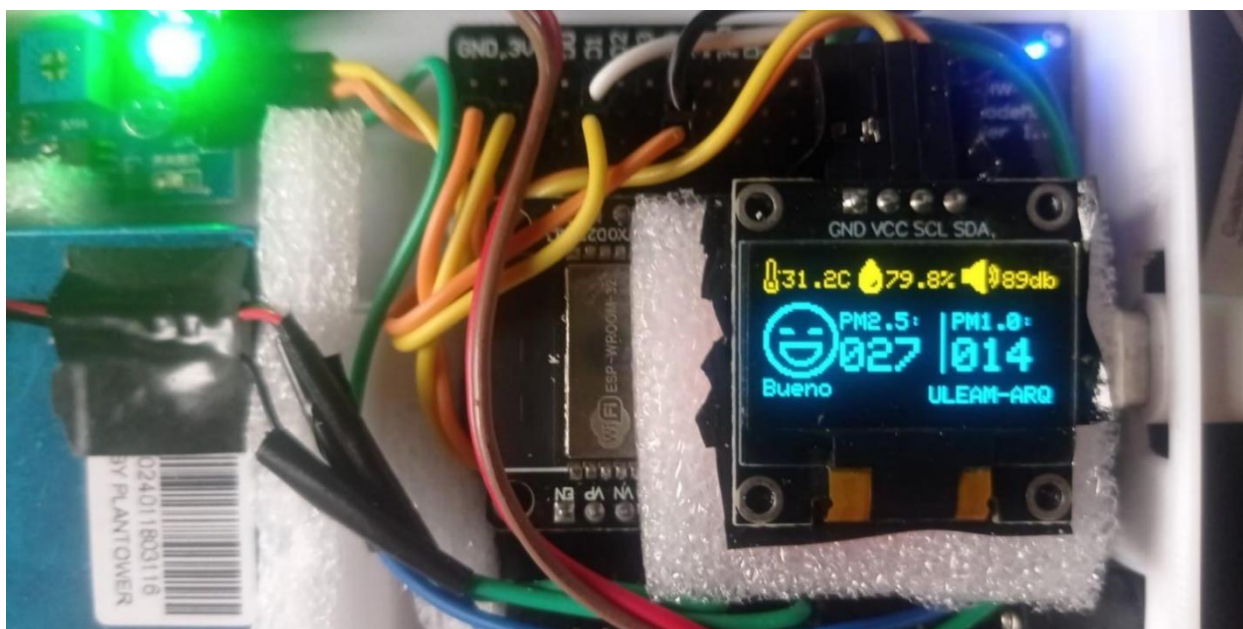
Mecanismo interno del dispositivo IoT



Nota. Desiderio Kevin, 2024.

Figura 10

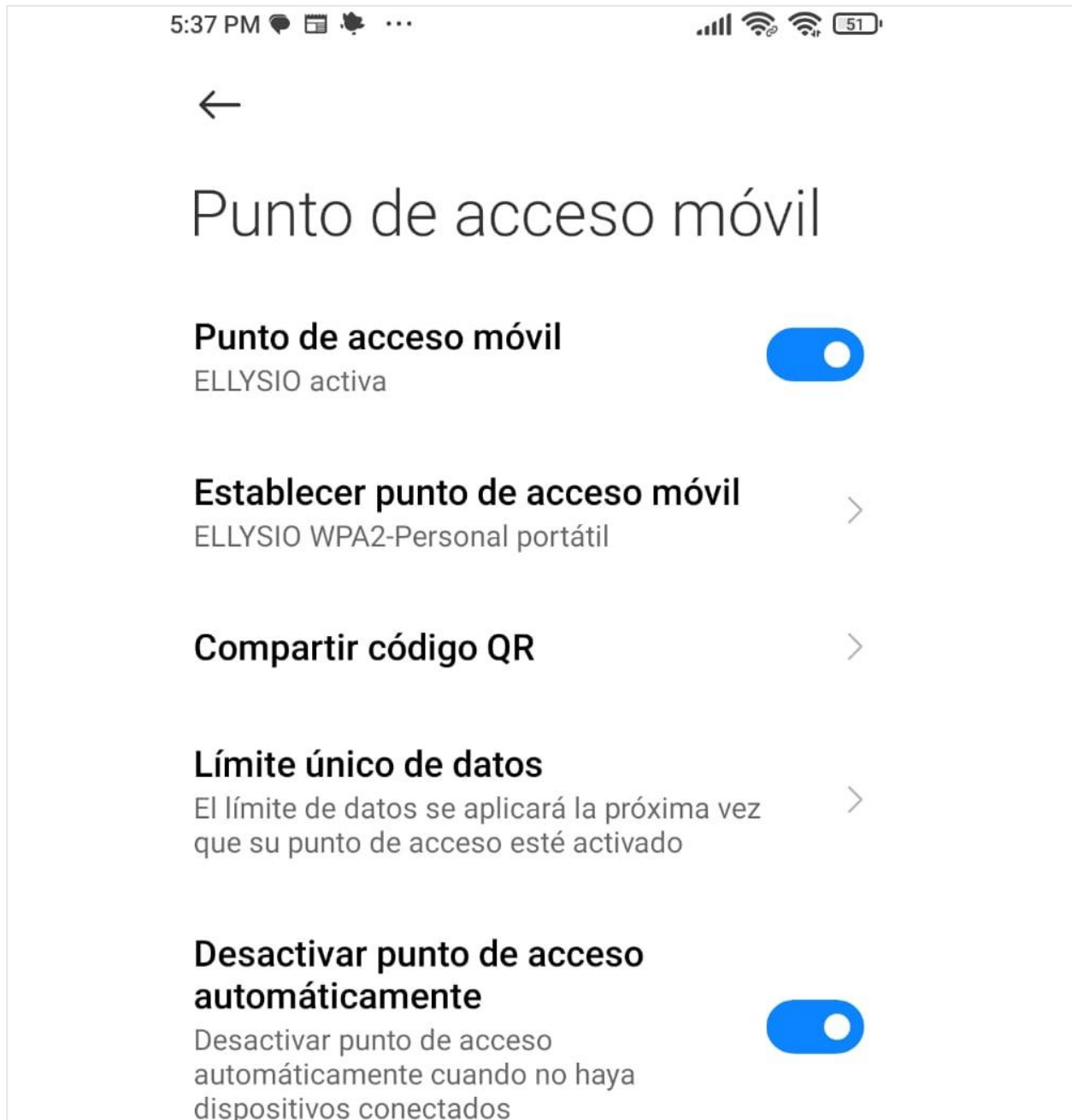
Capacidad de medición del dispositivo IoT



Nota. Desiderio Kevin, 2024.

Figura 11

Anexado con el teléfono inteligente para mandar datos a la red



Nota. Desiderio Kevin, 2024.

4.2.2 Cuestionarios y Encuestas

Descripción: Aplicación de encuestas estructuradas a los residentes y trabajadores del área de estudio para recolectar datos sobre su percepción de la calidad del aire, ruido, y otros factores ambientales.

Objetivo: Conocer la percepción ciudadana sobre los efectos de la contaminación ambiental y su impacto en la calidad de vida.

Herramientas: Formularios en papel y en línea, software de encuestas (Google Forms).

4.2.3 Análisis de Imágenes Satelitales

Descripción: Uso de imágenes satelitales y fotografías aéreas para evaluar el uso del suelo y los cambios en la cobertura vegetal en el área de estudio.

Objetivo: Identificar y analizar cambios en la ocupación del suelo y su relación con las actividades industriales.

Herramientas: Software de análisis geoespacial (QGIS, ArcGIS), bases de datos de imágenes satelitales (Google Earth, Landsat).

4.2.4 Software de Análisis de Datos

Descripción: Utilización de herramientas de análisis estadístico y procesamiento de datos para interpretar la información recolectada.

Objetivo: Analizar de forma precisa los datos obtenidos y extraer conclusiones relevantes.

Herramientas: Lenguajes de programación y software como Python (con bibliotecas Pandas, NumPy, Matplotlib), R (con paquetes dplyr, ggplot2), y software estadístico (SPSS).

4.2.5 *Estudios de Campo*

Descripción: Realización de visitas de campo para la observación directa y el levantamiento de información sobre las condiciones ambientales y la infraestructura urbana en el área de estudio.

Objetivo: Complementar los datos recolectados con observaciones cualitativas del entorno.

Herramientas: Cuadernos de campo, cámaras fotográficas, dispositivos GPS.

4.2.6 *Entrevistas Semiestructuradas*

Descripción: Conducción de entrevistas con expertos y autoridades locales para obtener información detallada y perspectivas adicionales sobre el impacto de las actividades industriales en el medio ambiente.

Objetivo: Recoger opiniones y recomendaciones de profesionales y responsables de la gestión ambiental.

Herramientas: Grabadoras de audio, cuestionarios guía.

Estas técnicas y herramientas se integran para proporcionar un enfoque multidimensional y robusto en la evaluación de la calidad ambiental y el impacto de las actividades industriales en el eje vial Manta-Montecristi. Este enfoque permite una comprensión más completa y detallada de los problemas ambientales y facilita la toma de decisiones informadas para su mitigación.

4.2.7 *Cálculo- Método empírico*

El diseño de la muestra se realizó mediante la fórmula $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \alpha \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot \alpha \cdot p \cdot q}$, tomando en cuenta la población Universo basada según las estadísticas de los datos de INEC del censo población y vivienda del año 2022.

4.2.8 *Diseño de la Muestra*

Universo de la Muestra

El área de estudio estará representada por la población urbana de ambos cantones, tomando comienzo desde la parroquia “La Aurora” en el cantón Manta hasta “La Empacadora La Bilbosa” en Montecristi, en la que consta una población aproximada de 371.082 habitantes lo que nos permitirá sacar nuestro tamaño de muestra.

Tabla 3

Población Manta Censo del año 2022

Población Urbana del Cantón Manta	
Población Urbana	258.697 habitantes
Población Rural	12.448 habitantes
TOTAL	271.145 habitantes

Nota. Datos obtenidos de Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Elaboración propia.

Tabla 4

Población Montecristi Censo del año 2022

Población Urbana del Cantón Montecristi	
Población Urbana	71.066 habitantes
Población Rural	28.871 habitantes
TOTAL	99.937 habitantes

Nota. Datos obtenidos de Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Elaboración propia.

Tamaño de la muestra

La investigación se basa en un análisis de la Vía Manta-Montecristi, en la que se realizó las encuestas, empleando una fórmula que determinará el tamaño de muestra; de manera que obtuvimos como resultado un total de 250 personas. Para esto se aplicó la siguiente ecuación:

Figura 12

Fórmula para conocer el tamaño de la muestra

$$n = \frac{N * Z^2 \alpha * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 \alpha * p * q}$$

Nota. Elaboración propia.

Tabla 5

Simbología de la fórmula para la obtención de la muestra

Simbología
N: tamaño de la población universo
n: nivel de muestra buscada
Z: nivel de confianza
P: probabilidad de éxito, o proporción esperada
q: probabilidad de fracaso
W: precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

Nota. Elaboración propia

Figura 13

Reemplazo de datos para la obtención de la muestra

$$n = \frac{371.082 * 1,96^2 * 80 * 20}{5^2 * (371.082 - 1) + 1,96^2 * 80 * 20} = 245,70$$

Nota. Elaboración propia

El resultado de nuestro tamaño de muestra dentro de la población urbana de ambos cantones es de 245,70 personas, las cuales nos servirán para la implementación de las encuestas en el proyecto de investigación.

Sistematizando la información mediante los objetivos aplicados en nuestros métodos, la matriz al ser pertinente se logrará mantener en un margen de acción para las encuestas a realizar.

Mediante estos indicadores se logra definir con claridad las actividades productivas que proceden alrededor sobre el eje principal, en este caso la Vía Manta-Montecristi.

Sectores primarios; las actividades son adquiridos mediante su producción por la naturaleza en materia prima

Sectores secundarios; si están relacionadas a las actividades industriales

Sectores terciarios; que se mantienen en las actividades comunes dentro de la ciudad con servicios básicos.

Sectores de aplicación residencial

Y, por último, se realizó un diagnóstico presente en los resultados en cómo sus las actividades urbanas afectan directamente al estado de las vías y de sus pobladores, con posibilidad de lograr identificar los factores que ambientales que conllevan mayor análisis, llevando los resultados a realizar una ciudad que nos permita otorgarle la prioridad para un bien público en la interacción de sus habitantes y su entorno. De esta forma poder no solo beneficiar a una sola población, si no repercutir de manera más amplia para todos los sectores en la ciudad y aportar a un desarrollo sostenible.

4.3 Fuentes

Se gestionó la información de tal manera que sea verídica y actualizada, para la elaboración y análisis previo a los objetivos planteados mediante los siguientes usos de fuentes documentadas.

4.3.1 Primarias

- Población vinculante (encuestas)
- GAD Manta
- GAD Montecristi
- Establecimientos comerciales (al margen de las vías de estudio)
- Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Manta 2022.
- Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Montecristi

2023.

- Plan de Uso y Gestión del Suelo 2021

4.3.2 Secundarias

- Portales Oficiales de Bibliotecas
- Bibliografía-Literatura
- Trabajos de investigación

5. Capítulo III. Diagnóstico y resultados de la investigación

5.1 Diagnóstico urbano de la Vía Manta-Montecristi

5.1.1 *Área de estudio*

El área de estudio designada para el desarrollo de la tesis se sitúa en un sector entre Manta y Montecristi. El espacio destinado a realizar la investigación busca investigar y analizar los diversos aspectos de la población presente en la Vía Manta-Montecristi, dicha zona involucra fronteras entre los dos cantones en estos territorios se determinará las características socio-demográficas, económicas, morfología urbana, equipamientos, etc.

5.1.2 *Aspectos sociodemográficos*

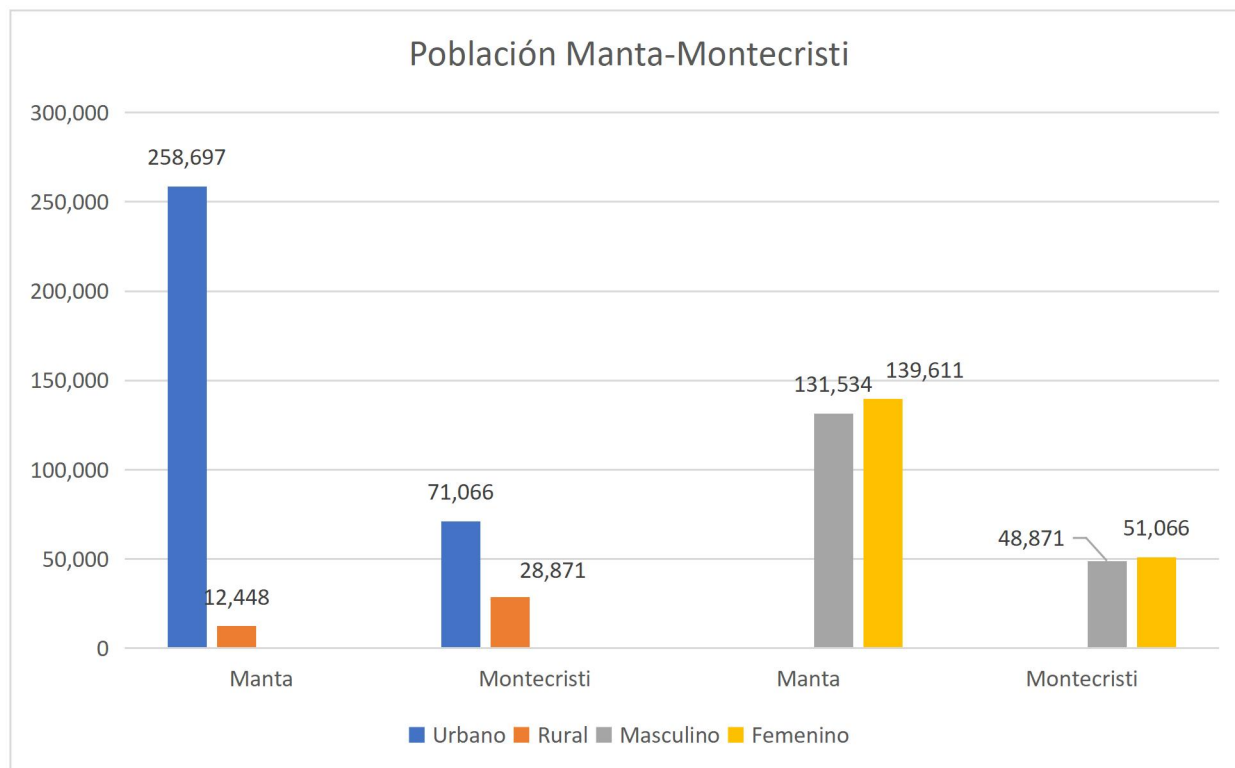
Manta es una ciudad ecuatoriana, que se la considera el motor económico de la provincia Manabita, complementándose con su capital Portoviejo la cual es el motor administrativo, cuenta con una población de 271.145 habitantes, con 258.697 de la población perteneciente al sector urbano y 12.448 pertenecientes al sector rural. El cantón dispone su propia población por género en un 51,5% (139.611 habitantes) al femenino y un 48,5% (131.534 habitantes) al masculino, siendo mayor el género femenino. (INEC, 2022)

Montecristi es una ciudad ecuatoriana, cabecera cantonal del Cantón Montecristi. Es llamada "Cuna de Alfaro" porque en esta población, el 25 de junio de 1842 nació Eloy Alfaro, el caudillo que inició y consolidó la revolución liberal de Ecuador, cuenta con una población de 99.937 habitantes, con 71.066 de la población perteneciente al sector urbano y 28.871 de habitantes pertenecientes al sector rural. (INEC, 2022)

El cantón dispone su propia población por género en un 51,1% (51.066 habitantes) al femenino y un 48,9% (48.871 habitantes) al masculino, siendo mayor el género femenino. Cuenta con una tasa moderada de personas con sus culturas y tradiciones. (INEC, 2022)

Figura 14

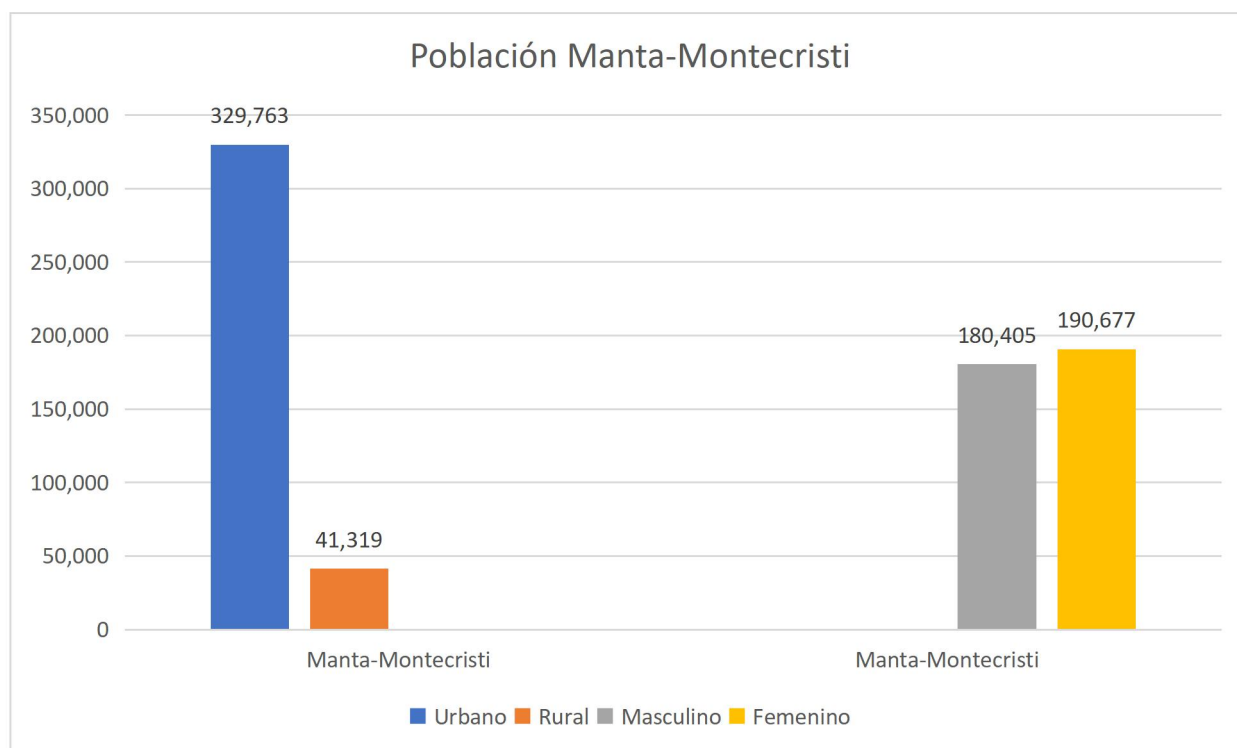
Gráfico de tabulación de datos de la Población Manta-Montecristi_ Urbano-rural



Nota. Información recopilada del INEC (2022). Elaboración propia.

Figura 15

Gráfico tabulación de datos totales de la Población Manta-Montecristi



Nota. Información recopilada del INEC (2022). Elaboración propia.

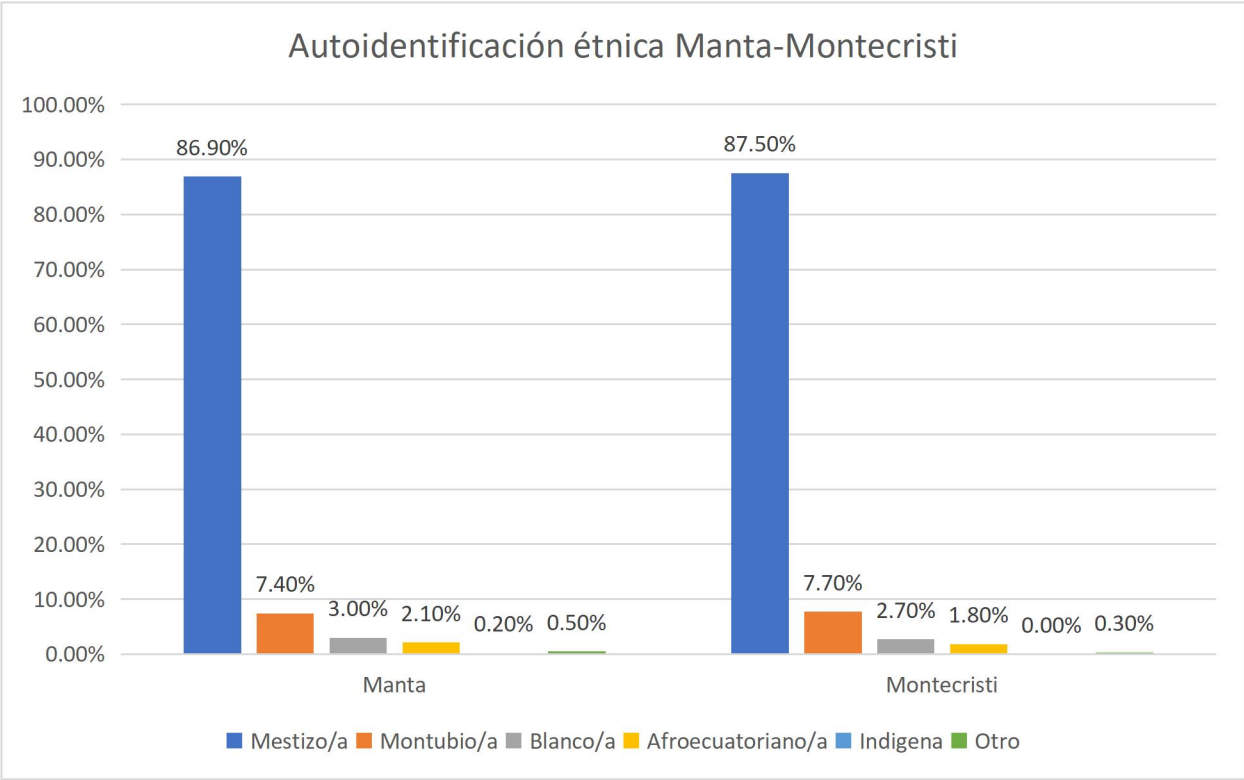
Entre los dos cantones se presenta una cantidad de población muy significativa siendo mucho mayor el sector urbano en comparación al rural, esta diferencia puede implicar problemas sociales y la falta de atención de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales, y del gobierno nacional que con los años en sectores rurales sufren decaimientos en servicios básicos, servicio público, empleo y ordenamiento territorial, lo que implica la migración excesiva hasta la ciudad.

El territorio de Manta desde sus inicios ha sido ocupado por poblaciones perteneciente a distintos cantones exteriores y países extranjeros, como resultado se podría definir a dicho cantón como multicultural, de rápida y constante expansión con su cantón vecino Montecristi que cuenta

con una rica historia y tradiciones basadas en artesanía que reúnen la cultura manabita, esto es utilizado por sus habitantes como principal fuente de actividad económica.

Figura 16

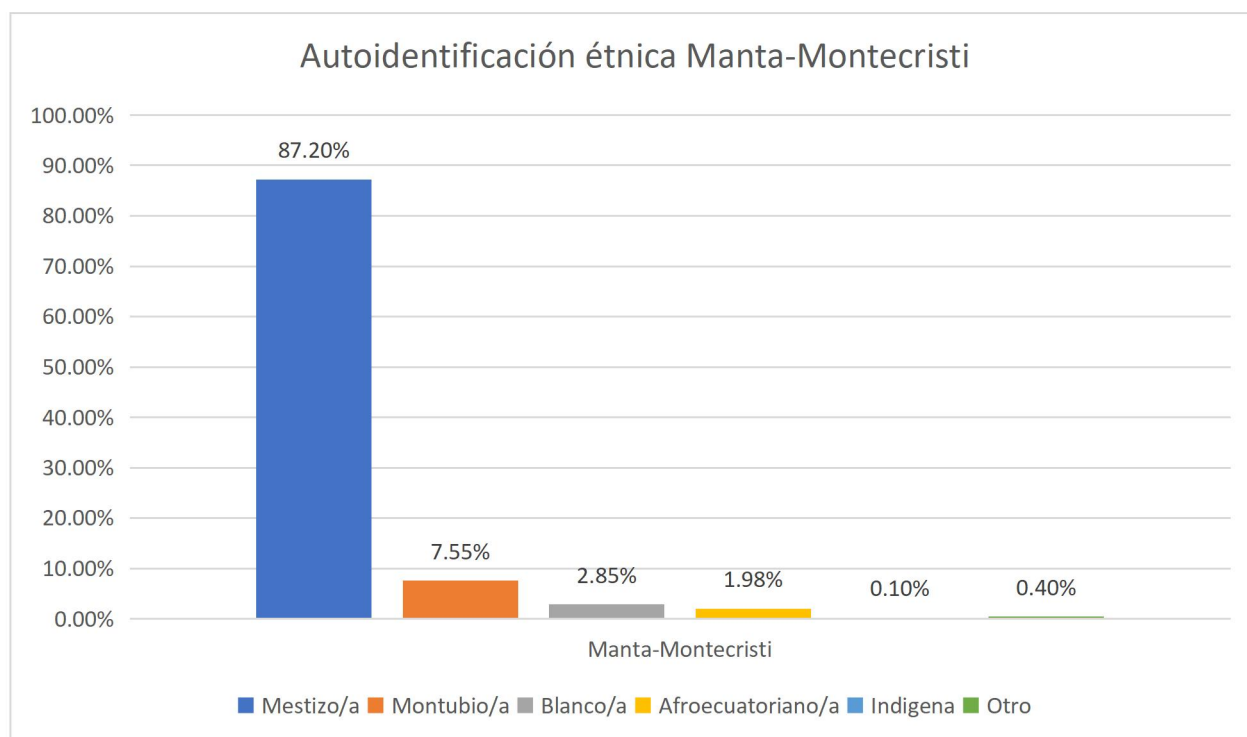
Gráfico tabulación de datos étnicos de la Población Manta



***Nota.** Información recopilada del INEC (2022). Elaboración propia.*

Figura 17

Gráfico tabulación de datos étnicos totales de la Población Manta



***Nota.** Información recopilada del INEC (2020). Elaboración propia.*

Entre los dos cantones se puede observar un porcentaje mucho mayor de gente mestiza en comparación con las demás etnias, esta se convirtió en la más representativa para los dos cantones, por el atractivo de las ciudades de Manta y Montecristi con el paso de los años se instalaron poblaciones de cantones exteriores.

5.1.3 Aspectos económicos

El cantón Manta es uno de los más importantes centros económicos, industriales, financieros y comerciales del Ecuador. Las actividades principales de la ciudad son el comercio, industria pesquera y el turismo, donde sobresale la pesca del atún y los países litorales representado por sus playas, junto a sus festividades durante el año; también destacan empresas de aceites vegetales y maquiladoras.

Montecristi, como ciudad cultural del Ecuador, tiene una economía basada en la agricultura, la pesca, la producción de sal, la artesanía y el turismo. Sus artesanías elaboradas en paja toquillas, mimbre, piquigua, plástico y madera son reconocidas en todo el país y fuera del él. Su identidad está en los sombreros finos de paja toquilla, reconocidos en el mundo como “Panamá Hat” el cual es parte de su patrimonio cultural formando parte de la Red de Ciudades Creativa de la UNESCO, reconocimiento obtenido por el compromiso en aprovechar la cultura y la creatividad, como parte integral de sus estrategias de desarrollo. (UNESCO, 2012)

Para un análisis más profundo de la economía de Manta y Montecristi, se expone el Valor Agregado en Bruto (VAB) que es la información recopilada por el Banco Central del Ecuador el cual funciona como la institución que instrumenta la política monetaria y los movimientos financieros del Ecuador.

El objetivo principal de las tablas 3 y 4, es describir y analizar las economías de los diferentes cantones manabitas, mediante el cálculo de variables macroeconómicas como la producción, el consumo intermedio y el valor agregado por región, para cada industria o sección de CIIU, representando su valor en miles de dólares según los datos del Banco Central del Ecuador en el 2022.

Tabla 6

Valor Agregado en Bruto (VAB)_Manta y Montecristi

Cantón	Producción	Consumo intermedio	Valor agregado bruto
Manta	3.691.294	1.934.407	1.756.887
Montecristi	1.910.556	1.332.772	577.784

Nota. Banco Central del Ecuador (2022)

En el análisis de la tabla se puede observar un mayor grado proporción en el cantón Manta en lo que respecta a sectores de producción y un más elevado valor en el consumo

intermedio el cual se refiere a los bienes y servicios que se consumen totalmente en el proceso de producción, para generar otros bienes o servicios. En Montecristi los datos recopilados presentan cifras más pequeñas que están por encima de la mitad en comparación con Manta. En la siguiente tabla se expondrán las principales ramas de actividad económica en ambos cantones y sus valores estimados:

Tabla 7

Valor Agregado en Bruto (VAB) _ Manta y Montecristi _ Sectores productivos

Cantón	Comercio	Manufactura	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Construcción	Transporte, información y comunicaciones	Suministro de electricidad y de agua
Manta	449.837	235.147	231.220	126.301	83.503	35.946
Montecristi	64.848	388.805	9.891	17.434	26.857	8.648

Nota. Banco Central del Ecuador (2022)

En la tabla general propuesta por el BCE la economía total de Manta alcanzó una cifra de 1.756.887 dólares en lo que respecta a todos las diversas ramas de actividades comerciales e industriales que existen dentro del cantón y en Montecristi los mismos sectores en conjunto alcanzaron un valor 577.784 dólares, colocando al comercio en Manta como la más alta comprendiendo el 25,6% de la economía, seguido por la manufactura que en ambos cantones presentan altos ingresos siendo la principal actividad en Montecristi, abarcando el 67,29% y el 13,38% en Manta.

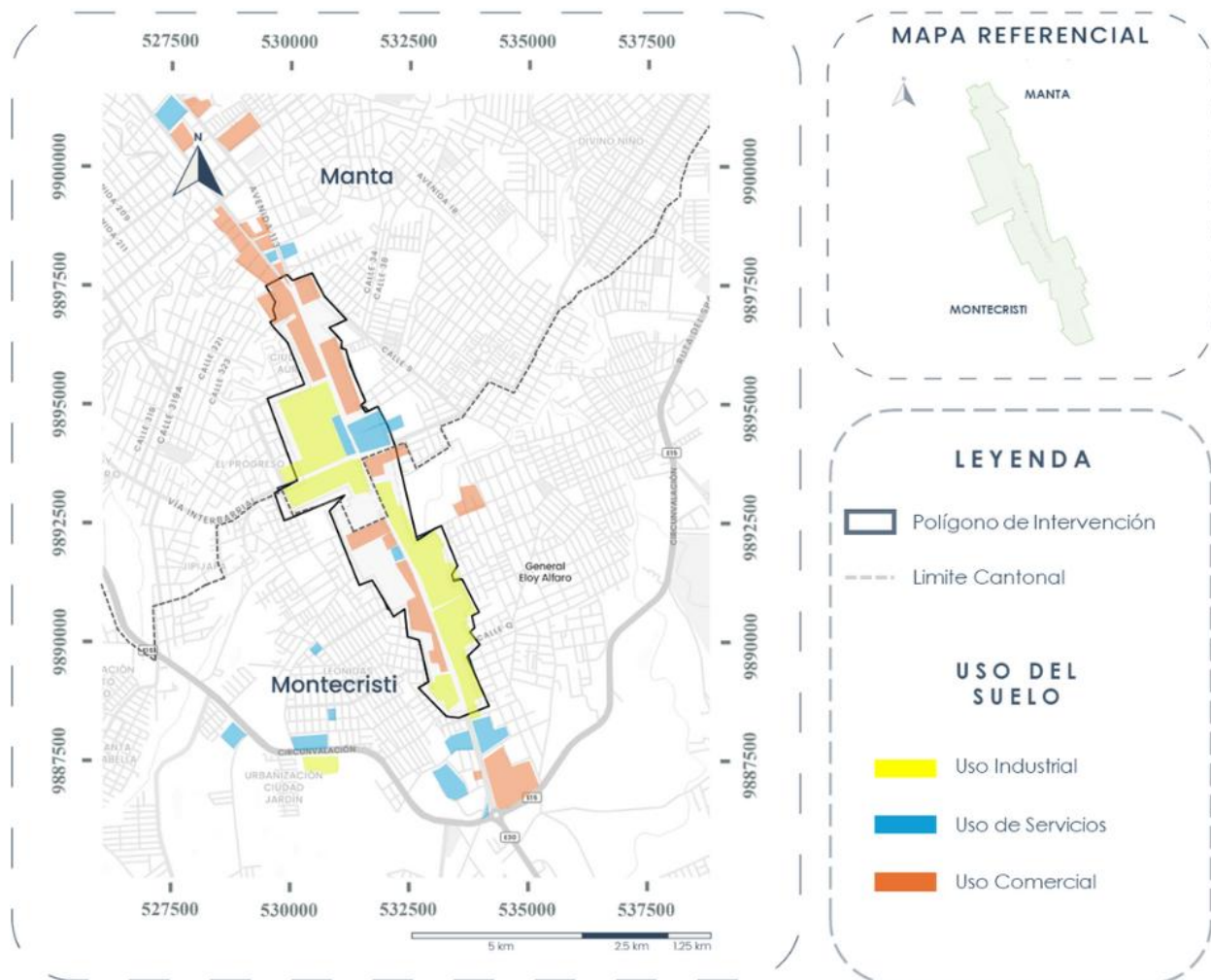
5.1.4 Uso de Suelos

El análisis de la distribución de suelo en el área urbana de ambos cantones (correspondiente al polígono de estudio) se establece que los usos de suelo en los que se desarrollan actividades residenciales, comerciales-servicios, equipamiento e industrial suman 85.044, 77 ha que representan un extremo donde las ciudades presentan mayor actividad

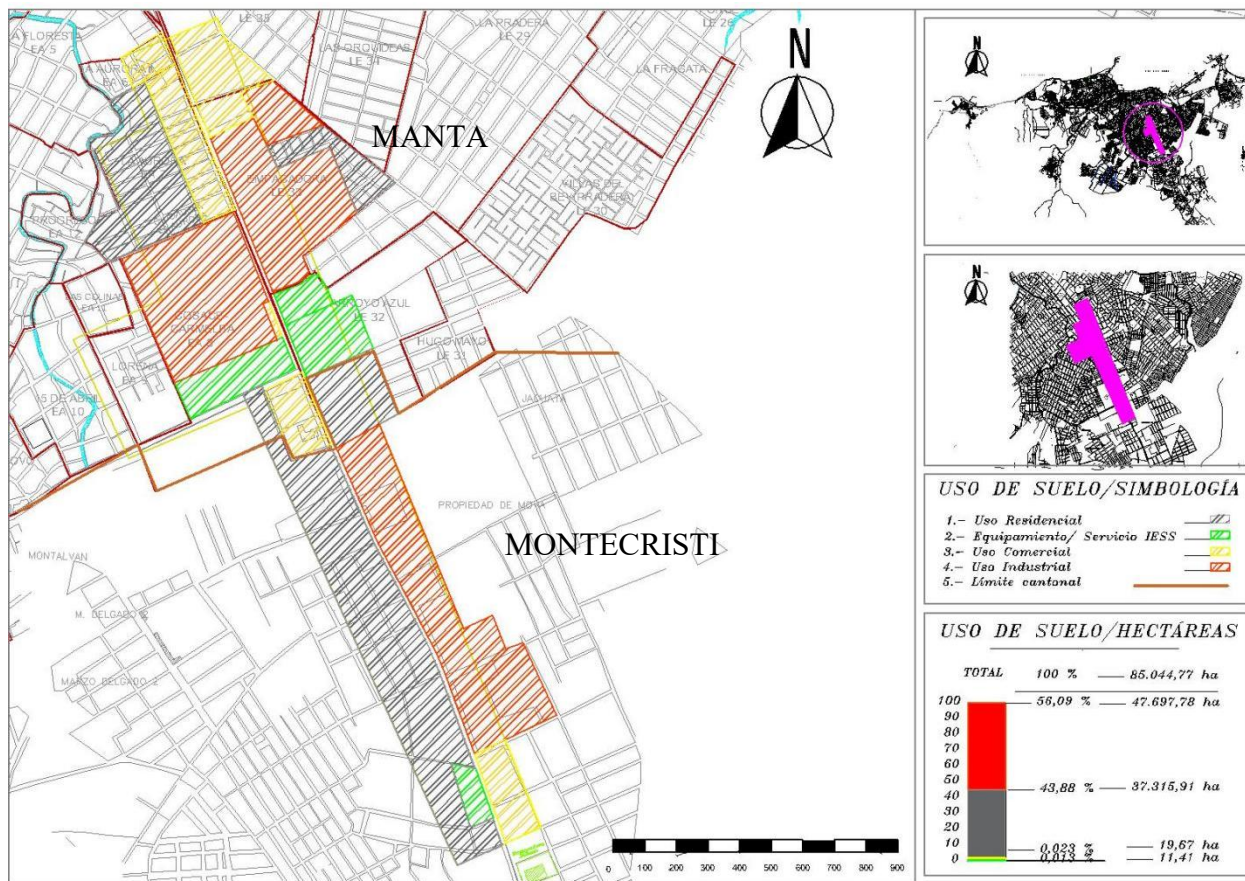
industrial, con 47.697,78 ha (56,09%), residencial con 37.315, 91 ha (43,88%), comercial con 19,67 ha (0,023%) y 11,41 ha (0,013%).

Figura 18

Mapa zonificación uso de suelos

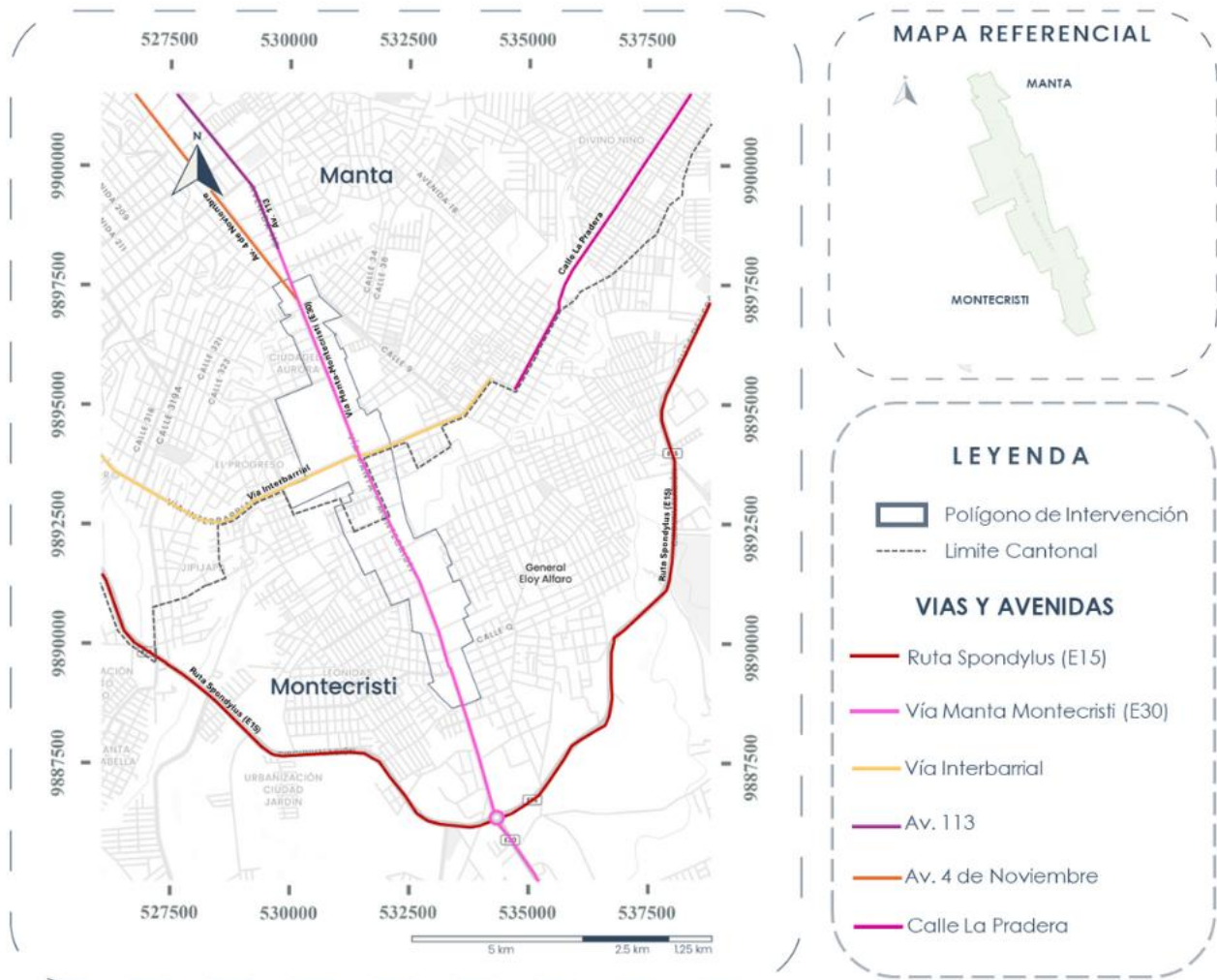


Nota. Elaboración propia.

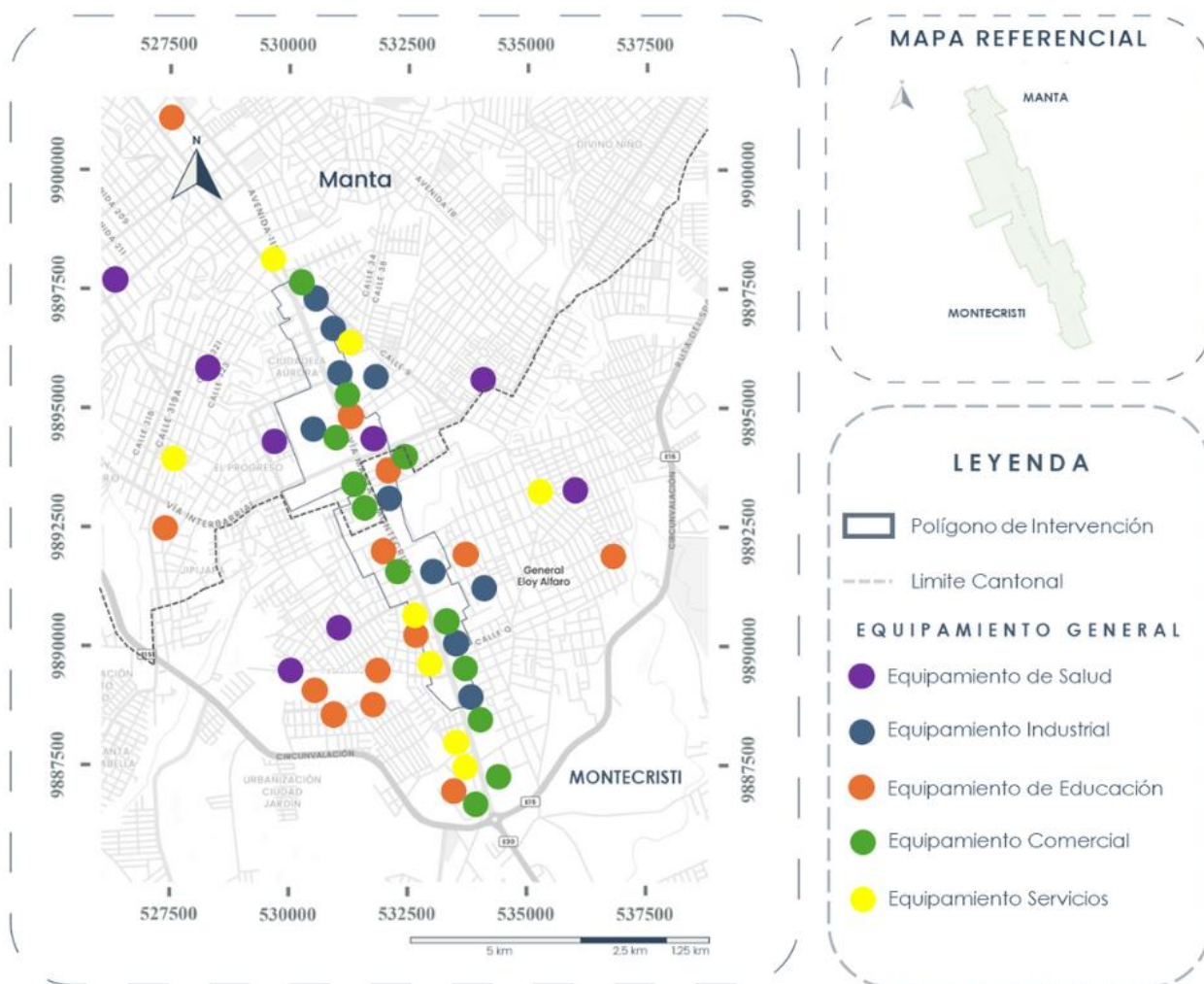
Figura 19*Mapa de hectáreas de uso de suelos**Nota. Elaboración propia.*

5.1.5 Equipamiento Urbano

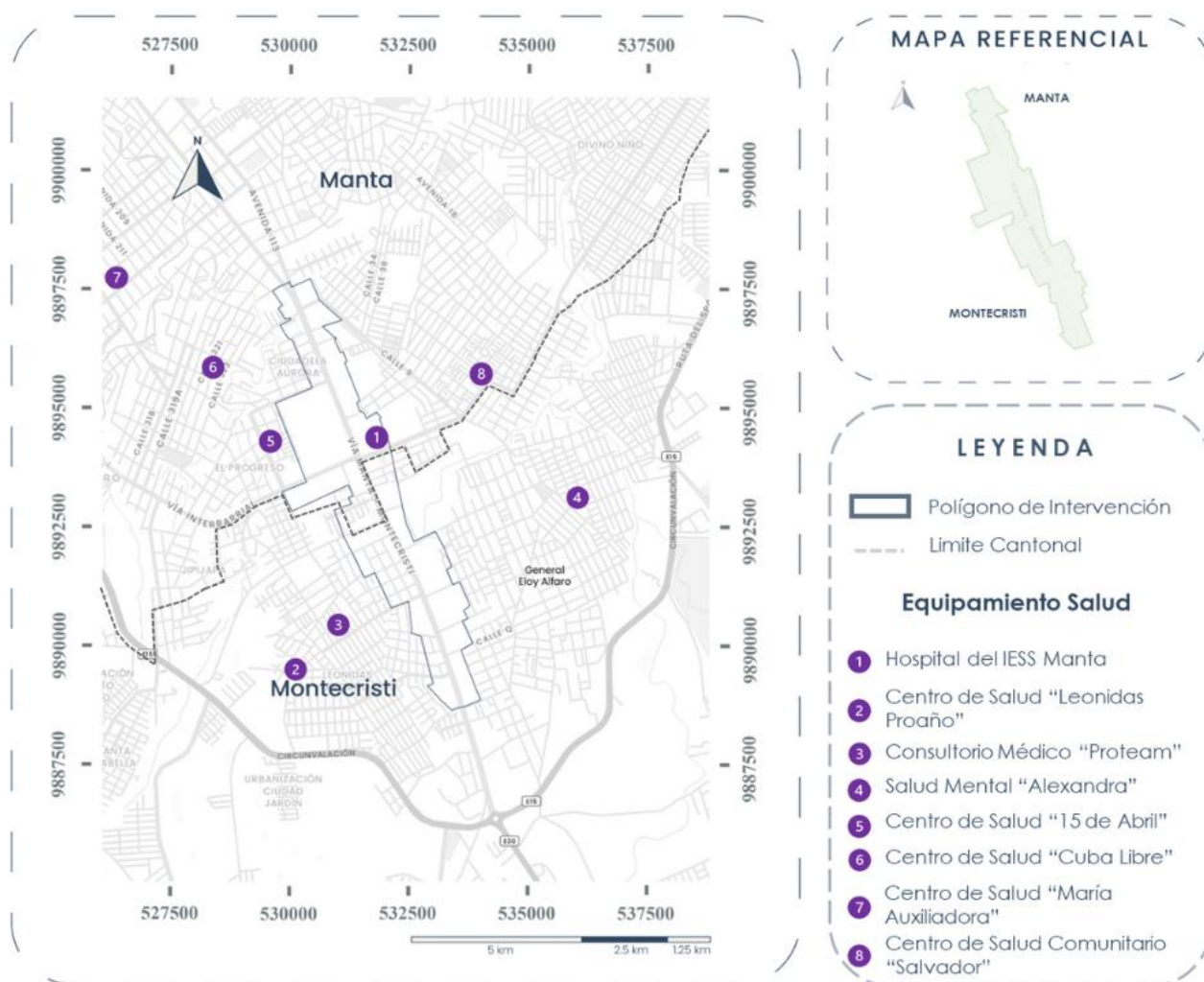
El sector presenta diversos tipos de equipamientos que abarcan principalmente la Vía Manta -Montecristi.

Figura 20*Mapa de vías**Nota. Elaboración propia*

En el polígono de estudio se puede identificar a la Vía Manta-Montecristi como principal ruta de movilización, se le atribuye la importancia de servir como medio para que el cantón Manta pueda comunicarse de forma Inter cantonal con el territorio de Montecristi y más allá, dentro del territorio esta anexada a otras grandes vías para circular con las parroquias y junto con el transporte público, como la Inter barrial y la Spondylus.

Figura 21*Mapa general del equipamiento urbano**Nota. Elaboración propia*

En el polígono de estudio se puede describir una distribución moderada del equipamiento urbano, contando con servicios adecuados de salud, economía, trabajo laboral, educación, seguridad pública, espacio social y recreativo, entre otros. Extendiéndose a través del territorio entre Manta y Montecristi la vía emplea servicios para la gente de paso configurando negocios e instituciones de carácter administrativo y de formación para fomentación de las actividades esenciales para el funcionamiento del sector.

Figura 22*Mapa general del equipamiento de salud**Nota. Elaboración propia*

En el polígono de estudio el Hospital General del IESS de Manta, es el equipamiento de salud más predominante equipamiento de salud por su nivel de atención para los pobladores de los sectores cercanos, complementado a su vez con otros centros de salud y farmacias que ofrecen suministros médicos y de consultorías al alcance de todos los niveles socio-económicos de los habitantes. En resumen, el área de estudio dispone de servicios médicos estables con

conexiones establecidas principalmente por las Vías Manta-Montecristi e Inter-barrial, anexadas con calles secundarias de más prolongada extensión.

Figura 23

Hospital del IESS-Manta-Fachada Frontal



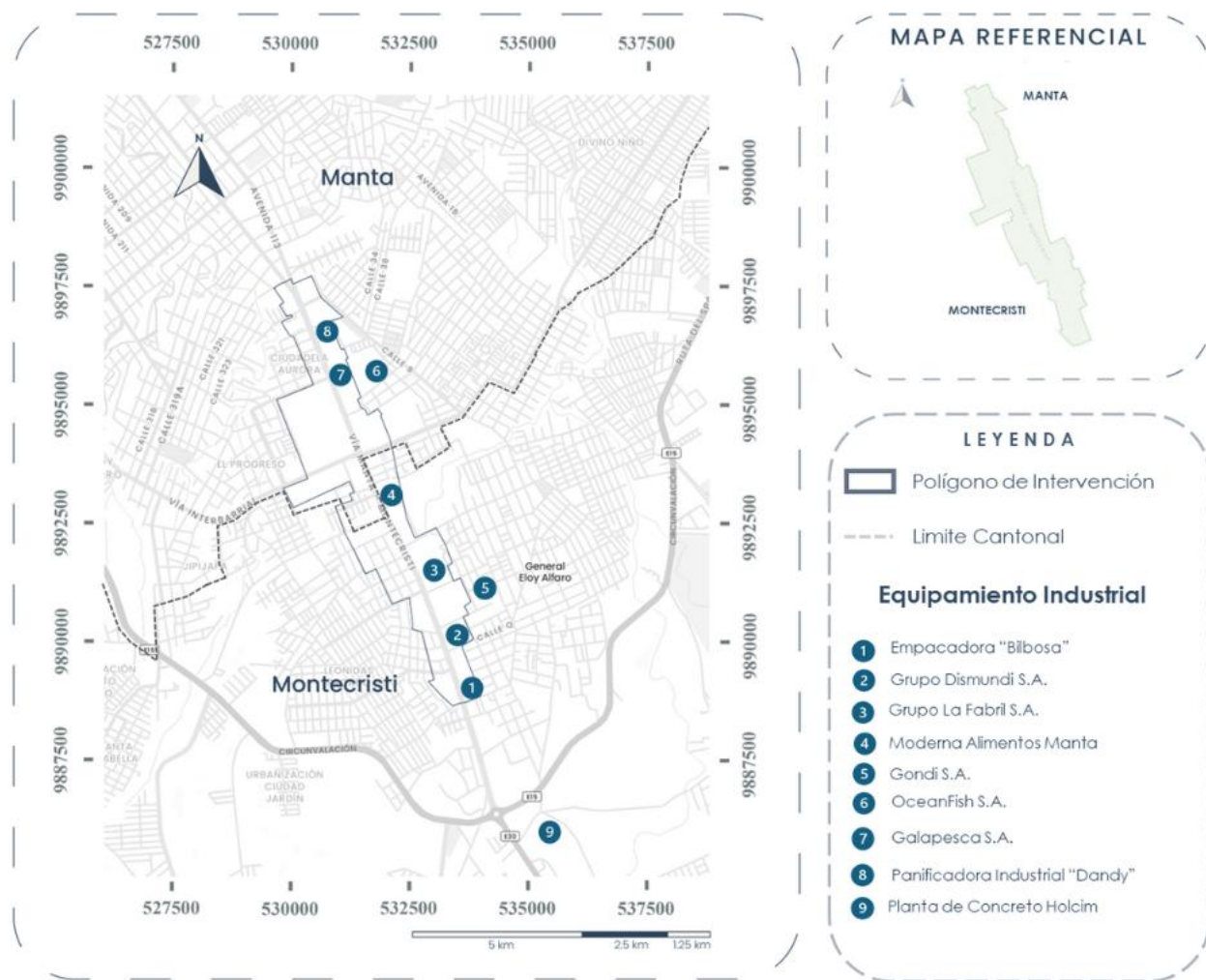
Nota. Investigación de campo (2024)

Figura 24

Hospital del IESS-Manta-Vista elevada



Nota. Investigación de campo. (2024)

Figura 25*Mapa general del equipamiento industrial****Nota.** Elaboración propia*

En el polígono de estudio se ubican numerosas empresas de carácter industrial, la mayoría enfocadas en la manufacturación de productos alimenticios y domésticos. En el sector de Manta se ubican industrias como Ocean Fish, Galapesca S.A., Promopesca; las cuales se dedican al procesamiento de los productos marinos ofrecidos directamente por el mar y realizar exportaciones en forma de comercio. En el sector de Montecristi se ubican fabricas destinadas a

diversos productos y alimentos domésticos, desde aceites a artículos de higiene al alcance cotidiano de las familias.

Figura 26

Empacadora La Bilbosa



Nota. Investigación de campo. (2024)

Figura 27

LA FABRIL_ Entrada posterior



Nota. Google Maps (2021)

Figura 28

LA FABRIL_ Entrada frontal a la Vía Manta-Montecristi



Nota. Google Maps (2024)

Figura 29

LA FABRIL_ Fachada frontal a la Vía Manta-Montecristi



Nota. Investigación de campo (2024)

Figura 30

Moderna Alimentos- Planta Manta



Nota. Google Maps (2015)

Figura 31

Galapesca S.A



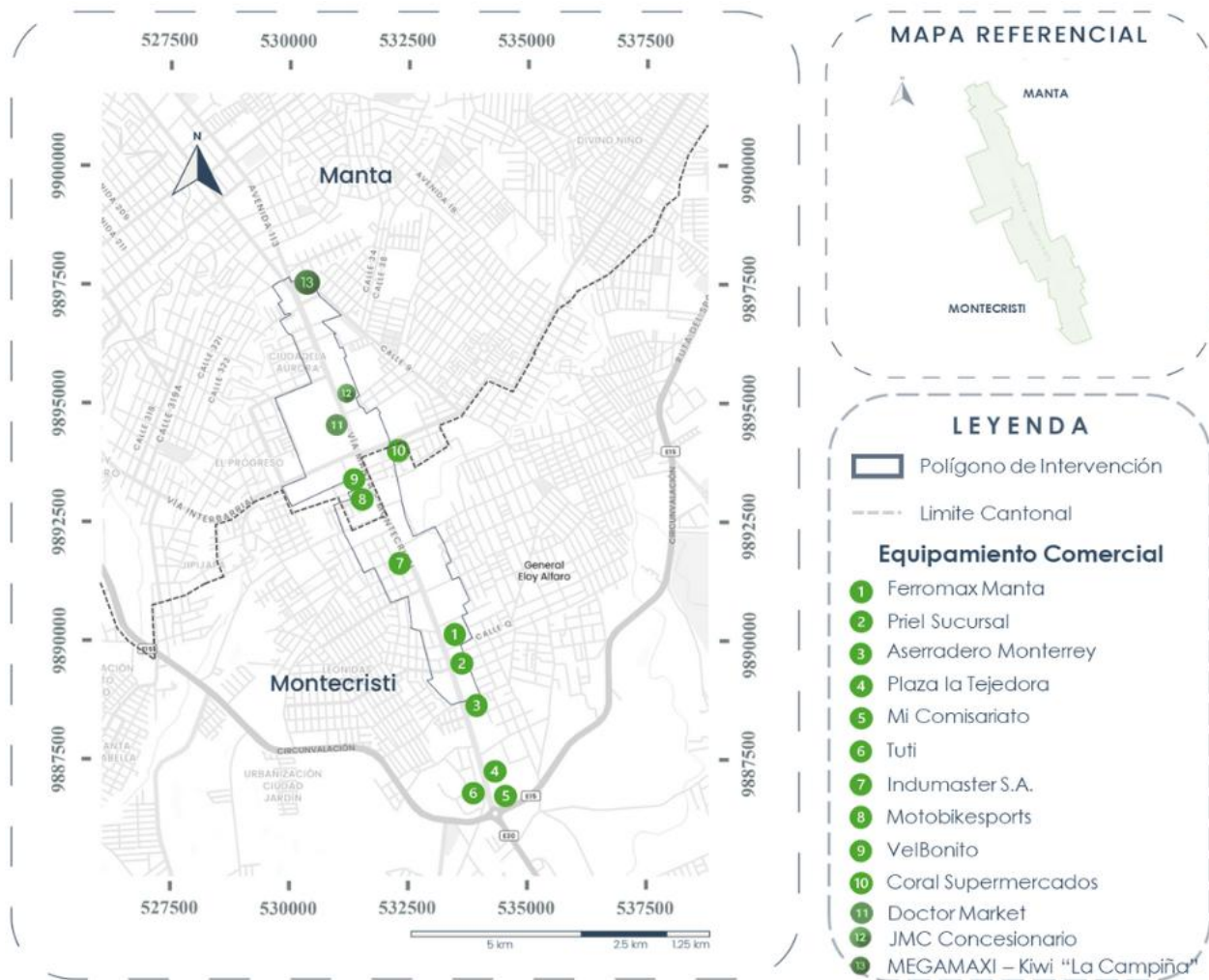
Nota. Google Maps (2015)

Figura 32

Oceanfish S.A

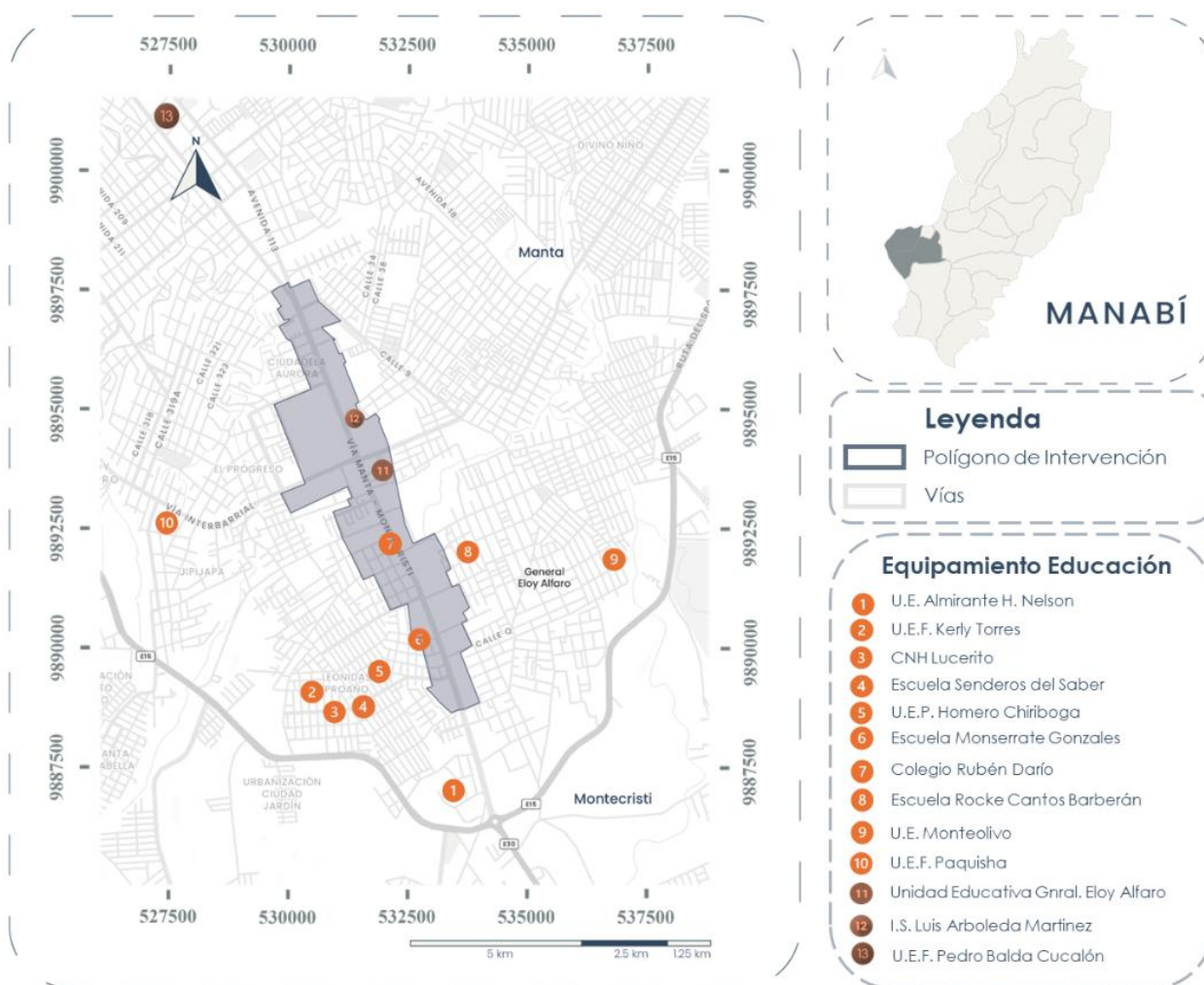


Nota. Google Maps (2015)

Figura 33*Mapa Equipamiento comercial***Nota.** Elaboración propia

En el mapa se representan los lugares de comercio existentes dentro del polígono de estudio, es una zona ampliamente comercial en las que se instalaron edificaciones centradas a la compra y venta, al mismo tiempo ofrecen buenos productos y se encuentra en una zona fácilmente transitable.

Figura 34*Coral Hipermercados Montecristi**Nota. Google Maps (2020)***Figura 35***Indumaster S.A. Matriz**Nota. Google Maps (2017)*

Figura 36*Mapa general del equipamiento de educación***Nota.** Elaboración propia

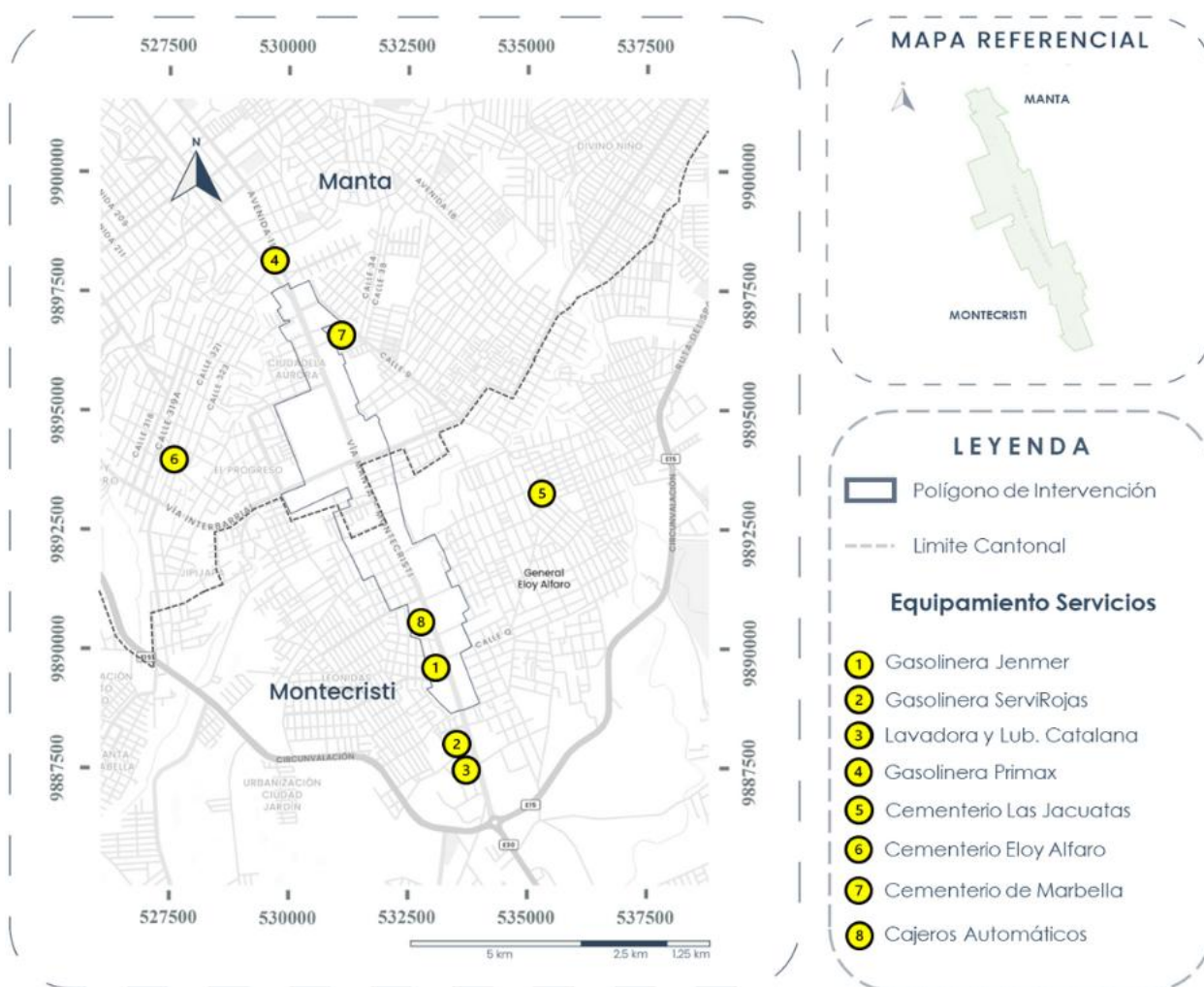
En el mapa se representan las distintas instituciones educativas existentes en el polígono de estudio, se puede observar una mayor cantidad de estas unidades en el lado de Montecristi, que involucran desde el nivel básico hasta el Bachillerato, y el lado de Manta la más significativa es el Instituto Tecnológico Superior Luis Arboleda Martínez, ubicado al lado del Hospital General del IEISS, junto a otras escuelas locales más pequeñas y contando con colegios como el 26 de Junio y el Paquisha, anexados por la Vía Inter-barrial.

Figura 37

Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez



Nota. Página oficial del Instituto

Figura 38*Mapa equipamiento de servicios**Nota. Elaboración propia*

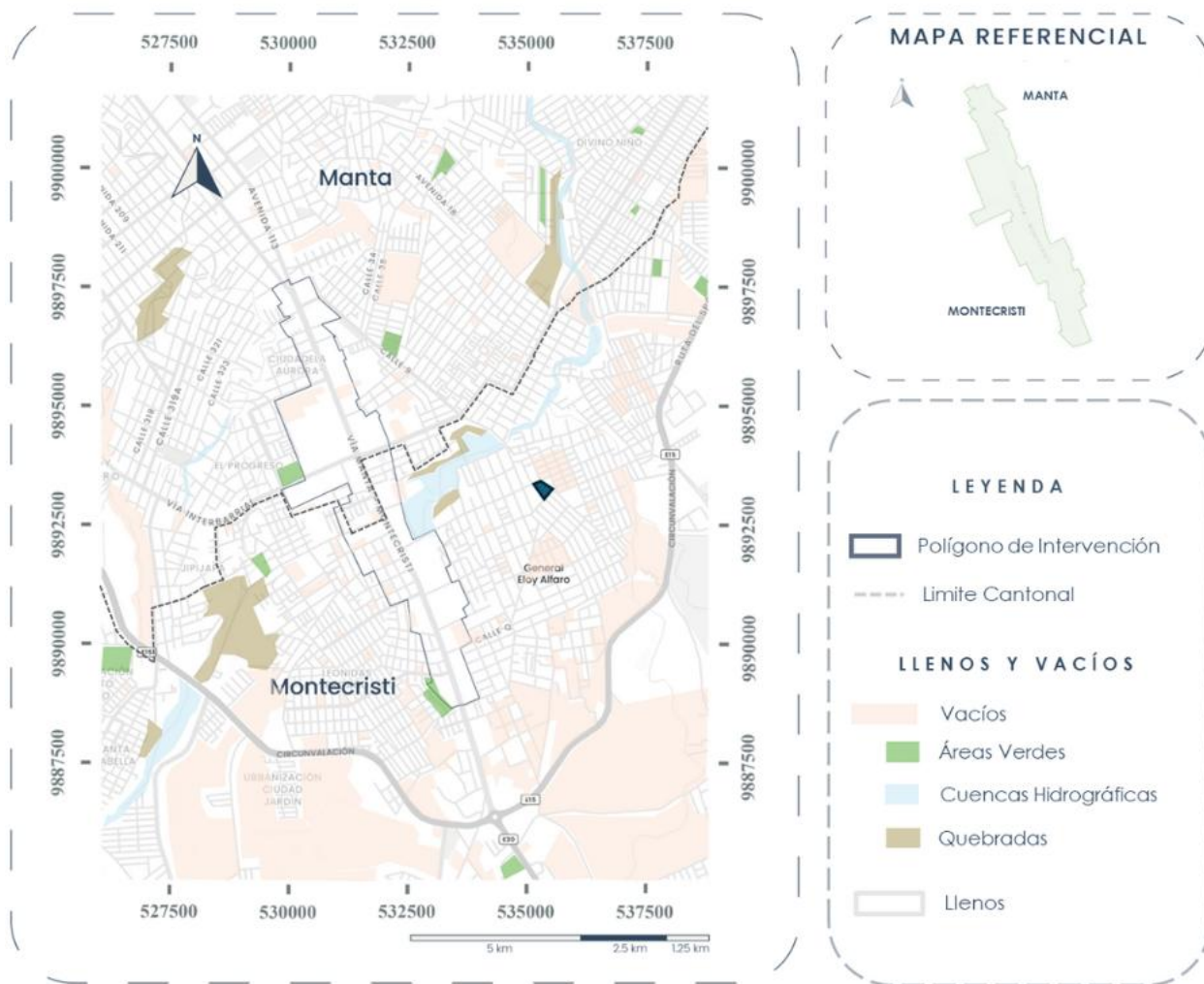
En el mapa se representan los lugares de destinados a ofrecer servicios de ayuda como reparación mecánica, apoyo auxiliar u otros más, existentes dentro del polígono de estudio, están ampliamente dispersos, pero cuentan con servicios adecuados y mantenimiento para las personas que los buscan.

Figura 39

Gasolinera Primax



Nota. Google Maps (2022)

Figura 40*Mapa de Llenos y Vacíos**Nota. Elaboración propia*

En la Figura 40 se representan los terrenos vacíos, los espacios con quebradas o con presencia hidrográfica las cuales existen dentro o fuera del polígono de estudio, en esta se observar la falta de zonas verdes para el espacio público la cual es baja.

5.1.6 Análisis de la infraestructura Vial y Transporte

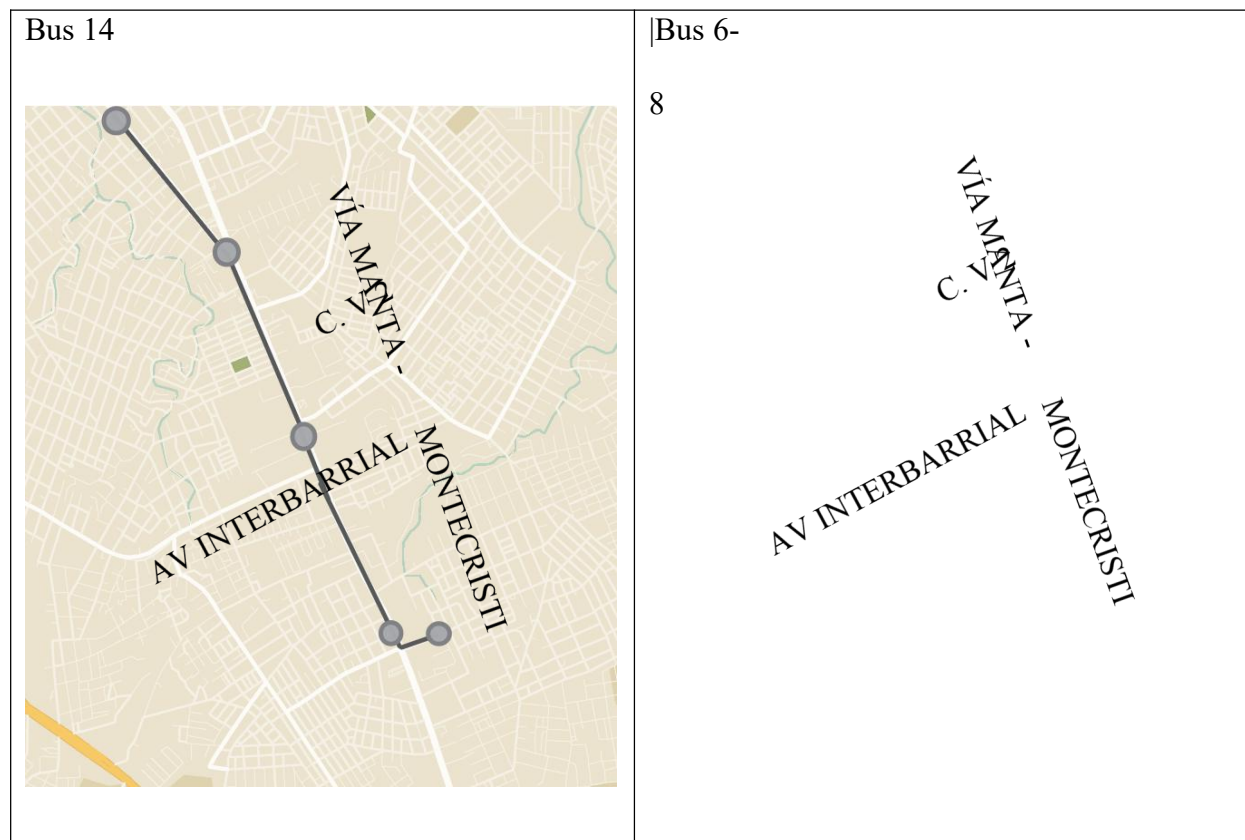
La vía Manta-Montecristi cuenta con un mantenimiento moderado con estados de asfaltos decentes en las zonas más transitadas cercanas al Hospital de IESS, pero con menos mantenimiento por sectores cercanos a la Aurora y La Pradera.

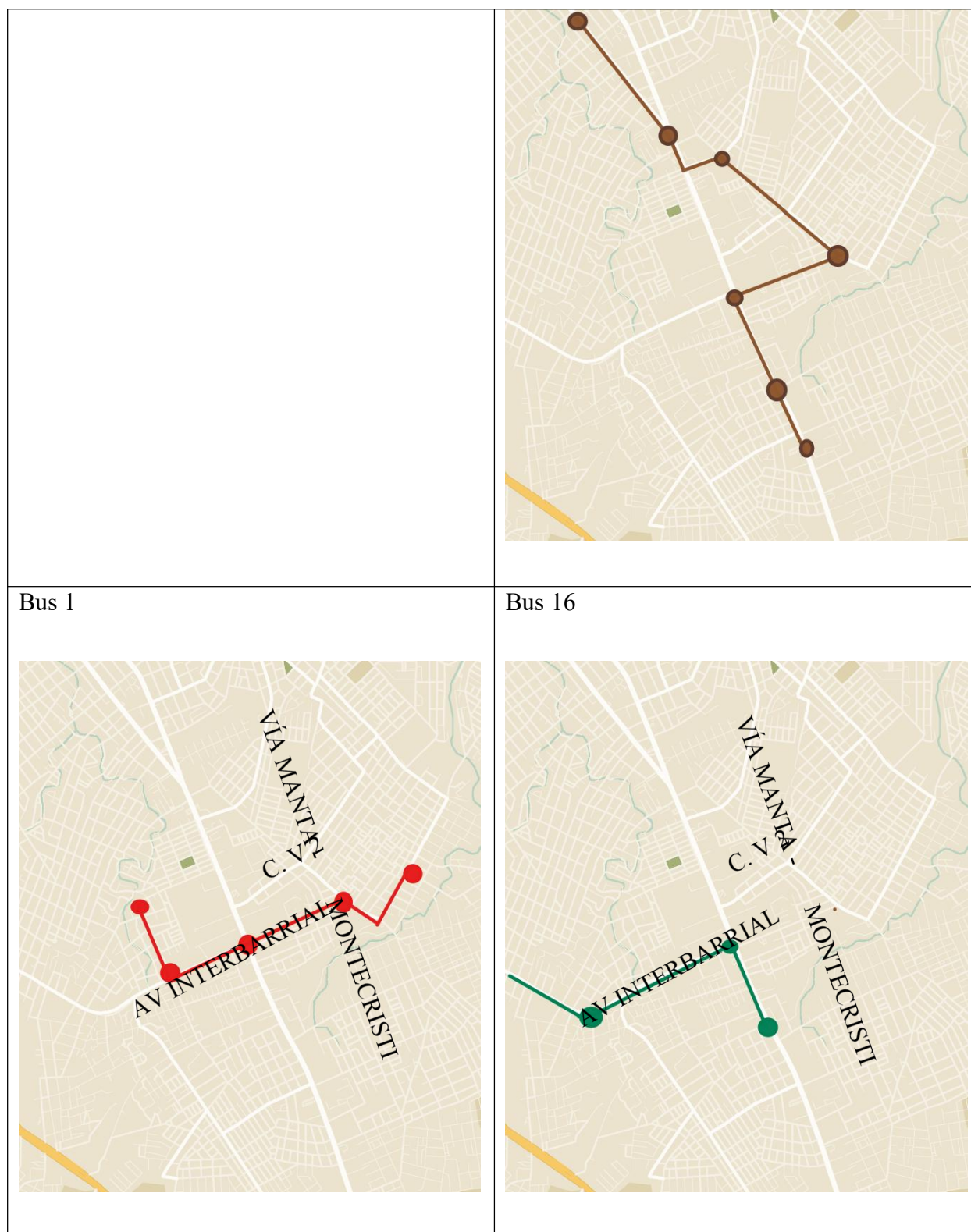
Las principales vías son la misma vía Manta-Montecristi, Av. Inter-barrial, C, V.2 por su alto nivel de circulación vehicular, seguido por las demás calles que se consideran secundarias por su bajo nivel de circulación vehicular.

A nivel de transporte público este sector es circulado por las siguientes líneas de buses y los puntos circulares representan los puntos más empleados por las personas como paradas:

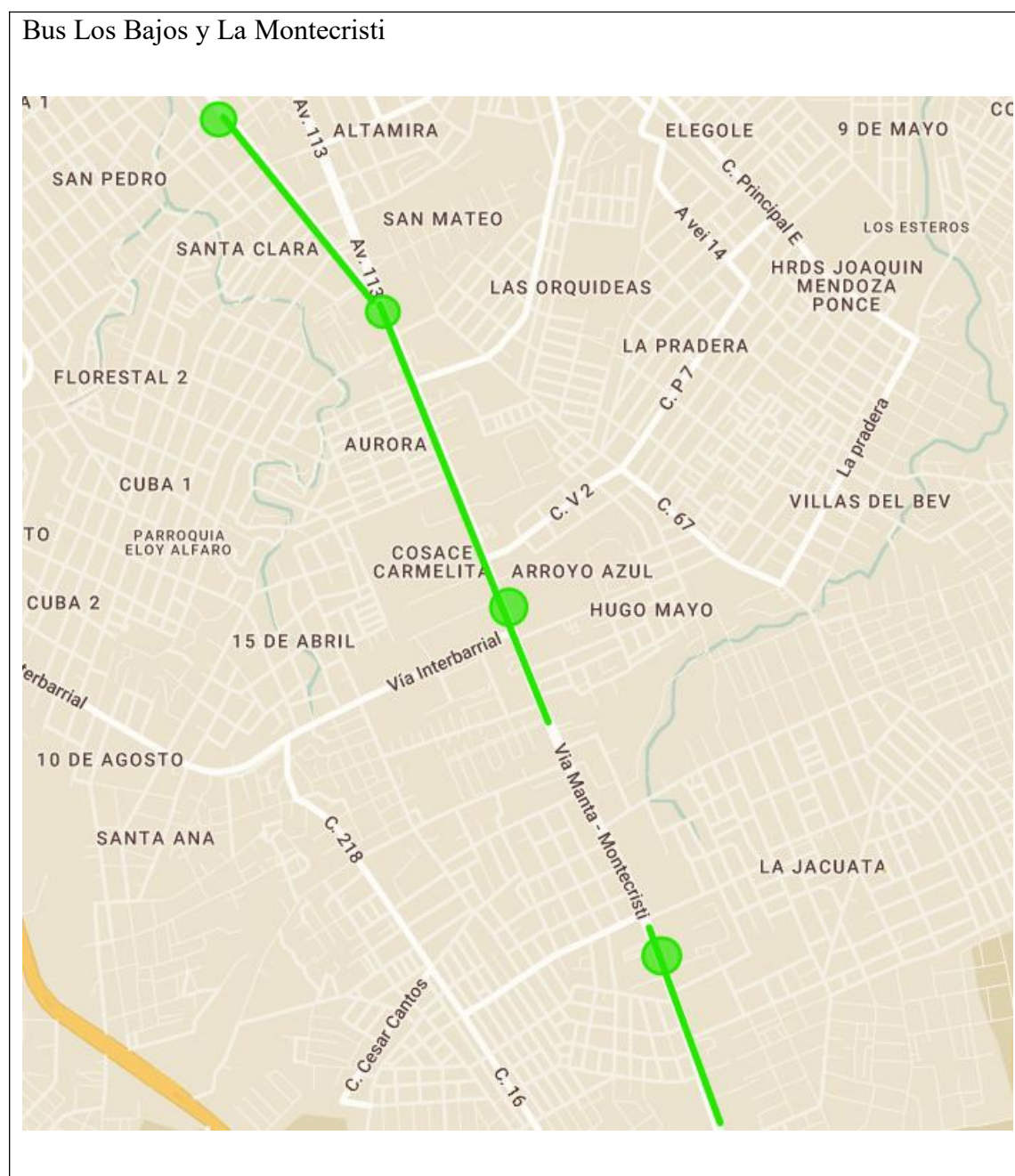
Figura 41

Rutas buses cantonales





Nota. Radio taxi sin fronteras

Figura 42*Rutas buses Inter cantonales**Nota. Radio taxi sin fronteras*

Cortes de las vías principales

Figura 43

Corte Vía Manta-Montecristi



Nota: Elaboración propia _ <https://streetmix.net>

Figura 44

Corte Av. 113



Nota: Elaboración propia _ <https://streetmix.net>

Figura 45

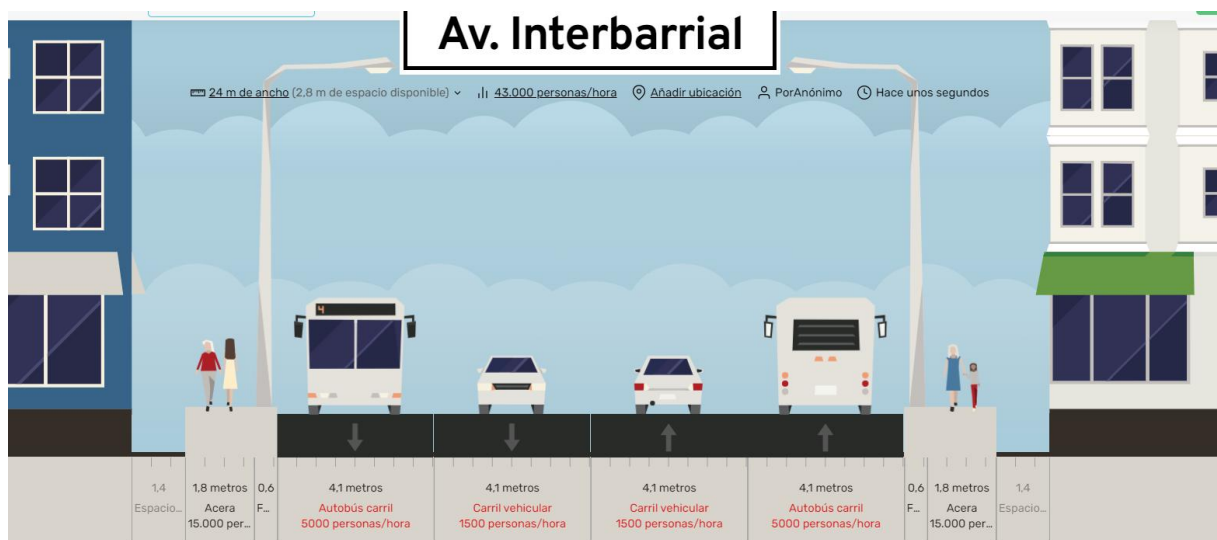
Corte Av. 4 de noviembre



Nota: Elaboración propia _ <https://streetmix.net/>

Figura 46

Corte Av. Inter barrial



Nota: Elaboración propia_ <https://streetmix.net/>

5.2 Presentación de resultados y discusión.

5.5.1 *Inconformidad de la población urbana y en los ejes viales de la Vía Manta-Montecristi*

En el cantón Manta se desarrolló el espacio urbano con un crecimiento acelerado y con falta de planificación en el que combinaron muchos elementos físicos en una zona extensa que conecta con su vecino Montecristi, etapa de procesos para poder generar nuevas intervenciones en la ciudad mediante proyectos de comercio y expansión basada en temas industriales. Esto ha generado que la comunidad sienta la constante tensión generada por las industriales en sus estilos de vida, con respecto a las vías en general y el desorden público, están afectados por distintos factores que expanden la influencia de la contaminación ambiental que llegan a influir en el entorno. Por ende, se provee por parte del GAD municipal de Manta, que existan las posibilidades de generar un plan en el cual pueda intervenir para mejorar las condiciones a escala urbana, recuperando los espacios que han sido afectados o perjudicados de su función y aprovechar esta dimensión para mejorar la imagen urbana.

Como resultado, se obtienen resultados con análisis de la opinión pública de los pobladores. Basándose en tres puntos importantes donde se realizarán las encuestas y tomas de datos del tema ambiental.

5.5.2 Designación de los puntos para realizar tomas de datos.

En las siguientes tablas aparecen los datos estadísticos obtenidos a través de las encuestas realizadas en el cantón Manta y Montecristi, específicamente desde la parroquia La Aurora hasta la Empacadora La Bilbosa.

Para la elaboración de estas y un mejor entendimiento de las molestias e inseguridades este sector, se dividió el tramo de las avenidas en tres puntos, lo cual nos permitirá tener un alcance mucho más específico. Por lo que contaríamos con: Punto inicial, punto medio y punto final.

Figura 47

Mapa ruta de investigación



Nota: Mapa de puntos de investigación_ Elaboración propia

Dichos puntos fueron designados por su influencia como parte de la Vía Manta-Montecristi, en el primer punto la parroquia La Aurora es un espacio de viviendas y comercios locales que representan a personas que van y vienen de la ciudad u otros cantones, las cuales pueden dar opiniones de primera mano sobre la influencia que tienen las industrias sobre la población local o el desarrollo de las actividades.

En el punto medio del IESS de Manta, es un caso importante por representar un punto donde convergen varias calles diferentes, pero a su vez cruzan transportes tanto cantonales como

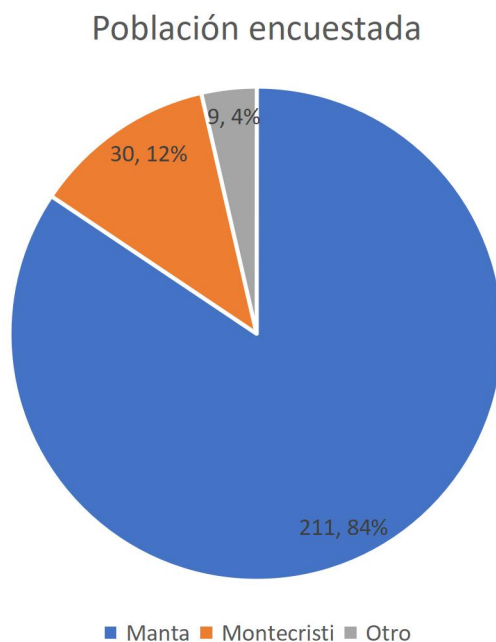
inter-cantoniales, a la vez es un punto donde se dirigen la población en busca de servicios médicos y encuentro con internados, por eso es importante descubrir si existe alguna influencia ambiental negativa en dicho entorno destinado a la salud.

En el punto final, entre la Fabril y La Bilbosa, es importante descubrir la influencia que generan dichas industrias en su entorno cercano, en este caso para sus trabajadores al alrededor de las calles, o las personas que transitan o se instalan en dicha zona junto a si generan algún efecto nocivo que podría ser emitido por diversos factores del entorno.

Opinión pública por medio de encuestas

Figura 48

Gráfico sobre población encuestada

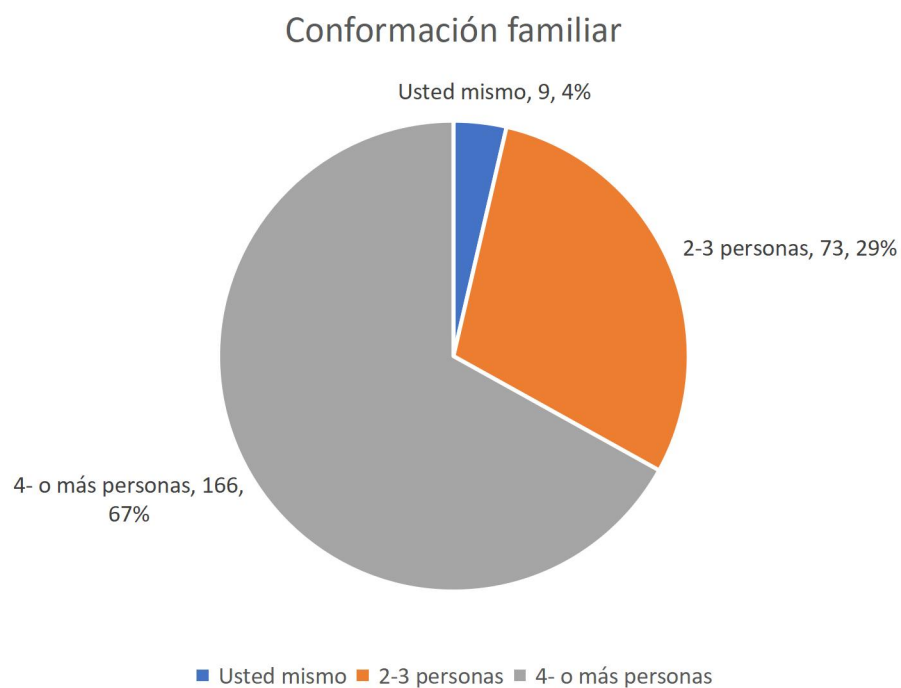


***Nota:** Elaboración propia*

Los datos recopilados en el polígono de estudio mediante registraron un total de 250 encuestados con resultados de mayor proporción en el territorio de Manta correspondiendo a un 84% (211 habitantes) de la población a quienes se les hicieron las encuestas; el 12% (30 habitantes) perteneciente a Montecristi cercanos a la Vía Manta Montecristi, y un 4% correspondiente a personas que emigraron de otros cantones o solo usan la zona como zona de paso.

Figura 49

Conformación familiar

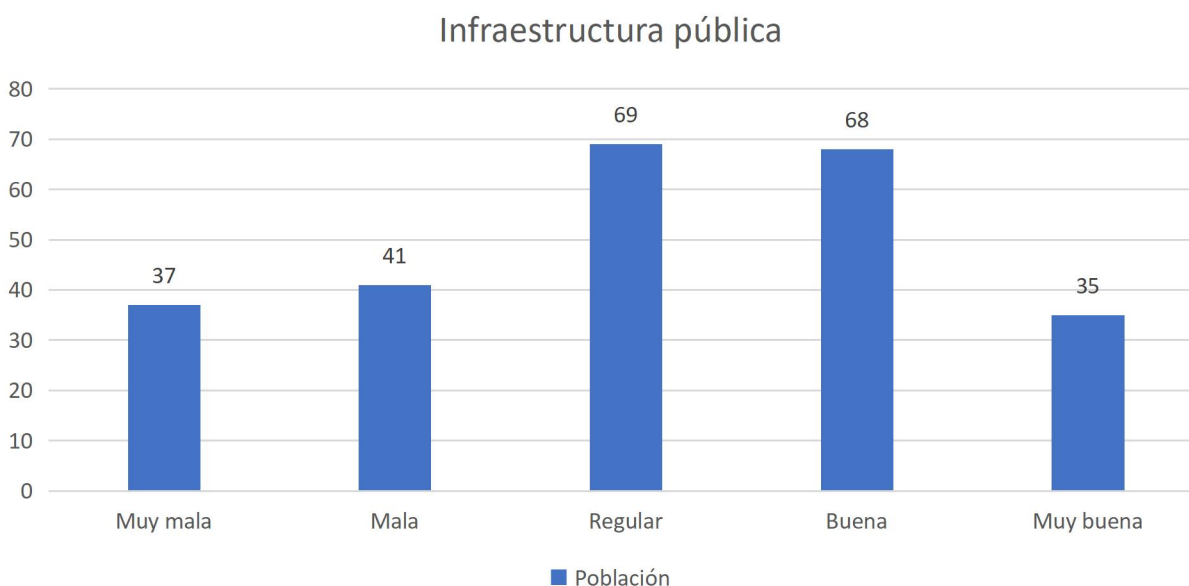


***Nota:** Elaboración propia*

La información recopilada en referencia a la estructura interna de las familias existentes dentro del polígono de estudio, presentaron resultados de hogares en su mayoría conformadas por 4 o más individuos con un porcentaje del 67%; seguido por un porcentaje de 29% para casas integradas 2 o 3 individuos; y finalmente presencia del 4% de una sola persona como núcleo de un espacio habitable.

Figura 50

Gráfico opinión sobre Infraestructura pública

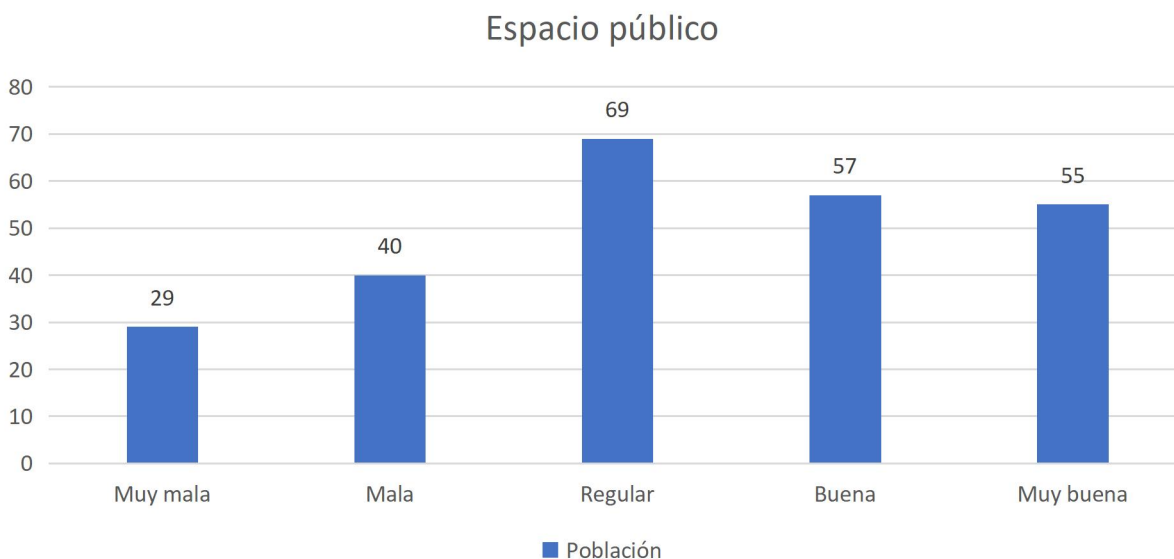


Nota: *Elaboración propia*

Las encuestas realizadas en referencia a la opinión pública de los individuos sobre la infraestructura básica que comprende el sector de la Vía Manta Montecristi recopiló resultados en que los habitantes en su mayoría consideran la eficiencia de estos servicios como regular con el 27,6% (69 habitantes), seguido por el 27,2% (68 habitantes) que consideran buena a la infraestructura pública, el 16,4% (41 habitantes) la consideran mala, el 14,8% (37 habitantes) opinan que es muy mala y el 14% (35 habitantes) consideran muy buena.

Figura 51

Gráfico opinión sobre espacio público

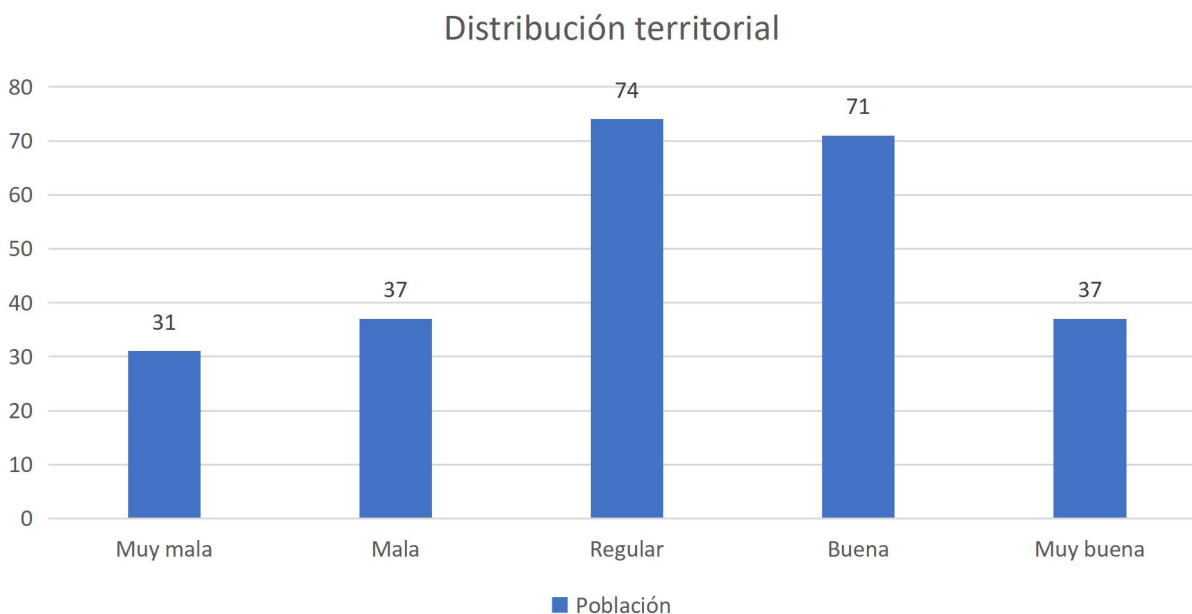


Nota: *Elaboración propia*

Las encuestas realizadas en referencia a la opinión pública de los individuos sobre el espacio público que comprende el sector de la Vía Manta Montecristi recopilo resultados en que los habitantes en su mayoría consideran la distribución de zonas existentes desde su punto de vista como regular con 27,6% (69 habitantes), seguido por el 22,8% (57 habitantes) que consideran bueno al espacio público, el 22% (55 habitantes) lo consideran muy bueno, el 16% (40 habitantes) opinan que es malo y el 11,6% (29 habitantes) consideran muy malo.

Figura 52

Gráfico opinión sobre distribución territorial

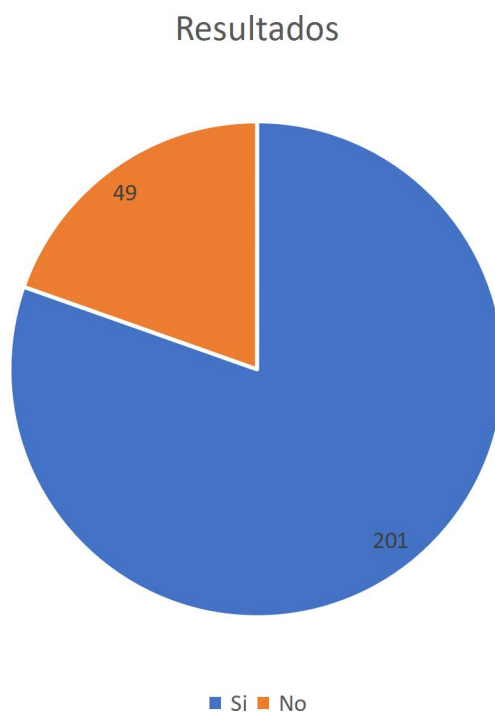


Nota: *Elaboración propia*

Las encuestas realizadas en referencia a la opinión pública de los individuos sobre la distribución territorial de las edificaciones comprenden el sector de la Vía Manta Montecristi recopiló resultados en que los habitantes en su mayoría lo consideran como regular con 29,6% (74 habitantes), seguido por el 28,4% (71 habitantes) que consideran buena a la distribución del territorio, una misma proporción del 14,8% (37 habitantes) para la opinión de buena y mala, y el 12,4% (31 habitantes) consideran muy mala.

Figura 53

Gráfico sobre uso de la vía Manta-Montecristi, como principal ruta

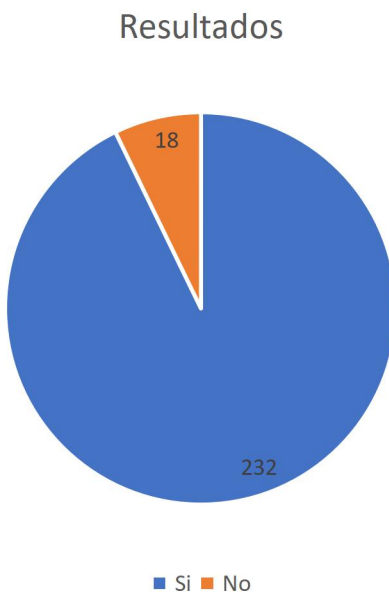


Nota: Elaboración propia

Dentro del polígono de estudio la Vía Manta Montecristi es la que presenta mayor actividad y la que funciona como principal ruta de conexión con otras vías presentes dentro de ambos cantones, se determinó que los habitantes en su mayoría el 80% (201 habitantes), la emplean como ruta de movilización y el 20% (49 habitantes) emplean otras rutas, pero muy cercanas a la primera.

Figura 54

Gráfico sobre saber de la contaminación ambiental por industrias

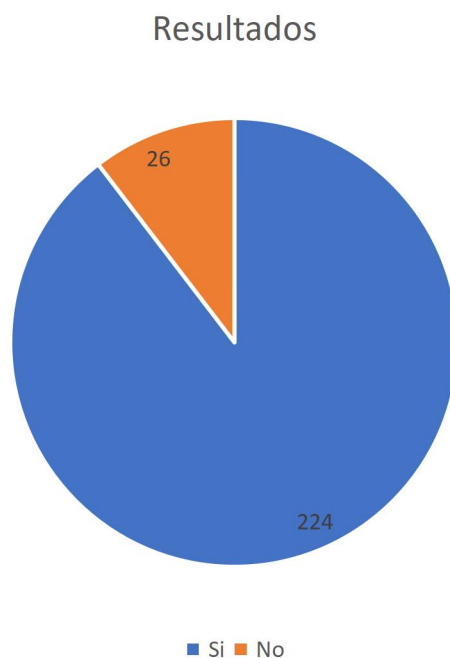


Nota: Elaboración propia

Dentro del polígono de estudio a lo largo de la Vía Manta Montecristi existe la presencia de diversas compañías e industrias enfocadas en diversos tipos de actividades, las cuales pueden influir en su entorno ya sea en el humano o ambiental, por eso se buscó determinar si los pobladores tenían conocimiento del impacto ambiental negativo que producen un 93% (232 habitantes) son conscientes, y el 7% (18 habitantes) no conocen del todo dicho concepto de contaminación.

Figura 55

Gráfico sobre opinión sobre contaminación industrial para habitantes

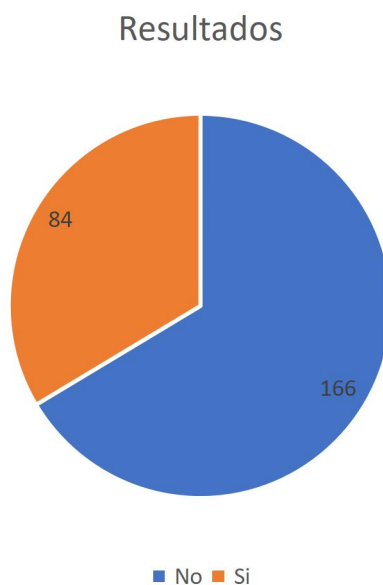


Nota: Elaboración propia

Para complementar el tema de conciencia de la población sobre la contaminación producida por las industrias los pobladores en su mayoría el 90% (224 habitantes) consideran que las actividades industriales son nocivas para en el sector y el 10% (26 habitantes) no conocen del todo si el efecto es muy grande o dañino.

Figura 56

Gráfico sobre opinión del tratado correcto de industrias de sus desechos

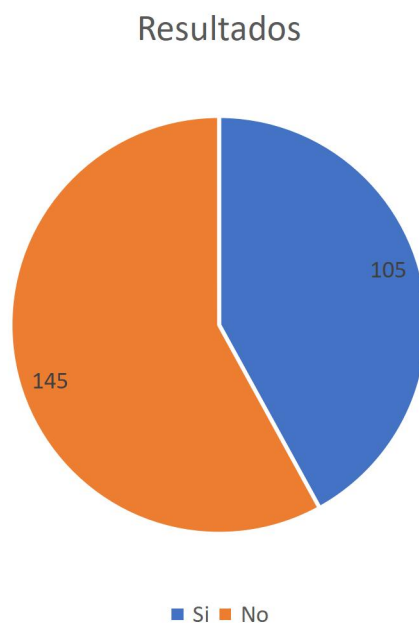


Nota: Elaboración propia

Como en cualquier actividad realizada por una industria se pueden generar desechos que necesitan ser tratados para evitar convertirse en contaminación nociva, mediante las encuestas realizadas a la población cercana a estas, opinaron en su mayoría el 66,4% (166 habitantes) que no se manejaban bien los residuos y el 33,6% (84 habitantes) piensan que si existe un correcto trato de desechos.

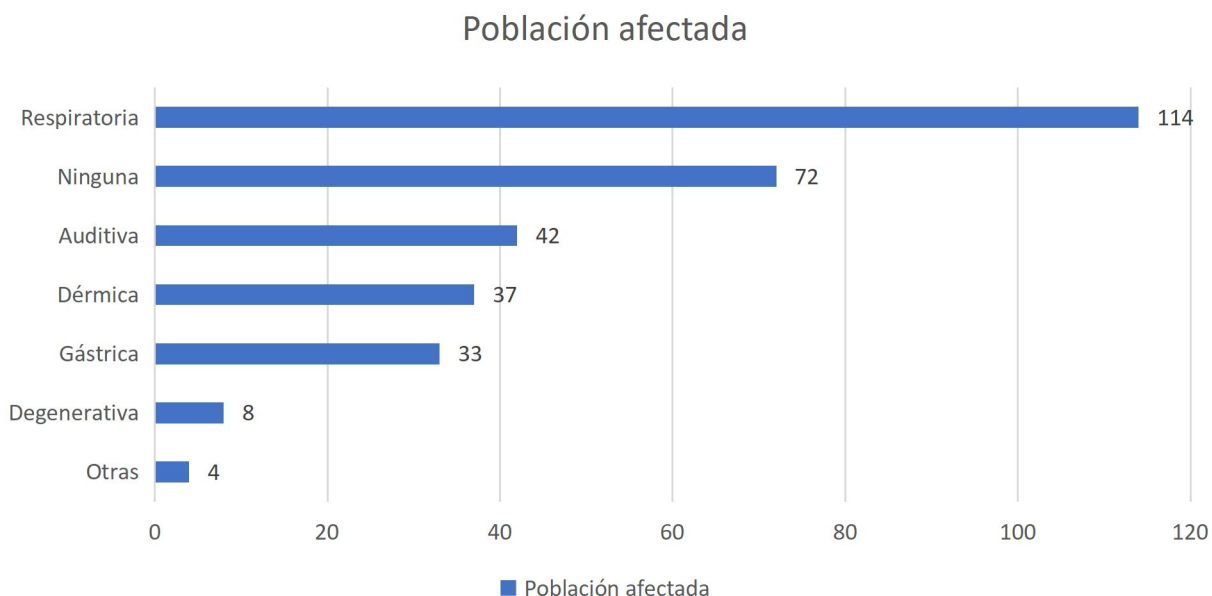
Figura 57

Gráfico sobre normativas para el tratado ambiental de industrias

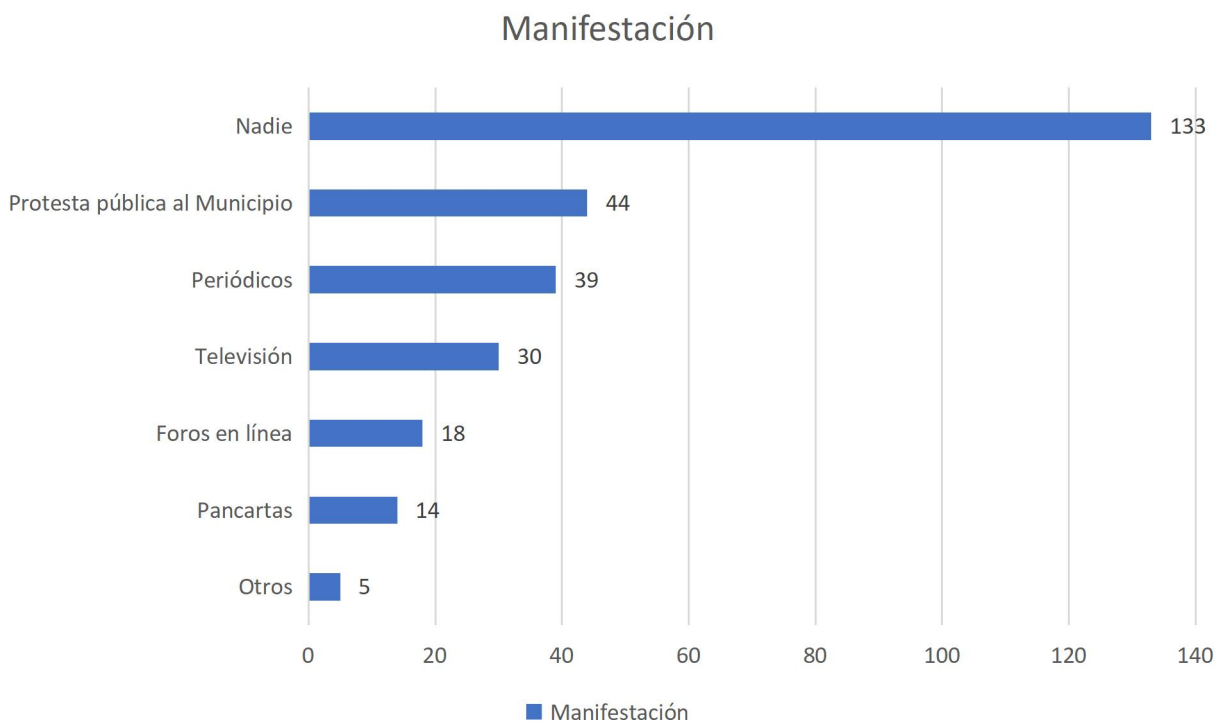


Nota: Elaboración propia

Para el conocimiento público las industrias necesitan emitir comunicados de información sobre las normativas que deben para el desarrollo correcto de sus actividades, entre ellos, las metas y objetivos, la seguridad, el servicio al cliente, su influencia en el medio ambiente, por dicho motivo se plantea a la población si están al corriente de esta última condicionante, el 58% (145 habitantes) no lo conocen y el 42% (105 habitantes) son conscientes.

Figura 58*Gráfico sobre molestia a la población****Nota:** Elaboración propia*

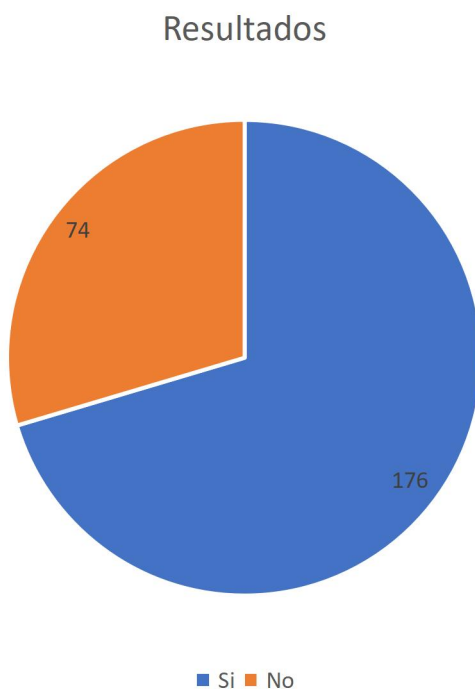
Al establecer algunas molestias comunes ocasionadas por las actividades industriales, se les consulto a la población si han padecido de dichas incomodidades, el 36,8% asegura que la mayor contaminación es al aire en el espacio público, seguida por el ruido como el segundo factor contaminante más predominante del sector, con el 13,5% de opinión, incluyendo otros malestares, como dérmica con 11,9%, gástrica con 10,6%, degenerativa con 2,5%, y otras más con 1,3%, no obstante una cierta población del 23,4% afirma no sufrir una afectación tan significativa para sufrir dichas dolencias.

Figura 59*Gráfico sobre manifestaciones por temas de molestia públicas****Nota:** Elaboración propia*

Al establecer algunas manifestaciones comunes ocasionadas por el descontento al espacio público con respecto al tema ambiental, se les consultó a la población si han realizado algunas de aquellas, el 47% asegura que no se han realizado ninguna, la mayor cantidad de manifestaciones con un 15,5% se las ha emitido al Municipio de Manta, seguido por el periódico con el 13,8%, la televisión con 10,6%, foros en línea con 6,4%, pancartas con 4,9%, y otras más con un 1,8%.

Figura 60

Gráfico sobre influencia negativa de industrias en actividades públicas

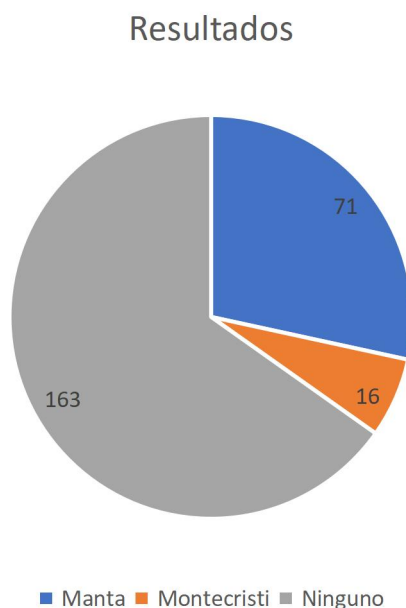


Nota: *Elaboración propia*

Para reforzar el tema de la opinión pública con respecto a la contaminación ambiental y su efecto negativo a la población consultada, en dicho grafico se representa el 70% (176 habitantes) quienes aseguran que son afectados durante sus actividades diarias cercanas a la Vía Manta-Montecristi, y el 30% (74 habitantes) quienes afirman no ser influenciados.

Figura 61

Gráfico sobre conocer el PDOT respectivo de su cantón

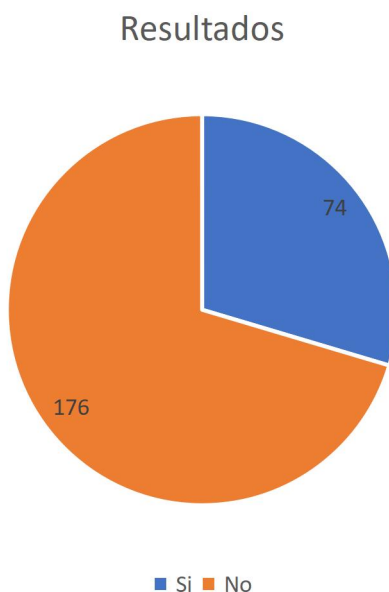


***Nota:** Elaboración propia*

Durante las encuestas realizadas en el área de estudio, se buscó descubrir si la población conocía los PDOT de sus respectivos cantones con el fin de si estarían al tanto de los futuros proyectos que realizaran los gobiernos, en Manta el 28,4 % (71 habitantes), en Montecristi el 6,4% (16 habitantes), y entre los dos un 65,2% (163 habitantes) no conocen ninguno.

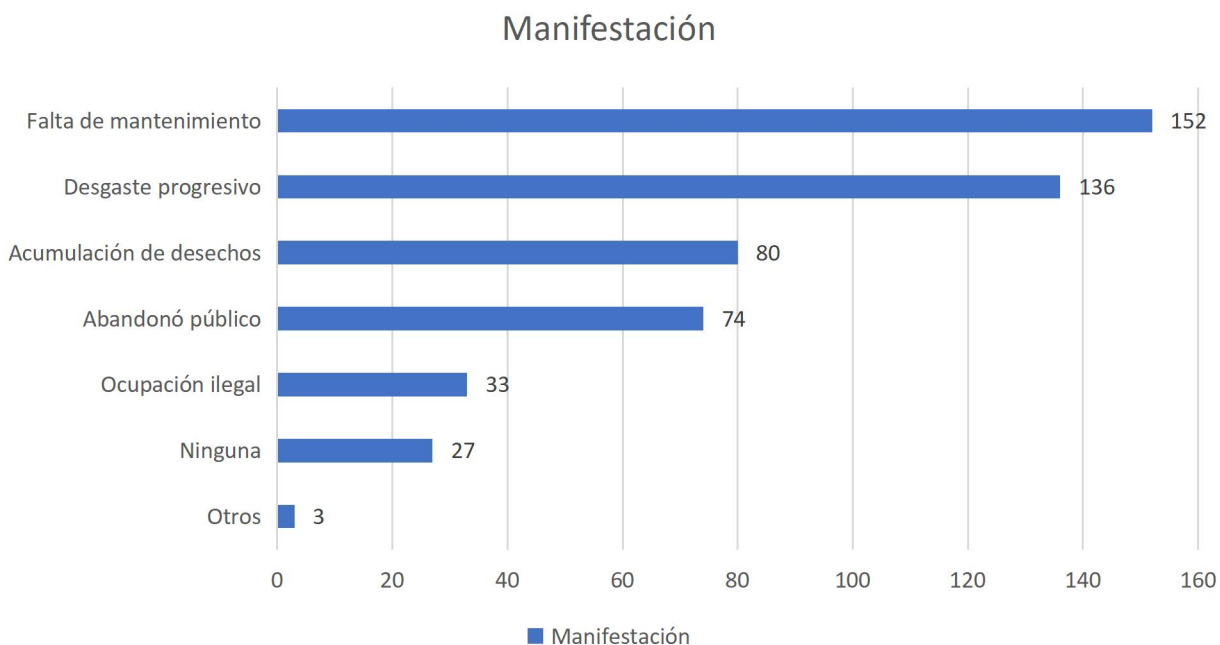
Figura 62

Gráfico de opinión sobre actividades adecuadas en la Vía Manta-Montecristi



Nota: *Elaboración propia*

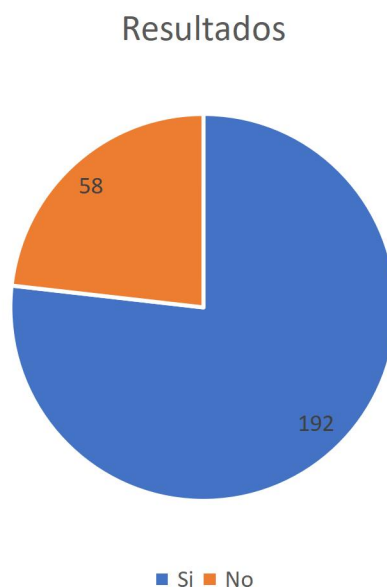
Al realizar consultas a la población sobre su ambiente público en referencia a las actividades existentes en la zona, el 70% (176 habitantes) considera que no son del todo correctas o adecuadas para el entorno, y el 30% (74 habitantes) considera que si existen acciones moderadamente aceptables.

Figura 63*Gráfico sobre afectaciones perjudiciales****Nota:** Elaboración propia*

Para reforzar el tema de opinión al espacio público se establecieron algunas afectaciones perjudiciales al entorno que afectan a la población, analizando los resultados de las encuestas se estableció que el mayor daño es por falta de mantenimiento con el 30,1%, seguido por el desgaste progresivo de vías y el espacio con el 27% de valoración, acumulación de desechos con 15,8%, abandono público con 14,7%, ocupación ilegal con 6,5%, otras más con 0,6%, no obstante, existe un 5,3% que considera no sufrir dicho deterioro.

Figura 64

Gráfico sobre opinión de la cercanía de viviendas e industrias

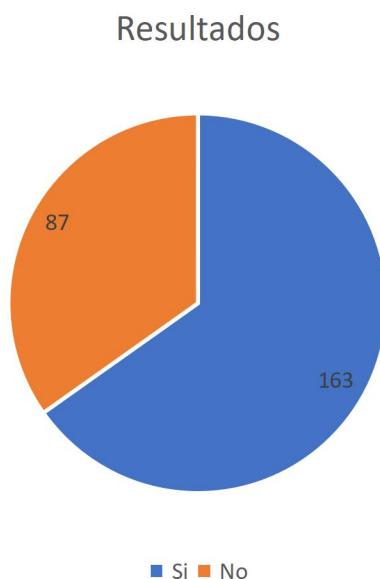


***Nota:** Elaboración propia*

En base a lo analizado en la Vía Manta- Montecristi, se puede determinar que es una zona con uso de suelos variados que combinan la vivienda y lo laboral, por lo tanto, entre las construcciones existentes del sector presentan una cercanía considerable que puede afectar a la población, en las encuestas realizadas se consulta a la población si dicho factor es muy notable, el 76,8% (192 habitantes) confirma que sí, y el 13,2% (58 habitantes) opina que no.

Figura 65

Gráfico sobre existencia de espacios sociales de interés

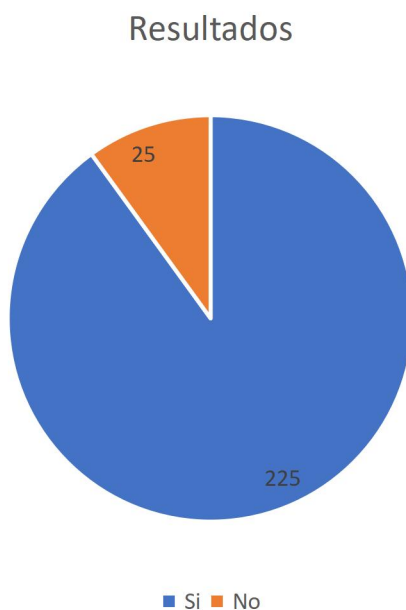


Nota: Elaboración propia

Para otro punto se buscó conocer si dentro del polígono de estudio la población cuenta con espacios dedicados al actividades recreativas y sociales, como plazas, canchas, comedores, parques, etc., entre los datos recopilados un 65,2% (163 habitantes) asegura que, si cuentan con dichas zonas, mientras que el 34,8% (87 habitantes) confirma que no.

Figura 66

Gráfico sobre consulta de una regeneración urbana

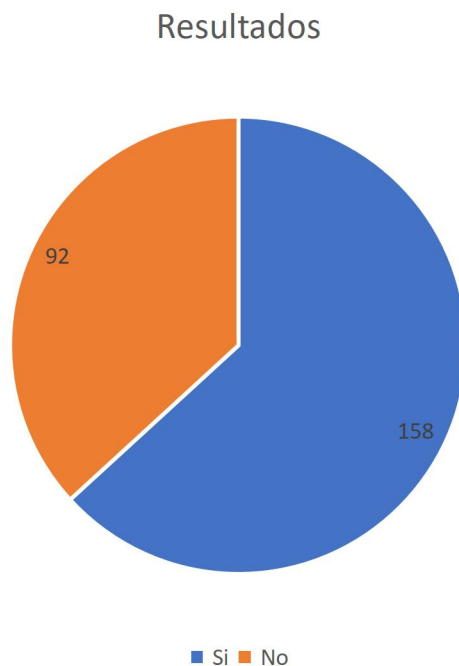


Nota: Elaboración propia

Como respuesta al tema del desgaste o daños al entorno público, se le consulto a la población si requerían de un llamado para realizar trabajos de mantenimiento o regeneración de dichas zonas, el 90% (225 habitantes) confirma que sí, mientras el 10% (25 habitantes) opina que no.

Figura 67

Gráfico sobre consulta de áreas verdes

*Nota: Elaboración propia*

Para reforzar el tema de opinión al espacio público se buscó conocer si la población dispone de un entorno verde y sano, el 63,2% (158 habitantes) si parece disponer de esto, mientras el 36,8% (92 habitantes) no lo presenta.

Resultados según toma de datos con dispositivos y tecnología Iot.

En base a la toma de datos, mediante un dispositivo que analiza múltiples factores del entorno se presentan las siguientes tablas:

Tabla 8*Factores de medición del dispositivo*

Simbología
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$): Magnitud física que expresa el grado de frío o calor de los cuerpos o del ambiente.
Humedad (RH): Expresión porcentual de la cantidad de vapor de agua presente en el aire con respecto a la máxima posible para unas condiciones dadas de presión y temperatura.
Partículas (PM_{2,5}): Son las partículas en el aire que tienen un diámetro de 2.5 micrómetros o menos.
Partículas (PM₁₀): Son partículas en suspensión que tienen un diámetro de hasta 10 micrómetros (μm) y que pueden ser inhaladas por los pulmones.
Ruido (dB): Los decibelios (dB) son la unidad de medida de la intensidad de un sonido.
<i>Nota: Elaboración propia</i>

Temperatura (°C)

Se tomo la escala Celsius para la toma de datos.

Tabla 9

Factor temperatura por días

Días	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
1.- 11/12/2024	37,8 °C	42 °C	35 °C
2.- 12/12/2024	29,3 °C	30 °C	29 °C
3.- 15/12/2024	35,6 °C	41 °C	31 °C
4.- 17/12/2024	26 °C	26 °C	26 °C
5.- 19/12/2024	31,6 °C	33 °C	30 °C
6.- 22/12/2024	30,2 °C	32 °C	29 °C
7.- 23/12/2024	33 °C	34 °C	32 °C

Nota: Elaboración propia

En la Tabla (9), se presentan los datos recopilados durante los días en que se utilizó el dispositivo para tomar información del sector.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la temperatura ambiente más adecuada para el organismo es entre 18 °C y 24 °C.

De esta forma, el cuerpo se mantiene en su temperatura más optima: en torno a 36°C y 37 °C.

El cuerpo humano comienza a experimentar dificultades al exponerse a temperaturas más altas a 41 °C.

Se puede determinar un entorno con temperaturas que podrían variar de día a día, estableciendo un estándar de 26 °C y alcanzando niveles de 42 °C o superior

Tabla 10

Factor temperatura por lugares

Lugares	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
Importantes			
1.- La Aurora	30,1 °C	39 °C	26 °C
2.- El IEES	34,6 °C	38 °C	26 °C
3.- La Fabril y La	34,6 °C	39 °C	26 °C
Bilbosa			

Nota: Elaboración propia

En esta tabla, es una comparación de los valores registrados en los tres puntos de investigación designados. Se puede observar una ligera diferencia de valores que podría significar que a lo largo de Vía Manta-Montecristi las temperaturas pueden variar con las mismas condiciones y horas del día para crear un entorno agradable o perjudicial para las personas, esto también infiere la falta de vegetación que regulen la zona.

Humedad (RH)

Tabla 11

Factor humedad por días

Días	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
1.- 11/12/2024	58,3 RH	88 RH	51 RH
2.- 12/12/2024	77 RH	77 RH	77 RH
3.- 15/12/2024	62,2 RH	75 RH	53 RH
4.- 17/12/2024	82,9 RH	85 RH	82 RH
5.- 19/12/2024	74 RH	94 RH	66 RH
6.- 22/12/2024	76,4 RH	84 RH	72 RH
7.- 23/12/2024	69,1 RH	86 RH	66 RH

Nota: Elaboración propia

En esta tabla, se analiza el factor humedad donde se puede observar que se presenta con niveles moderadamente altos, superiores al 50%, aunque dicho elemento también podría ser perjudicado por las temperaturas altas en días soleados, o por las emisiones de combustión que alteran su naturaleza y el entorno.

El margen estable de humedad es entre 20 y 75.

Tabla 12*Factor humedad por lugares*

Lugares	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
Importantes			
1.- La Aurora	74 RH	91 RH	55 RH
2.- El IESS	66,7 RH	86 RH	55 RH
3.- La Fabril y La	62,3 RH	88 RH	51 RH
Bilbosa			

Nota: Elaboración propia

En esta tabla, se puede determinar que la parroquia La Aurora del cantón Manta, presenta los mayores niveles de humedad de la zona, esto podría deberse más por el entorno en cual es más fresco y menos afectado por influencia de fábricas o vehículos que emiten combustión al aire donde se encuentra la humedad.

Partículas (PM2,5)**Tabla 13***Factor partículas PM2,5 por días*

Días	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
1.- 11/12/2024	31,8 PM2,5	398 PM2,5	16 PM2,5
2.- 12/12/2024	14,4 PM2,5	18 PM2,5	11 PM2,5
3.- 15/12/2024	16,5 PM2,5	217 PM2,5	6 PM2,5

4.- 17/12/2024	12,5 PM2,5	120 PM2,5	4 PM2,5
5.- 19/12/2024	11,2 PM2,5	92 PM2,5	3 PM2,5
6.- 22/12/2024	8,6 PM2,5	20 PM2,5	4 PM2,5
7.- 23/12/2024	16,8 PM2,5	189 PM2,5	6 PM2,5

Nota: Elaboración propia

Dichas partículas se tratan de un contaminante atmosférico que puede provenir de fuentes naturales o artificiales, y que es una de las principales amenazas para la salud:

Fuentes naturales: Polvo, hollín, suciedad, saltada de viento, esporas vegetales, polen, humo de incendios forestales

Fuentes artificiales: Combustión de motores, combustión de plantas de energía, procesos industriales, estufas, chimeneas y quemaduras de madera en el hogar, humo de fuegos artificiales, fumar.

En el área de estudio existen muchas de estas fuentes, esto debido que al ser una vía principal en la que se desarrollan una gran variedad de actividades. Entre las cuales, estarían principalmente las combustiones de vehículos y de las industrias, o en ciertos casos los trabajos de mecánica, pero también existen fuentes naturales como el viento en que este empuja y arrastra la mayor cantidad de estas partículas para esparcirlas por todo el sector. En ciertos momentos durante el día o el lugar este puede alcanzar niveles nocivos de 300 o más lo que supondría una amenaza para el entorno de vía y para las personas que transitan.

Tabla 14*Factor partículas PM_{2,5} por lugares*

Lugares	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
Importantes			
1.- La Aurora	13,9 PM _{2,5}	120 PM _{2,5}	3 PM _{2,5}
2.- El IESS	1 PM _{2,5}	385 PM _{2,5}	6 PM _{2,5}
3.- La Fabril y La	23,5 PM _{2,5}	398 PM _{2,5}	4 PM _{2,5}
Bilbosa			

Nota: Elaboración propia

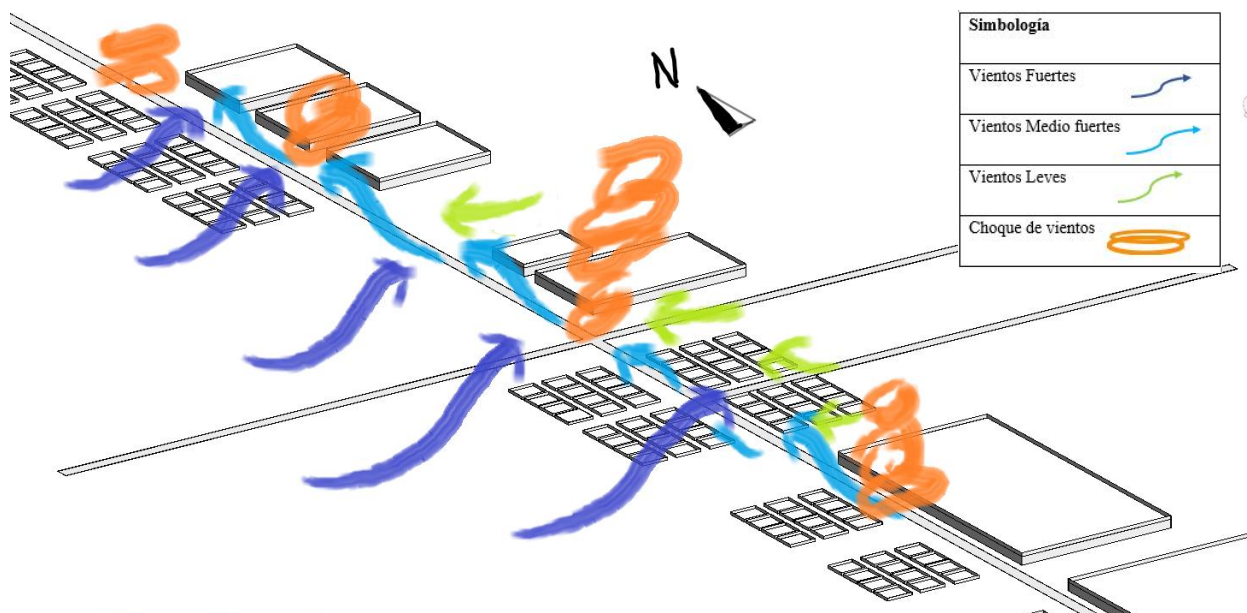
En este análisis se puede observar que en las zonas cercanas a estos lugares pueden presentar elevados niveles de partículas contaminantes que superan los 300, cantidad que puede ser considerada mala para los habitantes o lugares cercanos a ellos. La Aurora puede ser considerada la más segura pero debido al efecto de los vientos es posible que en ciertos momentos del día sus niveles aumenten.

Figura 68

Tablero de los niveles de PM 2.5 y su clasificación AQI y los impactos correspondientes

PM 2.5	AQI Índice de calidad de aire	Efectos sobre la salud de PM 2.5	Medidas de precaución
0 a 12.0	Bueno 0 - 50	Poco o ningún riesgo.	Ninguna
12.1 a 35.4	Moderado 51 - 100	Las personas sensibles pueden experimentar síntomas respiratorios.	Las personas sensibles deben considerar reducir el esfuerzo prolongado o intenso.
35.5 a 55.4	Nocivo para grupos sensibles 101 - 150	Mayor probabilidad de síntomas respiratorios en personas sensibles, agravamiento de enfermedades cardíacas o pulmonares y mortalidad prematura en personas con enfermedad cardiopulmonar y ancianos.	Las personas con enfermedades respiratorias o cardíacas, los ancianos y los niños deben limitar el esfuerzo prolongado.
55.5 a 150.4	Insalubre 151 - 200	Aumento del agravamiento de enfermedades cardíacas o pulmonares y mortalidad prematura en personas con enfermedad cardiopulmonar y ancianos; aumento de los efectos respiratorios en la población general.	Las personas con enfermedades respiratorias o cardíacas, los ancianos y los niños deben evitar el esfuerzo prolongado; todos los demás deben limitar el esfuerzo prolongado.
150.5 a 250.4	Muy insalubre 201 - 300	Agravamiento significativo de enfermedades cardíacas o pulmonares y mortalidad prematura en personas con enfermedad cardiopulmonar y ancianos; aumento significativo de los efectos respiratorios en la población general.	Las personas con enfermedades respiratorias o cardíacas, los ancianos y los niños deben evitar cualquier actividad al aire libre; todos los demás deben evitar el esfuerzo prolongado.
250.5 a 500.4	Peligroso 301 - 500	Agravamiento peligroso de enfermedades cardíacas o pulmonares y mortalidad prematura en personas con enfermedad cardiopulmonar y ancianos; Riesgo grave de efectos respiratorios en la población general.	Todos deben evitar cualquier esfuerzo al aire libre; las personas con enfermedades respiratorias o cardíacas, los ancianos y los niños deben permanecer en el interior.

Nota: Equipo Purio(2020)

Figura 69*Convergencia de vientos y aires contaminantes**Nota: Elaboración propia*

En el siguiente grafico se pueden observar cómo los vientos juegan un papel en la propagación de dichas partículas contaminantes por todo el sector, los vientos más fuertes tienen dirección del suroeste hacia el noreste, sin embargo estos por presencia de las construcciones no son del todo los más significativos, los vientos más predominantes serían los que recorren de frente la Vía Manta-Montecristi, estos vientos transportan las poluciones cercanas al suelo , como de vehículos y generadores industriales y las expanden por donde pasan, y a su vez existen unos vientos más leves que vuelven hacia atrás como efecto de terrenos vacíos.

Dicho efecto provoca que tres corrientes transporten elementos de aire contaminado muy cercanas al suelo y que choquen entre sí, en consecuencia, se crean espacios donde estos se acumulan. dando como resultado a zonas donde seria toxico permanecer durante un cierto tiempo prolongado. Los lugares donde más se presenta este fenómeno serían, por ejemplo, donde la Vía Manta-Montecristi y la Inter-Barrial se juntan y frente a las calles del IESS de Manta, otro punto seria los zonas cercanas a La Fabril y La Bilbosa, que por efecto de los camiones y generadores que emiten estos humos, junto a estaciones de servicios la contaminación del aire se mantiene en un estado de preocupación, además de que con el apoyo de los vientos podrían llegar a más zonas circundantes, como La Aurora.

Partículas (PM10)

Tabla 15

Factor partículas PM10 por días

Días	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
1.- 11/12/2024	21,4 PM10	80 PM10	12 PM10
2.- 12/12/2024	11,2 PM10	13 PM10	9 PM10
3.- 15/12/2024	11,7 PM10	91 PM10	5 PM10
4.- 17/12/2024	10 PM10	97 PM10	3 PM10
5.- 19/12/2024	8,9 PM10	83 PM10	2 PM10
6.- 22/12/2024	6,7 PM10	13 PM10	3 PM10
7.- 23/12/2024	13 PM10	94 PM10	3 PM10

Nota: Elaboración propia

Las partículas PM10 son similares, pero menos perjudiciales que las PM2,5 en lo que respecta a la exposición prolongada o repetitiva con menos efectos adversos. La composición química de las PM10 es muy variada y depende de las fuentes generadoras, pero sus componentes mayoritarios son:

Sulfatos, Nitratos, Amonio, Sodio y cloro, Carbón elemental, Componentes minerales, Agua.

Y en los tres lugares muestran niveles más moderados y más bajos que brindan menor nivel preocupación para los habitantes, siempre y cuando puedan tomar las medidas adecuadas.

Los niveles de PM10 se pueden clasificar de la siguiente manera:

Tabla 16

Valores de partículas PM10

Escalas	
0-50 PM10	Bueno
51-100 PM10	Moderado
101-200 PM10	Pobre
201-300 PM10	Mal-sano
301-400 PM10	Severo
401-500 PM10	Peligroso

Nota: Elaboración propia

Tabla 17*Valores partículas PM10 por lugares*

Lugares	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
Importantes			
1.- La Aurora	11,1 PM10	97 PM10	2 PM10
2.- El IESS	12,6 PM10	78 PM10	5 PM10
3.- La Fabril y La	15,9 PM10	94 PM10	3 PM10
Bilbosa			

Nota: Elaboración propia

En los valores de promedio también se registraron niveles más bajos y mejores condiciones para el ambiente de las personas, aunque puede fluctuar a ciertas horas del día, especialmente con el tráfico y las horas de transporte por camiones o los generadores empleados por las industrias.

Ruido (dB)**Tabla 18***Factor ruido por días*

Días	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
1.- 11/12/2024	55,6 dB	90 dB	49 dB
2.- 12/12/2024	49,8 dB	81 dB	49 dB

3.- 15/12/2024	60,8 dB	90 dB	49 dB
4.- 17/12/2024	68 dB	89 dB	49 dB
5.- 19/12/2024	64,7 dB	90 dB	49 dB
6.- 22/12/2024	67,9 dB	89 dB	49 dB
7.- 23/12/2024	61,6 dB	90 dB	49 dB

Nota: Elaboración propia

El ruido o sonido podría ser la contaminación más común presente del sector que sus habitantes consideran una molestia, su influencia incluye toda la vía por las actividades tanto de cotidianas de las personas, hasta los vehículos y las industrias, incluso otros factores más, todos estos combinados, crean un entorno en que pueden afectar la salud tanto, física como mental de poblaciones sensibles a dicho factor. En estas tres zonas el valor mínimo siempre es de 49 db, lo que podría considerarse como poco ruidoso, pero durante ciertos momentos del día, principalmente entre las 07:00-08:00 a.m., 12:00-13:00 pm y 17:00-18:00pm del día son los momentos en que los sonidos más predominantes son los vehículos, circulando gran cantidad de estos y elevando sus sonidos mecanizados.

Tabla 19

Escala de dB

Escalas (dB)	
0-20 dB	Silencioso
40-80 dB	Poco ruidoso

80-90 dB	Ruidoso
90-100 dB	Muy ruidoso
100-120 dB	Ambiente molesto
120-180 dB	Insoportable

Nota: Elaboración propia

Tabla 20

Factor ruido por lugares

Lugares	Promedio	Valor Máximo	Valor Mínimo
Importantes			
1.- La Aurora	63,6 dB	90 dB	49 dB
2.- El IESS	58,6 dB	90 dB	49 dB
3.- La Fabril y La	60 dB	90 dB	49 dB

Bilbosa

Nota: Elaboración propia

Los valores máximos que se obtuvieron llegaron a 90db, pero la verdadera problemática no es la intensidad, sino la constante emisión de dichos ruidos a niveles que varían de un momento a otro, por lo que afecta a las personas cuando están realizando sus actividades y les perjudica sus momentos de convivencia social.

- La zona residencial mixta de la Aurora su limite equivaldría a 65 dB.
- El IESS como zona hospitalaria establece un limite de 55 dB.

- La Fabril y La Bilbosa como zonas industriales su límite abarcaría 75 dB.

6. Conclusiones

- De acuerdo a las encuestas realizadas a la población se puede determinar que la vía Manta-Montecristi se encuentra en un estado de desgaste progresivo que avanza con el tiempo.
- Existen varios factores que van desde las industrias, hasta las actividades diarias de los pobladores y los vehículos que son motivo de preocupación para el entorno público.
- Las industrias existentes dentro del polígono de estudio, según la opinión de los pobladores no tratan de forma correcta sus desechos, esto se comprobó en con los niveles altos de PM_{2,5} y PM₁₀ en los territorios cercanos a la Fabril y La Bilbosa.
- La población afectada por la contaminación de las industrias expresó que sufren varios tipos de malestares que podrían llegar a ser nocivos para su entorno de vida habitual en que pueden realizar sus actividades, y por dicho motivo necesitarían de un medio para expresar su opinión al Ministerio.
- El sector no cuenta con los trabajos o servicio completos para garantizar el mantenimiento público del entorno destinado a la población, sino que es influencia por la entrada y salida de vehículos, junto a las actividades industriales.
- Al ser los vientos muy abundantes en la Vía Manta-Montecristi se utilizan como medio de ventilación natural, sin embargo, las industrias, vehículos y generadores presentes ocasionan que dichos vientos estén cada vez más contaminados, esto porque las corrientes transportan partículas nocivas, hacia los asentamientos y el espacio público, esto confirmado en terrenos de la parroquia La Aurora, con el

dispositivo se registraron altos niveles de PM en zonas para la comunidad , a ciertas horas del día.

- Las zonas abiertas con mayor cantidad de contaminación al aire, es la zona abierta del IESS de Manta, el frente del Galapesca S.A., Oceanfish S.A., La Fabril y La Bilbosa, junto a unas zonas por donde circulan varios vehículos y camiones.
- Otro inconveniente es la falta de zonas verdes y sombras naturales, desde la Aurora hasta La Empacadora La Bilbosa, las temperaturas son altas, siendo la mayor registrada de 42°C, y sin estos espacios las personas como los vendedores ambulantes, sufren ataques de calor.
- El ruido presenta momentos variados en los que puede elevarse de 49dB a 88dB o más, durante un cierto periodo más el laboral de las industrias, alrededor de la Vía Manta-Montecristi, pero su mayor inconveniente no es la intensidad, sino cuanto se prolonga el ruido, esto ocasiona problemas de tensión o cuando uno circula por las calles no escucha más que un ruido mecánico.

7. Recomendaciones

- Establecer un plan para identificar las zonas más vulnerables de riesgo vehicular, por señalización o desgaste de vías.
- Establecer una ampliación del entorno urbano destinado para las actividades sociales y recreativas, donde no haya influencia vehicular.
- Regenerar las zonas peatonales que no cuentan con aceras o se usan de manera improvisada y con riesgos de desechos contaminantes, como llantas o plásticos.
- Implementar espacios verdes en las zonas donde más aglomeración de aire contaminante existen con tal de disminuir las corrientes que transportan partículas nocivas, esto por La Aurora, El IEES y hasta la Bilbosa, haciendas funcionar como escudos verdes.
- Desarrollar planes de actividades culturales para la población que al estar ubicada en la periférica de Manta, no reciben suficiente experiencia del atractivo de la ciudad, por medio de fiestas
- Establecer planes para que existan espacios públicos donde los niveles de ruido puedan ser moderados, por medio de ubicación estratégica o materialidad insonora que permita la mejor calidad de vida.

8. Referencias Bibliográficas

- Arquitas. (2022). *Usos del suelo*. Sociedad de Tasación Arquitas. Arquitas-Sociedad de Tasación. <https://arquitas.com/usos-suelo/>
- Arantxa, M. (2021). *Concepto de la industrialización y el inicio del proceso de urbanización*. Slideshare. <https://es.slideshare.net/slideshow/concepto-de-la-industrializacin-y-el-inicio-del-proceso-de-urbanizacin/249335012>
- Ayuntamiento de Valencia. (2018). *Impulso VLCi: despliegue IoT y extensión del proyecto Valencia Smart City*. <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/comunicacion-impulso-vlci-despliegue-iot-extension-proyecto-valencia-smart-city/>
- Camacho, A. y Ariosa, L. (2000). *Diccionario de términos ambientales*. Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela. https://biblio.colsan.edu.mx/arch/especi/lc_otro_007.pdf
- De la Torre, Carlos; Salgado, M. (2008). *Galo PLaza y su epoca (Flacso (ed.); Flacso)*. Flacso Ecuador. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/40509.pdf>
- Fainstein, S. (1999). “Can we make the cities we want?” en R.A. Beauregard, S. Body-Gendrot (Ed.), 1999: *The Urban Moment*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, USA, 249-272.
- Equipo Purio.(2020). *¿Cómo se miden los niveles de PM 2.5?*. <https://www.purioperu.com/como-se-miden-los-niveles-de-pm-2-5/?srsltid=AfmBOop7ooeibf2BWtfMEOvUvLbjoXqOSitzb1kwsP9M9QEAuGSjHklD>
- Farto, J. (2016): «Desarrollo económico localizado versus desarrollo territorial. Esbozo de una economía política del territorio en el orden global», tesis doctoral, Universidad del País Vasco.
- Frederick, D. (2022). *Actividades productivas*. Enciclopedia Iberoamericana. <https://enciclopediaiberoamericana.com/actividades-productivas/>
- García, P. (2022). *Desarrollo económico sostenible de la ciudad de Manta*. Artículo N° 1-2022. BLOG Universidad Ducens. <https://universidadducens.edu.mx/blog/desarrollo-economico-sostenible-de-la-ciudad-de-manta/>
- Garza, V. *Salud y ambiente en el desarrollo sostenible*. Ambiente sin Fronteras. 1997; 1(6): 1-6.

Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta. (2021). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Manta 2020-2035. Fase II. Propuesta.*

https://manta.gob.ec/db/PDOT/pdot-2021/FASE_2_PROPUESTA_2/revisionFASE_2_PROPUESTA_PDOT_MANTA2020.pdf

Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta (2022). *Plan de Uso y Gestión del Suelo, PUGS Instrumento Territorial del PDOT. Informe de Factibilidad Técnica 2022 como alcance del informe final del Plan de Uso y Gestión del Suelo 2021.*

<https://manta.gob.ec/db/PDOT/pdot-pugs%202022/Dic-2022/PUGS%202022.pdf>

Govea, K. (2017). *Los sistemas de costos en las empresas industriales atuneras de Manta. Quipukamayoc*, 25(48), 83-89. <https://doi.org/10.15381/quipu.v25i48.13998>

Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo Ecuador. (2022). Obtenido de

<https://censoecuador.ecudatanalytics.com/>

Manuel Castells: *The Urban Question: A Marxist Approach [1972]*, mit Press, Cambridge, 1977, p. 1. [Hay edición en español: *La cuestión urbana*, Siglo xxi, México, df, 1974].

Mendiola, N. (2017). *El concepto de la diversidad urbana*. <https://acortar.link/hyajf9>

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (s.f.). *Controlar la contaminación ambiental contribuye a mejorar la calidad de vida de la población.*

<https://www.ambiente.gob.ec/controlar-la-contaminacion-ambiental-contribuye-a-mejorar-la-calidad-de-vida-de-la-poblacion/>

N. Gligo y otros, *La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe, Libros de la CEPAL, N° 161 (LC/PUB.2020/11-P)*, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c32f500c-69ec-43e5-9b5b-c98cd82730d4/content>

Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G. 2681-P/Rev. 3)

Pimentel, R. (2010). *Diccionario biografico del Ecuador. Diccionario biografico del Ecuador*. <https://archivobiograficorodolfoperezpimentel.blogspot.com/p/biografiasalv.html>

Olmo, L y Castro, M. (2020). *La cultura manteña de ecuador*. FUNDACIÓN PALARQ. Historia national geographic. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/cultura-mantena-ecuador_15489

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). Synergia-SOCIOAMBIENTAL *El avance de la contaminación industrial en el mundo*. <https://www.synergiaconsultoria.com.br/es/fique-por-dentro/el-avance-de-la-contaminacion-industrial-en-el-mundo/>

Palomino, B y López, G (2000): *La Calidad de vida: expresión del desarrollo*. In: *Calidad de vida, salud y medio ambiente*. CRIM. INI, IIA, Cuernavaca; Morelos.

Pichs, R. *Los retos del desarrollo sostenible en América Latina*. Disponible en: <http://www.redem.buap.mx/ramon.htm>.

Prefectura de Manabí. (2024). *Cantón Manta*. <https://www.manabi.gob.ec/sitio2020/cantones/manta>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Vigésima segunda edición. España, Editorial Espasa. Disponible en: <http://www.rae.es>

Ramos, J. (1999). *La contaminación ambiental*. Rastreator. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v02_n1/contaminacion.htm

Registro Oficial 189. (1952). Biblioteca del Banco central del Ecuador.

Romero, M; Olite, F; Álvarez, M. (2006). *La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud* Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, vol. 44, núm. 2, pp. 1-14. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223214848008.pdf>

Roperto, P. (2020). Degradación ambiental: qué es, causas, consecuencias y ejemplos. Ecología verde. <https://www.ecologiaverde.com/degradacion-ambiental-que-es-causas-consecuencias-y-ejemplos-3105.html>

Rhoton, S. (2023). *Contaminación*. En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/contaminacion/> Consultado: 12 de junio de 2024, 11:39 am.

- Sánchez, G (2023). *La planificación urbana-conceptos*. Universidad Privada Antenor Orrego.
<https://es.slideshare.net/LevithSanchezGurbill/la-planificacion-urbanaconceptospdf>
- Sánchez, J. (2022). De jocay a la manta centenaria. MANABÍ BICENTENARIO 2024.
<https://joselias2022.com/2022/07/11/del-milenario-jocay-a-la-manta-centenaria/>
- Sánchez, I. (2008). *Esquinas inteligentes. La ciudad y el urbanismo moderno*. Madrid: Alianza Editorial.
- Sánchez, J y Lopez J.F. (2020). *Industrialización*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/industrializacion.html>
- Sánchez, R. (2003). Manta, 1500 años de vida histórica y la racionalidad (razón de ser) de la identidad cultural manabita. ULEAM.
https://www.researchgate.net/publication/216476401_Manta_1500_anos_de_vida_historica_y_la_racionalidad_razon_de_ser_de_la_identidad_cultural_manabita
- Ubilla, C., & Yohannessen, K. (2017). *Contaminación atmosférica efectos en la salud respiratoria en el niño*. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(1), 111-118.
- Urbanismo y arquitectura. (s.f.). Conceptos básicos del planeamiento urbano.
<https://www.urbanismoyarquitectura.com/blog-urbanismo/conceptos-basicos-de-planeamiento-urbano/>
- Westreicher, G. (18 de Julio de 2020). *Economipedia*. Recuperado el Abril de 2021, de
<https://economipedia.com/definiciones/calidad-de-vida.html>
- Xercavins, J., Cayuela Marín, D., Cervantes Torre-Marín, G., & Sabater Pruna, M. A. (2005). *Desarrollo sostenible*. Llibre, Edicions UPC. doi:10.5821/ebook-9788498800715
- Xercavins, J., Cayuela Marín, D., Cervantes Torre-Marín, G., & Sabater Pruna, M. A. (2005). *Desarrollo sostenible*. Edicions UPC.

8. Anexos

Preguntas de encuestas

1. ¿Es usted residente originario de Manta o Montecristi?
 - ☐ Manta
 - ☐ Montecristi
 - ☐ Otro
2. ¿Cuántas personas conforman su hogar?
 - ☐ Usted mismo
 - ☐ 2-3 personas
 - ☐ 4 - o más personas
3. Considera usted que la infraestructura básica de su sector es:
La infraestructura básica de su sector incluye: el alumbrado, agua potable, alcantarillado, comunicación, etc.
 - ☐ Muy bueno
 - ☐ Bueno
 - ☐ Regular
 - ☐ Malo
 - ☐ Muy Malo
4. Considera usted al espacio público de su sector como:
Espacio de propiedad pública, dominio y uso público, donde cualquier persona tiene el derecho a circular.
 - ☐ Muy bueno
 - ☐ Bueno
 - ☐ Regular
 - ☐ Malo
 - ☐ Muy Malo
5. ¿Como consideraría usted el orden de la distribución territorial de las viviendas de su sector?
Es la opinión sobre si las viviendas y demás edificaciones de su sector establecen un orden determinado, o construyen un desorden visual y territorial para los habitantes.
 - ☐ Muy bueno
 - ☐ Bueno
 - ☐ Regular
 - ☐ Malo
 - ☐ Muy Malo
6. ¿Usted emplea la Vía Manta-Montecristi como principal ruta de conexión y movilidad?
 - ☐ Si
 - ☐ No

7. ¿Sabe usted que es la contaminación ambiental por industrias?
- ☐ Si
 - ☐ No
8. ¿Considera que este tipo de contaminación ambiental afecta a la salud generalizada de los habitantes en la vía Manta-Montecristi?
- ☐ Si
 - ☐ No
9. ¿Cree que las empresas ubicadas en la Vía Manta Montecristi manejan adecuadamente sus residuos?
- ☐ Si
 - ☐ No
10. ¿Conoce alguna normativa o disposición legal para el control de la contaminación ambiental?
- Se refiere a si conoce alguna ley o protocolo emitido por el gobierno, como regla que las industrias deben seguir para realizar actividades y disminuir su impacto en el tema ambiental.*
- ☐ Si
 - ☐ No
11. ¿Usted ha sufrido o padecido alguna molestia notable causada por contaminación ambiental producida por las industrias?
- ☐ Respiratoria (Humo de fábricas o vehículos)
 - ☐ Dérmica
 - ☐ Gástrica
 - ☐ Auditiva
 - ☐ Degenerativa
 - ☐ Otra
 - ☐ Ninguna
12. ¿Usted o alguien de su sector ha levantado su opinión sobre el tema de la molestia ambiental?
- ☐ Protesta pública al Municipio o al Ministerio
 - ☐ Foros en línea
 - ☐ Pancartas
 - ☐ Periódicos
 - ☐ Televisión
 - ☐ Otra
 - ☐ Ninguna
13. ¿Para su apreciación al funcionar estas industrias en la Vía Manta-Montecristi, sus habitantes son afectados en sus actividades públicas?
- Durante el funcionamiento de las industrias, las habitantes de su sector sufren molestias durante actividades, como a la circular, alimentarse, descansar, comunicarse, etc.*

- ☐ Si
 - ☐ No
- 14. ¿Conoce usted el Plan desarrollo de Manta o Montecristi?
 - ☐ Si
 - ☐ No
- 15. ¿Considera usted que el suelo del territorio de la Vía Manta-Montecristi, se ocupa con las actividades adecuadas?
Con el funcionamiento y mantenimiento correcto en relación a las actividades públicas y privadas.
 - ☐ Si
 - ☐ No
- 16. ¿Considera usted que los suelos del territorio de la Vía Manta-Montecristi presentan afectaciones perjudiciales?
 - ☐ Desgaste progresivo de las vías y espacio público
 - ☐ Abandonó público del espacio
 - ☐ Falta mantenimiento
 - ☐ Acumulación de desechos
 - ☐ Ocupación ilegal
 - ☐ Otros
 - ☐ Ninguna
- 17. ¿Considera usted que existe una cercanía considerable entre las viviendas con las industrias en la Vía Manta-Montecristi?
 - ☐ Si
 - ☐ No
- 18. ¿En su sector existen espacios públicos para el interés social activo?
En sector existen parques, plazas, canchas, restaurantes, etc.
 - ☐ Si
 - ☐ No
- 19. ¿Considera necesaria una regeneración para los espacios públicos-sociales?
Regenerar zonas desgastadas como vías, caminerías u otras zonas de interés social, comercial, etc.
 - ☐ Si
 - ☐ No
- 20. ¿Su sector cuenta con áreas verdes?
 - ☐ Si
 - ☐ No

Preguntas para entrevistar a un empresario

1. ¿Podría relatarme el contexto de la ciudad con relación a la industria que estableció sus objetivos y comenzó sus actividades productivas?
2. ¿Cuál fue el aporte socioeconómico que la industria ofreció en sus inicios a la sociedad?
3. ¿Una vez que la empresa comenzó a operar y alcanzó un desarrollo competente qué problemas se presentaron para el interés público?
4. ¿Durante los inicios de la industria el territorio cercano experimentó modificaciones espontáneas y drásticas en sus inmuebles?
5. ¿Los trabajadores son residentes cercanos a los terrenos de la industria?
6. ¿En el desarrollo de la actividad laboral se han considerado pertinentes el uso de protocolos y medidas para asegurar el manejo de factores ambientales, como residuos?
7. ¿Actualmente la industria tiene planes de expandir su capacidad o infraestructura?
8. ¿Qué enseñanzas le han dejado estas labores industriales que ha realizado y que consejos daría para orientar el correcto manejo de las actividades en función del bien público y productivo?
9. ¿De qué manera ha articulado acciones con el gobierno municipal para el desarrollo sostenible del territorio?
10. ¿Con que frecuencia las autoridades ambientales realizan seguimientos de control a su industria?
11. ¿Qué acciones ha realizado la empresa en contribución a las familias del entorno?

Figura 70

Via Manta-Montecristi



Fuente: Desiderio Kevin, 2024

Figura 71

Dispositivo toma de datos en funcionamiento



Fuente: Desiderio Kevin, 2024

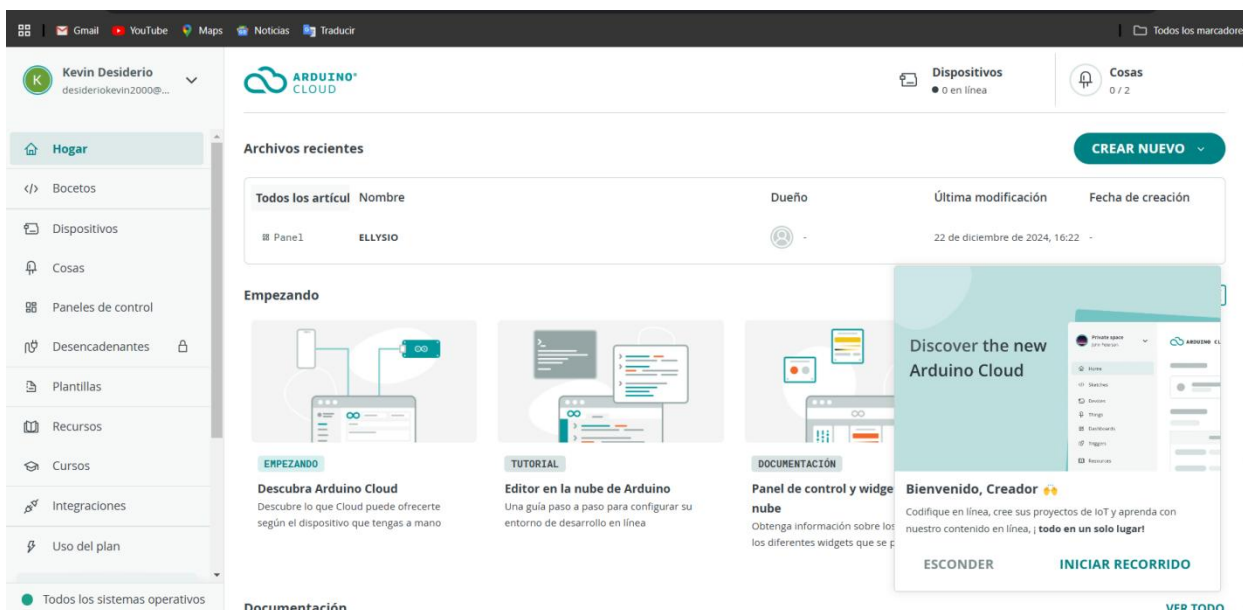
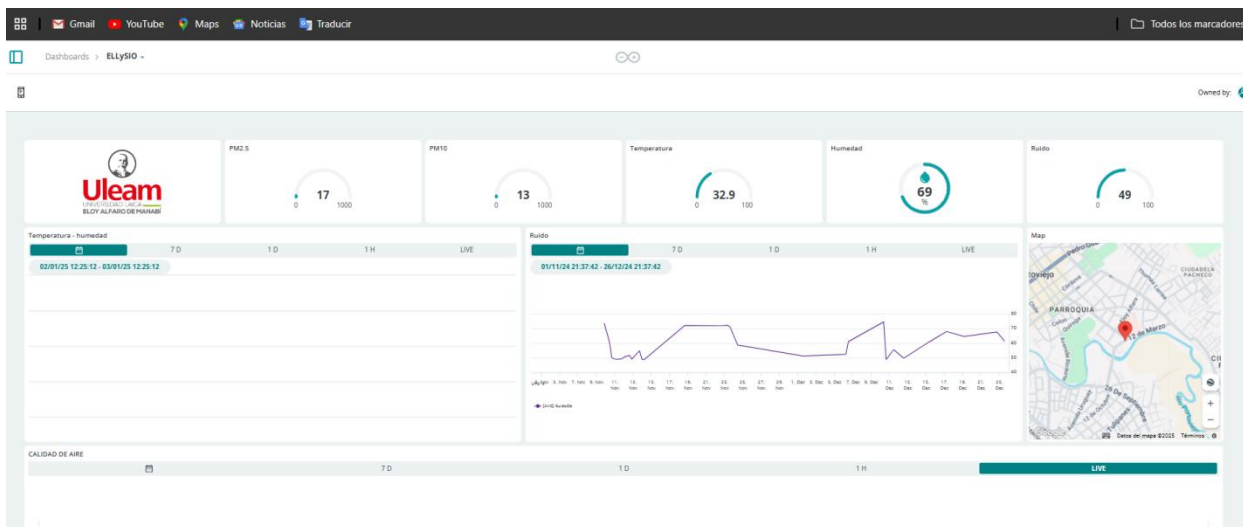
Figura 72*Página para registrar toma de datos*Fuente: <https://app.arduino.cc/>**Figura 73***Página de toma de datos y gráficos*Fuente: <https://app.arduino.cc/>

Figura 74

La Aurora_Pocas zonas verdes



Fuente: Desiderio Kevin, 2024

Figura 75

Desgaste progresivo de las vías sin mantenimiento



Fuente: Desiderio Kevin, 2024

Figura 76

Calle sin aceras frente al IESS



Fuente: Desiderio Kevin, 2024

Figura 77

Vía Manta-Montecristi sin sombras naturales



Fuente: Desiderio Kevin, 2024

Figura 78

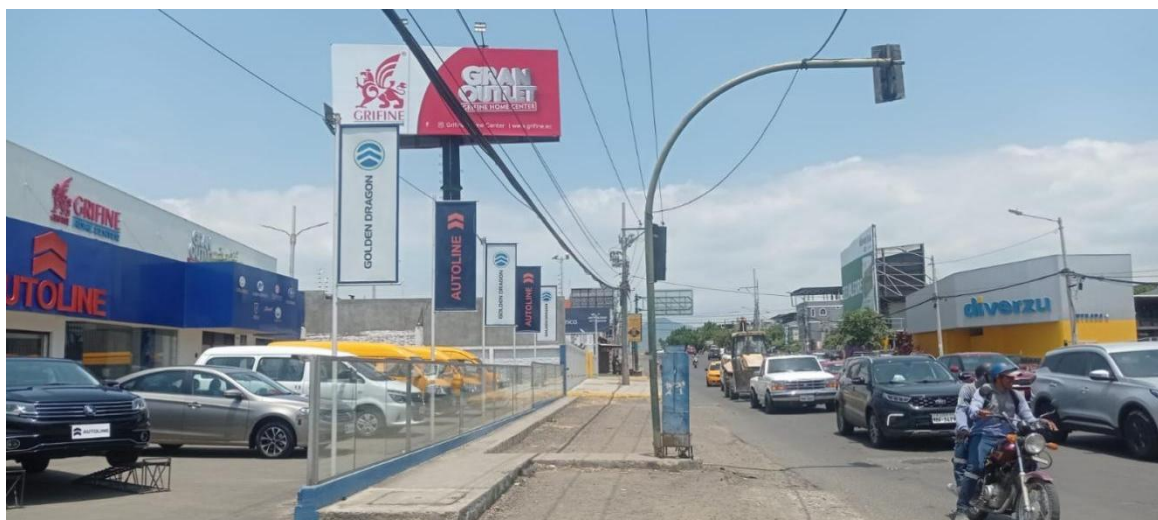
Punto de desechos a vista publica



Fuente: Desiderio Kevin, 2024

Figura 79

Influencia Vehicular en la Via Manta Montecristi



Fuente: Desiderio Kevin, 2024

Figura 80

Calles sin paso de cebra y deterioradas



Fuente: Desiderio Kevin, 2024