



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

Título:

Análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín

Intriago de Manta, propuesta de la demanda hasta el año 2034

Autor:

Saltos Moreira Kevin Arquímedes

Tutor:

Ing. Baque Solís Javier Enrique

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Civil

Manta, 12 de enero del 2025

CERTIFICADO DEL TUTOR

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Saltos Moreira Kevin Arquimides, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Civil, período académico 2024-2025, cumpliendo el total de 192 horas, cuyo tema del proyecto es " Análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago de Manta ".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 16 de Diciembre de 2024

Lo certifico,



Ing. Javier Baque Solis
Docente Tutor
Área: Vías

CERTIFICADO DE ANTI-PLAGIO



ING. CIVIL-TESIS-KEVIN SALTOS-

10%

Textos sospechosos

< 1% **Similitudes (ignorado)**
 < 1% similitudes entre comillas
 < 1% entre las fuentes mencionadas
 10% **Idiomas no reconocidos**

Nombre del documento: ING. CIVIL-TESIS-KEVIN SALTOS-.pdf
 ID del documento: f29a2edcc04e02074148f9c074ab025d468fe246
 Tamaño del documento original: 4,6 MB
 Autores: []

Depositante: FREDDY MENDOZA BRANDS
 Fecha de depósito: 8/1/2025
 Tipo de carga: interface
 fecha de fin de análisis: 8/1/2025

Número de palabras: 28.400
 Número de caracteres: 150.378

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.upt.edu.pe 4 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
2	repositorio.cuc.edu.co 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dspace.ucuenca.edu.ec Demanda de estacionamiento en la zona periférica del área... https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/f63c13e6-a943-476e-bf6c-ee65372e4e1a	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	www.linkedin.com https://www.linkedin.com/pulse/por-que-es-importante-contar-con-un-sistema-de-gestion-para/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
3	dspace.esPOCH.edu.ec http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15196/1/112T0224.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
4	www.academia.edu (DOC) UNIVERSIDAD LAICA " ELOY ALFARO " DE MANABÍ CON... https://www.academia.edu/20448232/UNIVERSIDAD_LAICA_ELOY_ALFARO_DE_MANABI_CONSUL...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
5	es.slideshare.net Estacionamientos 2 PDF https://es.slideshare.net/slideshow/estacionamientos-2/15181752	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://datasciencepe.substack.com/p/modelos-arima-sarima-y-metodo-de>
- <https://www.linkedin.com/pulse/por-que-es-importante-contar-con-un-sistema>
- <https://www.elcomercio.com/empresariales/megaparque-centenario-agustin-intriago>
- <https://www.revistaespacios.com/a17v38n06/a17v38n06p01.pdf>
- <https://www.euroinnova.com/glosario/e/estacionamiento-publico>

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Saltos Moreira Kevin Arquimides, declaro ser autor del presente trabajo de titulación: “Análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago de Manta, propuesta de la demanda hasta el año 2034” siendo el Ing. Javier Enrique Baque Solís tutor del presente trabajo; el patrimonio de este proyecto corresponde a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí. Además, certifico que los hechos, ideas y doctrinas vertidos en el presente trabajo son de mi exclusiva responsabilidad.

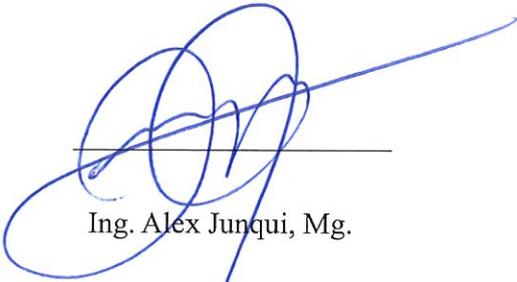
A handwritten signature in blue ink, reading "Kevin Saltos Moreira", is written over a horizontal line.

Egdo. Saltos Moreira Kevin Arquimides.

CI:1351826241

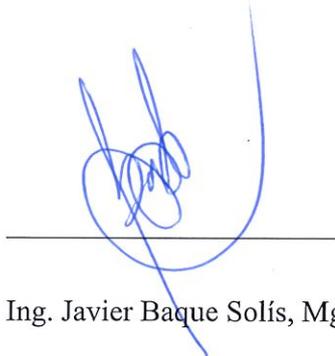
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el trabajo de Titulación siguiendo la modalidad de Proyecto Tecnico, titulado: “Análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago de Manta, propuesta de la demanda hasta el año 2034” elaborado por el egresado: Kevin Arquímides Saltos Moreira de la Escuela de Ingeniería Civil.



Ing. Alex Junqui, Mg.

Presidente del tribunal



Ing. Javier Baque Solís, Mg.

Tutor



Ing. Horacio Cedeño Muñoz, Mg.

Miembro del tribunal



Ing. Jorge García Argandoña, Mg.

Miembro del tribunal



Lic. Nelly Cedeño,

Secretaría.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con mucha gratitud a Dios, por guiarme en cada paso de este camino.

Agradezco a mis padres, pilares fundamentales de mi vida, por su amor incondicional, su apoyo constante y por creer en mi incluso en los momentos mas difíciles.

A mi enamorada, por ser mi compañía, por ser mi motivación en los momentos más difíciles y mi alegría en los días más brillantes. Tu apoyo incondicional, tu paciencia y tu amor han sido parte fundamental de este logro. Gracias por creer en mí, por inspirarme a seguir adelante y por estar a mi lado en cada paso de este camino.y por estar mi lado en cada obstáculo y logro.

Esta tesis es el fruto de un sueño que he perseguido con dedicación y esfuerzo. No ha sido un camino fácil, pero cada desafío, cada dificultad y cada momento de duda han sido parte de lo que hoy me convierte en ingeniero civil. Paso a paso, con perseverancia y determinación, he superado los obstáculos que se presentaron, sin dejar de luchar por lo que siempre he querido alcanzar.

Sé que todo este esfuerzo ha valido la pena, porque cada sacrificio ha sido una semilla que he sembrado a lo largo de mi preparación, y hoy veo con orgullo cómo esos esfuerzos dan fruto. Esta no es solo una meta cumplida, sino el inicio de nuevos retos y sueños por conquistar.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO DEL TUTOR	II
CERTIFICADO DE ANTI-PLAGIO	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVOS.....	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	6
1.1. Antecedentes de la investigación.....	6
1.2. Bases teóricas.....	8

1.2.1. Estacionamientos.....	8
1.2.2. Tipos de estacionamientos	9
1.2.3. Modos de estacionamiento	10
1.2.4. Capacidad de los estacionamientos	13
1.2.5. Factores a considerar para diseñar estacionamientos	13
1.2.6. Estudios de Estacionamientos	15
1.2.7. Oferta y Demanda de Estacionamientos.....	16
1.2.8. Factores que afectan a la demanda de estacionamientos	19
1.2.9. Estrategias de Gestión de Estacionamientos	20
1.2.10. Estudios de estacionamientos.....	20
1.2.11. Proyección de demanda de estacionamientos	22
1.2.12. Importancia de proyección de demanda de estacionamientos.....	22
1.2.13. Modelos de proyección de demanda de estacionamientos.....	22
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	26
2.1. Caracterización y localización de la zona de estudio.....	26
2.2. Diseño del estudio.....	27
2.3. Recolección de datos	27
2.4. Análisis de datos	27
CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	29
3.1. Análisis de demanda	29

3.2. Procedimiento y Análisis de los Resultados	91
Análisis de demanda.	91
Resultados	91
3.3. Proyección de la demanda 2034	92
3.3. Discusión	101
3.4. Propuesta	103
CONCLUSIONES	107
RECOMENDACIONES	109
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	110
ANEXOS	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Tipos de estacionamientos</i>	9
Tabla 2. Factores a considerar para diseñar estacionamientos	13
Tabla 3. Importancia de los estudios de estacionamientos.....	21
Tabla 4. <i>Datos recopilados del día 1</i>	29
Tabla 5. <i>Datos recopilados del día 2</i>	36
Tabla 6. <i>Datos recopilados del día 3</i>	44
Tabla 7. <i>Datos recopilados del día 4</i>	52
Tabla 8. <i>Datos recopilados del día 5</i>	60
Tabla 9. <i>Datos recopilados del día 6</i>	68
Tabla 10. <i>Datos recopilados del día 7</i>	75
Tabla 11. <i>Datos recopilados del día 8</i>	83
Tabla 12. Proyección de la población	95
Tabla 13. Proyección del número de vehículos.....	96
Tabla 14. Proyección del número de eventos.....	97
Tabla 15. Proyección de demanda de estacionamiento	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estacionamiento vehicular	9
Figura 2. Estacionamientos a 30° y 45°	11
Figura 3. Estacionamientos a 60° y 90°	11
Figura 4. Estacionamiento en paralelo.....	12
Figura 5. Estacionamiento en perpendicular.....	12
Figura 6. Localización de la zona de estudio	26
Figura 7. Estacionamiento del MegaParque	113
Figura 8. Autos dentro del estacionamiento del MegaParque	113
Figura 9. Movimientos de los vehículos estacionados en el MegaParque.....	114
Figura 10. Toma de datos para la investigación.....	114
Figura 11. Toma de datos en horario nocturno	115
Figura 12. Toma de datos en el horario vespertino	115
Figura 13. Planos del estacionamiento del MegaParque	116

RESUMEN

El estudio analizó la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago de Manta, con el objetivo de proyectar la demanda hasta el año 2034. Se basó en la problemática de la creciente dependencia del vehículo privado en Latinoamérica y sus efectos en la congestión vehicular y la ocupación de vías. El Megaparque, un nuevo espacio recreativo en Manta, requería un análisis de la capacidad de sus estacionamientos para evitar congestiones y asegurar su viabilidad a largo plazo. La investigación se justificó por su potencial para optimizar la infraestructura, mejorar la experiencia de los usuarios y contribuir a la sostenibilidad urbana. Se realizó un análisis descriptivo y cuantitativo, recopilando datos mediante observación directa y conteos vehiculares durante una semana. Se calcularon indicadores como la ocupación promedio, la rotación de vehículos y los picos de demanda. Los resultados mostraron una ocupación promedio del 87,37% en horas pico, especialmente los fines de semana, con alta rotación vehicular. Se proyectó un aumento en la demanda de estacionamientos hasta el año 2034, utilizando un modelo de regresión lineal múltiple. Se concluyó que la capacidad actual es suficiente para días de baja demanda, pero insuficiente en horas pico y eventos masivos, por lo que se necesitan estrategias de gestión dinámica para optimizar el uso del espacio.

Palabras clave: estacionamientos, megaparque, demanda, proyección, regresión lineal

ABSTRACT

The study analyzed the capacity and demand for parking in the Centenario Agustín Intriago Megapark in Manta, with the objective of projecting demand until 2034. It was based on the problem of the growing dependence on private vehicles in Latin America and its effects on congestion, vehicular traffic and road occupation. The Megapark, a new recreational space in Manta, required an analysis of the capacity of its parking lots to avoid congestion and ensure its long-term viability. The research was justified by its potential to optimize infrastructure, improve user experience and contribute to urban sustainability. A descriptive and quantitative analysis was carried out, collecting data through direct observation and vehicle counts for one week. Indicators such as average occupancy, vehicle rotation and demand peaks were calculated. The results showed an average occupancy of 87.37% during peak hours, especially on weekends, with high vehicle turnover. An increase in parking demand was projected through 2034, using a multiple linear regression model. It was concluded that the current capacity is sufficient for days of low demand, but insufficient during peak hours and massive events, so dynamic management strategies are needed to optimize the use of space.

Keywords: parking, megapark, demand, projection, linear regression

INTRODUCCIÓN

El presente estudio técnico se centra en el análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago de Manta, con el objetivo de proyectar la demanda hasta el año 2034. Este análisis surge en un contexto donde el transporte en Latinoamérica, y particularmente en ciudades como Manta, se enfrenta a desafíos significativos debido a la creciente dependencia del vehículo privado. Esta situación se traduce en problemas de congestión vehicular, contaminación ambiental y sobreocupación de las vías, impactando la calidad de vida de los ciudadanos y la sostenibilidad urbana (Moreira et al., 2024).

El Megaparque, concebido como un espacio recreativo de gran envergadura es un ambicioso proyecto urbanístico diseñado para ofrecer un espacio recreativo de calidad a los habitantes y visitantes de la ciudad, además se convertirá en un punto focal de la ciudad, atrayendo a una gran cantidad de visitantes (El Comercio, 2024). La disponibilidad de estacionamientos suficientes y bien gestionados es importante para el éxito de este proyecto, ya que una infraestructura inadecuada podría generar congestión, afectar la experiencia de los usuarios y comprometer la viabilidad del parque a largo plazo.

La investigación se justifica por su relevancia técnica, social y académica. Desde el punto de vista técnico, el estudio busca optimizar la infraestructura de estacionamientos, proporcionando información precisa para la toma de decisiones y la planificación urbana. Socialmente, se busca mejorar la experiencia de los usuarios del parque y la calidad de vida de los residentes de Manta, al tiempo que se contribuye a la sostenibilidad del proyecto. Académicamente, el estudio aporta al conocimiento sobre la gestión de estacionamientos en áreas de alta demanda, ofreciendo valiosas lecciones para la planificación de proyectos urbanos en Latinoamérica.

Para abordar esta problemática, se analizará la demanda de estacionamientos, considerando variables como el crecimiento poblacional, el incremento del parque vehicular y la frecuencia de eventos masivos en el teatro del parque. Se espera que los resultados de este estudio permitan a los administradores del Megaparque y a las autoridades locales tomar decisiones informadas para optimizar la gestión de los estacionamientos, garantizando la accesibilidad, la comodidad de los usuarios y la sostenibilidad del proyecto.

La investigación se estructura en las siguientes secciones: Planteamiento del problema, donde se define la problemática y se formulan las preguntas de investigación; Justificación e importancia, donde se argumenta la relevancia del estudio; Objetivos, donde se definen los propósitos de la investigación; Metodología, donde se describe el diseño del estudio, la recolección de datos, el análisis de la demanda; Resultados esperados, donde se detallan los productos de la investigación; y finalmente, las Conclusiones, donde se resumen los hallazgos y se plantean recomendaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Manta, el rápido crecimiento urbano y el desarrollo de nuevos polos de atracción como el Megaparque, incrementan la presión sobre la infraestructura vial y los sistemas de transporte existentes. El Megaparque Centenario Agustín Intriago, con su ubicación estratégica y la diversidad de atractivos que ofrece, se consolida como un punto focal de la actividad urbana en Manta. Sin embargo, la ausencia de un análisis preciso sobre la demanda real de estacionamientos y su capacidad actual plantea un desafío para la gestión eficiente de este espacio público. La falta de información sobre la proyección de la demanda futura, considerando factores como el crecimiento poblacional, el incremento del parque vehicular y la realización de eventos masivos, puede resultar en problemas de congestión, dificultades de acceso para los visitantes y un impacto negativo en la experiencia de uso del parque (GAD, 2024).

Esta problemática se origina en cuanto al aumento de número de vehículos particulares en Manta que ejerce presión sobre la infraestructura vial y los espacios de estacionamiento disponibles en especial en el Megaparque. Esto se debe a que como es un lugar nuevo en la ciudad existe la ausencia de datos, es decir la falta de información precisa sobre la demanda actual y proyectada de estacionamientos dificulta la toma de decisiones y la gestión eficiente del espacio.

Uno de los principales desafíos identificados fue la oferta limitada de estacionamientos durante su fase inicial de operación. Si bien el proyecto contemplaba la construcción de dos estacionamientos con capacidades de 192 y 158 cajones respectivamente, solo el primero estuvo operativo al 100% durante el período de estudio. El segundo estacionamiento no pudo ser incluido en el análisis debido a que, al momento de la inauguración, su construcción no estaba culminada y, por lo tanto, no estaba disponible para su uso. Esta limitación influyó directamente en la

capacidad de satisfacer la demanda real de estacionamientos, lo que pudo generar problemas de congestión y subestimación de la oferta necesaria para atender a los usuarios.

Ante esto se generó consecuencia como el deterioro de la experiencia del usuario por largas esperas para encontrar estacionamiento, dificultades de acceso y la congestión vehicular impactando negativamente en la experiencia de los visitantes.

Ante lo expuesto se plantea la siguiente pregunta problema: ¿Cómo se proyecta la demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago de Manta hasta el año 2034, , y qué estrategias de gestión se pueden implementar para garantizar la capacidad y la eficiencia del sistema de estacionamientos, optimizando la accesibilidad y la experiencia de los usuarios?.

JUSTIFICACIÓN

El Megaparque Centenario Agustín Intriago se ha convertido en un punto focal de la vida social y recreativa de Manta. Su éxito a largo plazo depende, en gran medida, de su accesibilidad y la comodidad que ofrece a sus visitantes. La disponibilidad de estacionamientos adecuados es un factor crucial en este sentido. La falta de una infraestructura de estacionamiento eficiente puede resultar en congestión vehicular, afectando negativamente la experiencia de los usuarios y el flujo de tráfico en las zonas aledañas. Este estudio se justifica por la necesidad de optimizar la infraestructura existente y asegurar que el Megaparque siga siendo un espacio accesible y disfrutable para todos (El Comercio, 2024).

El estudio tiene una clara relevancia social al abordar una problemática que afecta directamente a la comunidad mantense. El incremento en la demanda de estacionamientos, impulsado por la creciente popularidad del Megaparque y la realización de eventos masivos, puede generar congestión vehicular y afectar la calidad de vida de los residentes. Al proporcionar datos

precisos sobre la oferta y demanda de estacionamientos, este estudio servirá como base para el desarrollo de estrategias de gestión que mitiguen estos problemas. Además, la información generada podrá ser utilizada en la planificación de otros proyectos urbanos en Manta y en ciudades con características similares, contribuyendo a un desarrollo urbano más ordenado y sostenible.

Desde una perspectiva académica, este estudio contribuye al conocimiento sobre la planificación y gestión de estacionamientos en proyectos recreativos de gran envergadura. El análisis de la demanda de estacionamientos en un contexto de crecimiento urbano acelerado, como el que se vive en muchas ciudades latinoamericanas, ofrece valiosas lecciones para la planificación de proyectos futuros. La investigación generará información relevante para la gestión de espacios de alta demanda y aportará al desarrollo de estrategias que promuevan la movilidad urbana sostenible.

Esta investigación beneficia a diversos grupos: la administración del Megaparque podrá optimizar su gestión y mejorar la experiencia del visitante; los residentes de Manta disfrutarán de un tráfico más fluido y mejor acceso al parque; las autoridades locales obtendrán información clave para la planificación urbana y la movilidad sostenible.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megapaque Centenario Agustín

Intriago

Objetivos específicos

Determinar la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario
Agustín Intriago

Evaluar cómo influye la realización de eventos masivos en el teatro del parque en la ocupación de los estacionamientos.

Proponer estrategias de gestión y planificación para optimizar la infraestructura existente

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

De acuerdo con García (2020) en la Universidad Central del Ecuador, presentó la investigación titulada "Estudio de la Demanda y Oferta de Estacionamientos en el Centro Histórico de Quito y su Impacto en la Movilidad Urbana". El estudio analizó la problemática de la oferta y demanda de estacionamientos en el Centro Histórico de Quito, caracterizado por su alta congestión vehicular. Mediante aforos vehiculares y encuestas, García determinó el nivel de ocupación de los estacionamientos existentes y la necesidad de aumentar la infraestructura para satisfacer la demanda. Además, exploró la relación entre el acceso a estacionamientos y la fluidez del tráfico urbano. Los resultados evidenciaron una oferta de estacionamientos insuficiente, especialmente en horas pico, lo que generaba circulación de vehículos en busca de aparcamiento, contribuyendo a la congestión. García Zambrano concluyó que era urgente una planificación de estacionamientos más eficiente, que incluyera tanto la ampliación de la oferta como la optimización de la circulación vehicular. Esta investigación aporta un análisis del problema de escasez de estacionamientos en áreas urbanas y propone soluciones aplicables a otros contextos como el Megaparque en Manta, especialmente en cuanto a la gestión de estacionamientos en zonas de alta demanda.

Rodríguez Bravo (2019) presentó en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí su investigación titulada "Análisis del Impacto de la Infraestructura de Estacionamiento en el Flujo Vehicular y la Movilidad Urbana: Caso del Parque Central de Manta". El estudio se centró en analizar cómo la infraestructura de estacionamientos en el Parque Central de Manta afectaba el flujo vehicular y la movilidad urbana de la ciudad. Mediante el uso de modelos de simulación y encuestas a conductores, Rodríguez Bravo identificó que la capacidad de los estacionamientos existentes era insuficiente para la demanda, lo que generaba congestión y retrasos en el tránsito. Los resultados de la investigación establecieron que la falta de capacidad en los estacionamientos influía directamente en la congestión vehicular y que la creación de nuevos espacios, junto con una mejora en la regulación del tráfico, podría mitigar estos problemas. Este estudio aportó un análisis específico del impacto de la infraestructura de estacionamiento en la movilidad urbana de Manta, ofreciendo una visión de cómo esta problemática afecta espacios recreativos y públicos.

Según Apaza & Mendoza (2020) presentaron la investigación "Análisis de la Oferta y Demanda de Estacionamientos en el Centro Histórico de Cusco y su Propuesta de Gestión" en la Universidad Andina del Cusco. El estudio analizó la oferta y demanda de estacionamientos en el Centro Histórico de Cusco, un área con alta densidad vehicular debido al turismo. Se utilizaron datos de flujo vehicular y encuestas a conductores para evaluar la disponibilidad de estacionamientos y proyectar la demanda futura. Además, se propuso una gestión que incluía la creación de nuevas áreas de estacionamiento, la implementación de políticas de estacionamiento rotativo y tarifas dinámicas. Los resultados mostraron una oferta insuficiente de estacionamientos en el Centro Histórico de Cusco, lo que generaba congestión y dificultades para los conductores, especialmente en horas pico. La propuesta de gestión incluyó mejorar la infraestructura existente e incorporar soluciones tecnológicas para gestionar los flujos vehiculares. Este estudio aporta un

análisis de la problemática de oferta y demanda de estacionamientos en áreas de alta afluencia, comparable a la situación del Megaparque de Manta y su impacto en la movilidad urbana.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Estacionamientos

Los estacionamientos son espacios, ya sean al aire libre o dentro de una estructura, diseñados para que los vehículos se detengan temporal o permanentemente. Funcionan como puntos de partida o llegada en cualquier viaje, sin importar si estamos en la ciudad o en el campo. Imaginemos una calle con espacios junto a la acera, o un edificio de varios pisos dedicado exclusivamente a guardar coches: ambos son ejemplos de estacionamientos. Su ubicación es clave, sobre todo en zonas comerciales de las ciudades donde la necesidad de aparcamiento es mayor debido a la alta concentración de personas y actividades (Euinova, 2020).

Debido al aumento en la cantidad de vehículos en circulación, se vuelve importante contar con normas claras y suficientes espacios de estacionamiento, tanto en la vía pública como en propiedades privadas. Cada vehículo necesita un área mínima para poder aparcar, incluyendo espacio para maniobrar. Esto se traduce en que los estacionamientos no son simplemente espacios vacíos, sino que deben ser planificados considerando las dimensiones de los vehículos y las necesidades de movimiento de los conductores (Salinas, 2024).



Figura 1. Estacionamiento vehicular

1.2.2. Tipos de estacionamientos

De acuerdo con Parqui (2024) determina los tipos de estacionamientos de la siguiente forma:

Tabla 1. Tipos de estacionamientos

Categoría	Tipo de Estacionamiento	Descripción
Por ubicación	Al aire libre	Espacios descubiertos en superficies pavimentadas o terrenos.
	Cubiertos	Áreas protegidas por techos, integradas en edificios o con estructuras independientes.
	Subterráneos	Ubicados bajo el nivel del suelo, maximizan el espacio en zonas urbanas.
Por tipo de vehículo	Automóviles	Para vehículos estándar como coches y camionetas.
	Motocicletas	Espacios pequeños y seguros para motos.
	Bicicletas	Áreas con soportes o racks para bicicletas.
	Vehículos especiales	Para vehículos grandes como camiones o autobuses.
Por nivel de automatización	Convencionales	Gestión manual de espacios y cobro.

	Automatizados	Sistemas mecánicos y tecnología para estacionar y recuperar vehículos.
Por tipo de uso	Públicos	Abiertos al público en general, en zonas comerciales o de alto tráfico.
	Privados	Reservados para residentes, empleados o clientes de un edificio o establecimiento.

Nota. Información obtenida de (Parqui, 2024).

1.2.3. Modos de estacionamiento

Según Paredes (2024) determina los modos de estacionamiento de la siguiente forma:

Estacionamiento en batería

El estacionamiento en batería, donde los carros se estacionan en ángulo a la acera, permite aprovechar al máximo el espacio disponible para aparcar más vehículos. Sin embargo, esta configuración puede dificultar la visibilidad al salir del estacionamiento, ya que los otros carros pueden obstruir la vista, lo que aumenta el riesgo de accidentes.

Dimensiones sugeridas para el estacionamiento en batería según el ángulo de inclinación:

- 30°: Espacio mínimo de 4.80 m.
- 45°: Espacio mínimo de 3.40 m.
- 60°: Espacio mínimo de 2.80 m.
- 90°: Espacio mínimo de 2.40 m.

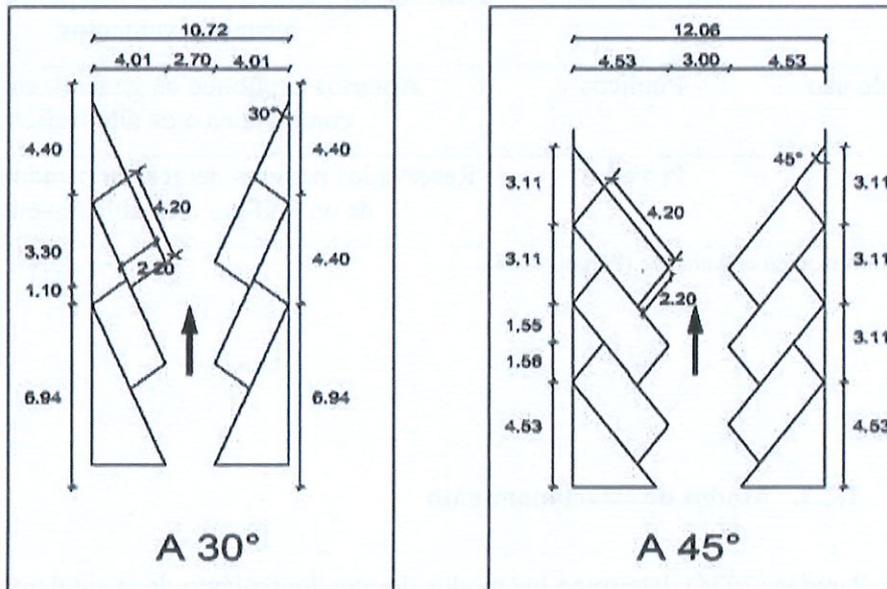


Figura 2. Estacionamientos a 30° y 45°

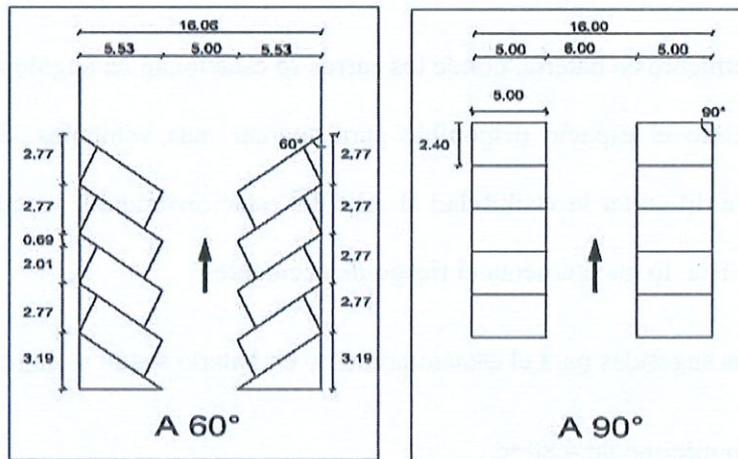


Figura 3. Estacionamientos a 60° y 90°

Estacionamiento en paralelo

El estacionamiento en línea, frecuente en calles, consiste en formar una fila de vehículos uno tras otro, optimizando el espacio en vías estrechas donde otras formas de estacionamiento serían inviables.

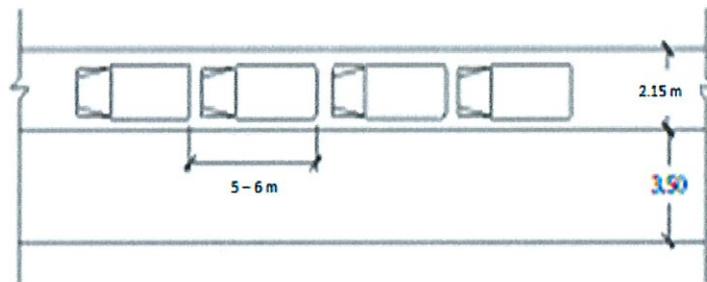


Figura 4. Estacionamiento en paralelo

Estacionamiento en perpendicular

El estacionamiento perpendicular, donde los vehículos se ubican a 90° de la acera, optimiza el espacio disponible en ambos sentidos de la vía, permitiendo estacionar más autos en un área determinada. Sin embargo, esta configuración puede dificultar la visibilidad al salir del espacio de estacionamiento.

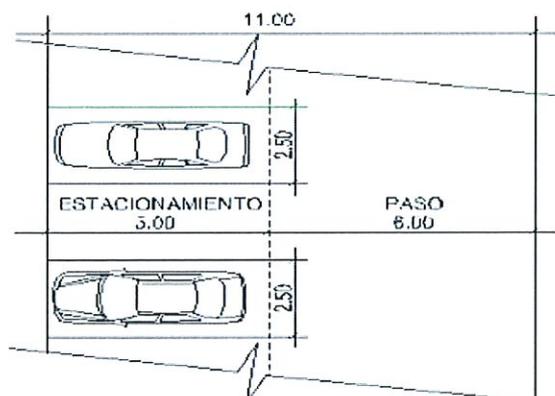


Figura 5. Estacionamiento en perpendicular

1.2.4. Capacidad de los estacionamientos

La capacidad de estacionamientos se refiere a la cantidad de plazas o espacios disponibles para estacionar vehículos, ya sea en un estacionamiento específico o en una zona urbana determinada. Esta capacidad se calcula considerando el área total disponible, el área efectiva para estacionar (descontando espacios de circulación), y el área mínima requerida por tipo de vehículo (autos, motos, etc.). Además, se debe tener en cuenta el índice de ocupación, que indica el porcentaje de plazas ocupadas en un momento dado. La capacidad de estacionamientos es un factor crucial en la planificación urbana, ya que influye en la accesibilidad, la movilidad y la gestión del espacio público (Escobar et al., 2017).

1.2.5. Factores a considerar para diseñar estacionamientos

Teniendo en cuenta a Matrix (2024) para garantizar la eficiencia y funcionalidad de los estacionamientos, es fundamental considerar los siguientes aspectos:

Tabla 2. Factores a considerar para diseñar estacionamientos

Factor	Descripción	Consideraciones
Dimensiones de los espacios	<ul style="list-style-type: none">- Autos compactos: 2.30m x 4.60m- Autos medianos: 2.50m x 5.00m- Autos grandes: 2.70m x 5.50m- Espacios para discapacitados: 3.60m de ancho + 1.20m de acceso lateral	Asegurar espacio suficiente para cada tipo de vehículo, incluyendo espacio para abrir puertas y maniobrar. Cumplir con regulaciones para espacios de discapacitados.
Flujo vehicular	<ul style="list-style-type: none">- Planificación de entradas y salidas.	Ubicar entradas y salidas estratégicamente para evitar congestiones.

	- Direccionamiento del tráfico (flujo unidireccional).	Implementar señales claras para guiar el tráfico de forma eficiente.
Señalización	<ul style="list-style-type: none"> - Señales de tráfico (salida, límites de velocidad, direcciones permitidas). - Marcas en el pavimento (líneas divisorias, pasos peatonales, flechas de dirección). - Barreras de seguridad (topes, barandillas). 	<p>Utilizar señales claras y visibles para prevenir accidentes.</p> <p>Implementar marcas en el pavimento para guiar el tráfico. Utilizar barreras de seguridad para controlar la velocidad y prevenir accidentes.</p>
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación adecuada. - Sistemas de vigilancia. - Elementos de seguridad peatonal (aceras, cruces peatonales bien señalizados). 	<p>Garantizar la visibilidad en todo el estacionamiento.</p> <p>Implementar medidas para disuadir el crimen y aumentar la seguridad de los usuarios.</p> <p>Proteger a los peatones con elementos de seguridad y señalización.</p>
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Rampas para discapacitados. - Aceras y caminos peatonales accesibles. 	Cumplir con las normas de accesibilidad para personas con discapacidad.
Estética	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño del paisaje. - Uso de colores y materiales. 	Crear un entorno agradable y atractivo.
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de materiales ecológicos. - Implementación de sistemas de drenaje sostenible. - Espacios verdes. 	Minimizar el impacto ambiental del estacionamiento.

Nota. Información obtenida de (Matrix, 2024)

1.2.6. Estudios de Estacionamientos

De acuerdo con Parklio (2024) los estudios de estacionamientos son investigaciones que analizan la oferta y la demanda de espacios para aparcar vehículos en un área determinada. A través de inventarios detallados, se recopilan datos sobre la disponibilidad de espacios y las necesidades de los usuarios. Esta información es fundamental para comprender cómo se utilizan las plazas de estacionamiento y para desarrollar estrategias que mejoren la gestión del aparcamiento.

Los estudios de estacionamientos permiten identificar de forma objetiva la disponibilidad y la demanda, lo que contribuye a una movilidad más eficiente. Cuando existe un desequilibrio entre la oferta y la demanda de estacionamientos, surgen problemas de congestión y competencia por los espacios. Los estudios ayudan a planificar y gestionar adecuadamente los recursos de aparcamiento para evitar estas situaciones.

1.2.6.1. Ventajas de realizar un estudio de estacionamientos

Según Parklio (2024) los estudios de estacionamientos ofrecen múltiples beneficios para la gestión del aparcamiento. Algunas de las ventajas más importantes son:

- **Identificación de la demanda horaria:** Al analizar los patrones de uso a lo largo del día, se pueden determinar las horas de mayor afluencia. Esta información es esencial para planificar los recursos y la infraestructura de forma que se ajusten a las necesidades específicas de cada momento del día.
- **Optimización del control operativo:** Un estudio detallado permite evaluar la necesidad de implementar personal o sistemas automatizados para gestionar el

tiempo de uso de las plazas de estacionamiento. Esto facilita una rotación más eficiente y equitativa entre los usuarios.

- **Análisis de la duración de uso:** Se obtiene información sobre el tiempo que los vehículos permanecen estacionados. Conocer si el tiempo promedio de ocupación es muy corto o largo permite tomar decisiones para optimizar el uso de los espacios disponibles. Por ejemplo, se podrían implementar tarifas diferenciadas según el tiempo de estancia o establecer límites de tiempo para fomentar una mayor rotación.

1.2.7. Oferta y Demanda de Estacionamientos

Citando a Garcia et al. (2017) la oferta y demanda de estacionamientos son dos caras de una misma moneda en la gestión del espacio urbano. La oferta se refiere a la cantidad de espacios disponibles para estacionar vehículos, tanto en la vía pública como en lugares privados. Para determinar con precisión esta capacidad, es fundamental realizar un inventario exhaustivo que considere las características y limitaciones de cada espacio.

En la vía pública, la oferta se calcula midiendo la longitud total disponible para estacionamiento y restando los tramos donde está prohibido, como zonas de carga y descarga, accesos a garajes o áreas cercanas a hidrantes. Fuera de la vía pública, la oferta se determina contabilizando los cajones disponibles en edificios, lotes o estacionamientos privados.

Existen dos métodos principales para evaluar la oferta de estacionamientos:

- **Método empírico:** Se basa en el análisis de planos y registros de la zona de estudio para estimar la cantidad de espacios disponibles.
- **Método estimado:** Implica la medición física en campo, evaluando las aceras y las restricciones que limitan el uso de los espacios.

La oferta de estacionamiento puede clasificarse en permitida (espacios en vialidades sin señalización que prohíba el estacionamiento) y no permitida (espacios en vías con restricciones señalizadas).

Por otro lado, la demanda de estacionamiento representa la cantidad de vehículos que buscan un espacio para aparcar en un momento y lugar determinados. Influyen en ella factores como la hora del día, el día de la semana, la ubicación (zonas comerciales, residenciales, etc.) y eventos especiales. Un desequilibrio entre la oferta y la demanda puede resultar en congestión vehicular, dificultades para encontrar estacionamiento y un impacto negativo en la calidad de vida de los ciudadanos.

Comprender la dinámica de la oferta y la demanda de estacionamientos es fundamental para una planificación urbana eficiente y una gestión del tráfico adecuada. Esto permite implementar estrategias que optimicen el uso del espacio público, fomenten la movilidad sostenible y mejoren la calidad de vida en las ciudades.

1.2.7.1. Oferta

Según Martínez & Rincón (2017) la oferta de estacionamiento se refiere a la cantidad total de espacios disponibles para aparcar, ya sea en la calle o en lugares específicos como edificios o terrenos. Para saber cuántos espacios hay, es necesario hacer un inventario que los identifique y analice sus características. En las calles, esto significa medir el espacio disponible y restar las zonas donde no se permite aparcar, como entradas de garajes o zonas de carga y descarga. En los estacionamientos fuera de la calle, se cuentan los espacios disponibles en cada lugar.

Hay dos maneras de determinar la oferta de estacionamiento:

- **Usando planos y registros:** Se revisan planos de la zona para estimar los espacios.

- **Midiendo en el lugar:** Se visitan las calles y se evalúan las condiciones reales para determinar el número de espacios.

Conocer la oferta de estacionamiento es fundamental para planificar la ciudad y gestionar el tráfico de forma eficiente.

Además los mismos autores, clasifican la oferta en dos tipos:

- **Permitida:** Donde se puede aparcar sin restricciones.
- **No permitida:** Donde hay señales que prohíben el estacionamiento.

1.2.7.2. Demanda

La demanda de estacionamientos se refiere a la cantidad de espacios de estacionamiento que los conductores desean utilizar en un momento y lugar determinados. Esta demanda está influenciada por factores como la cantidad de vehículos en la zona, la disponibilidad de transporte público, las tarifas de estacionamiento, la ubicación de los estacionamientos y el propósito del viaje (trabajo, compras, ocio, etc.). Comprender la demanda de estacionamientos es crucial para la planificación urbana, el diseño de infraestructuras y la gestión del tráfico, ya que permite a las ciudades optimizar el uso del espacio público y satisfacer las necesidades de los conductores (Martinez & Rincón, 2017).

1.2.8. Factores que afectan a la demanda de estacionamientos

1.2.8.1. Crecimiento Poblacional

El aumento constante de habitantes en Manta ejerce presión sobre la necesidad de espacios de recreación lo que a su vez incrementa la demanda de estacionamientos. El crecimiento poblacional registrado por el INEC indica una mayor necesidad de infraestructura pública y servicios, incluyendo lugares para aparcar (GAD, 2024).

1.2.8.2. Incremento del Parque Vehicular

Con un crecimiento anual del 5% en la cantidad de vehículos en Manta, es importante una planificación adecuada de estacionamientos para evitar congestionamientos y facilitar la movilidad en la ciudad. El aumento de vehículos privados exige una gestión eficiente del espacio disponible para estacionar (INEC, 2023).

1.2.8.3. Proximidad a Atractivos Turísticos

La ubicación estratégica del Megaparque cerca de otros puntos de interés turístico y comercial incrementa la afluencia de visitantes, y por ende, la demanda de estacionamientos, especialmente en temporadas altas o durante eventos especiales. La cercanía a zonas atractivas genera una mayor necesidad de espacios para aparcar, como lo indican estudios previos.

1.2.8.4. Eventos y Actividades Especiales

La realización de eventos masivos como conciertos o festivales, puede generar un aumento repentino en la demanda de estacionamientos. El nuevo teatro, con capacidad para 4,500 personas, atraerá a un gran número de visitantes, lo que exige un plan de gestión de estacionamientos que

incluya estrategias como estacionamientos temporales o sistemas de transporte compartido para evitar la congestión (El Comercio, 2024).

1.2.8.5. Tendencias de Movilidad

A pesar del cambio hacia modos de transporte más sostenibles como bicicletas, transporte público y servicios de autos compartidos, la transición en ciudades como Manta es gradual. Si bien estas tendencias pueden influir en la demanda de estacionamientos a largo plazo, la dependencia del vehículo privado aún es significativa (Salinas, 2024).

1.2.9. Estrategias de Gestión de Estacionamientos

Para un uso eficiente de los estacionamientos es importante implementar estrategias de gestión que optimicen el espacio disponible. Estas estrategias incluyen: la rotación de vehículos con tiempos de permanencia limitados, sistemas de información en tiempo real que guíen a los conductores hacia áreas con disponibilidad, e incentivos para el uso de transporte alternativo como tarifas diferenciadas que promuevan el uso de transporte público o medios no motorizados (Designa, 2023).

1.2.10. Estudios de estacionamientos

De acuerdo con Garcia et al. (2017) los estudios de estacionamientos son importantes para determinar la demanda de los mismos porque permiten:

Tabla 3. *Importancia de los estudios de estacionamientos*

Objetivo	Beneficios
Planificar y dimensionar la oferta	<ul style="list-style-type: none">• Evitar la sobreoferta y el uso ineficiente del suelo.• Evitar la escasez y la congestión.• Optimizar el diseño (tipo, número de plazas, distribución, accesos).
Gestionar eficientemente los estacionamientos	<ul style="list-style-type: none">• Establecer tarifas que incentiven la rotación.• Implementar sistemas de control de acceso.• Mejorar la seguridad de usuarios y vehículos.
Tomar decisiones sobre políticas de movilidad	<ul style="list-style-type: none">• Promover el transporte público y medios alternativos.• Restringir el acceso de vehículos en zonas congestionadas.• Planificar el desarrollo urbano y el uso del suelo.

Nota. Información obtenida de (García et al., 2017).

Por otro lado Martínez & Rincónm (2017) realizar un estudio de estacionamientos permite identificar las horas de mayor afluencia, lo que facilita la organización de recursos y la adaptación de la infraestructura para satisfacer las necesidades específicas de cada momento del día. Además, al conocer en detalle la demanda, se puede determinar si es necesario implementar personal o sistemas automáticos para gestionar el uso de los estacionamientos, promoviendo así una rotación más eficiente y justa para todos los usuarios. Por último, el estudio proporciona información clave

sobre cuánto tiempo permanecen los vehículos estacionados. Esto permite detectar si la ocupación es demasiado corta o larga, lo que a su vez ayuda a optimizar el uso de los espacios disponibles.

1.2.11. Proyección de demanda de estacionamientos

Una proyección de demanda de estacionamiento es una estimación de la cantidad de espacios de estacionamiento que se necesitarán en un lugar determinado en el futuro. Esta proyección se basa en una variedad de factores, incluyendo el crecimiento de la población, el desarrollo económico, los patrones de viaje y las tendencias de transporte. Las proyecciones de demanda de estacionamiento se utilizan para planificar nuevas instalaciones de estacionamiento, así como para gestionar las instalaciones existentes (Merchán & Sanchez, 2017).

1.2.12. Importancia de proyección de demanda de estacionamientos

Las proyecciones de demanda de estacionamiento son importantes por varias razones. En primer lugar, ayudan a garantizar que haya suficientes espacios de estacionamiento disponibles para satisfacer las necesidades de la comunidad. En segundo lugar, ayudan a evitar la congestión del tráfico y los problemas de estacionamiento. En tercer lugar, ayudan a las empresas y organizaciones a planificar sus necesidades de estacionamiento (Merchán & Sanchez, 2017).

1.2.13. Modelos de proyección de demanda de estacionamientos

De acuerdo con Merchán & Sánchez (2017) la planificación eficiente de estacionamientos ya sea en entornos urbanos, comerciales o residenciales, requiere una comprensión profunda de la demanda futura. Para lograr esto, se recurre a modelos de proyección que permiten estimar la cantidad de espacios de estacionamiento que serán necesarios en un momento dado. Estos modelos se basan en el análisis de datos históricos y la identificación de factores que influyen en la demanda, utilizando métodos estadísticos y matemáticos para predecir las necesidades futuras.

Modelos de Series Temporales (ARIMA, SARIMA)

De acuerdo con Choque et al. (2022) los modelos de series temporales son particularmente útiles cuando se dispone de datos históricos de la demanda de estacionamiento. Estos modelos analizan patrones y tendencias a lo largo del tiempo para proyectar el comportamiento futuro.

- **ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average):** Este modelo es altamente flexible y puede capturar una variedad de patrones en los datos, incluyendo tendencias a largo plazo y fluctuaciones a corto plazo. Se basa en la idea de que los valores futuros de la demanda están relacionados con los valores pasados y los errores de predicción anteriores.
- **SARIMA (Seasonal ARIMA):** Este modelo extiende ARIMA para incluir componentes estacionales. Esto es especialmente relevante en la demanda de estacionamientos, ya que puede haber patrones recurrentes a lo largo del año, como picos de demanda en días festivos o durante eventos especiales.

Modelos de Regresión Lineal Múltiple

Por otro lado Crespo et al. (2023) los modelos de regresión lineal múltiple permiten analizar la relación entre la demanda de estacionamiento y múltiples variables independientes que pueden influir en ella.

- **Variables Independientes:** Estas variables pueden incluir factores demográficos como el crecimiento poblacional, factores económicos como el aumento del parque vehicular, la disponibilidad de transporte público, el precio del combustible, y factores relacionados con el uso del suelo como la densidad de comercios o la frecuencia de eventos en la zona.

- **Diseño del Modelo:** El modelo de regresión lineal múltiple establece una ecuación que relaciona la demanda de estacionamiento (variable dependiente) con las variables independientes. Los coeficientes de la ecuación representan la influencia de cada variable en la demanda.

$$\text{Demanda}_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Población}_t + \beta_2 \cdot \text{Vehículos}_t + \beta_3 \cdot \text{Eventos}_t + \epsilon$$

Donde:

- Demanda_t es la demanda proyectada de estacionamientos en el tiempo t .
- Población_t es la población de Manta en el tiempo t .
- Vehículos_t es el número de vehículos en Manta en el tiempo t .
- Eventos_t es el número de eventos realizados en el parque en el tiempo t .
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ son los coeficientes a estimar.
- ϵ es el término de error.

Implementación

La implementación de estos modelos requiere la recopilación de datos relevantes, la selección del modelo más adecuado y la calibración del modelo utilizando técnicas estadísticas.

- **Recopilación de Datos:** Se deben recopilar datos históricos de la demanda de estacionamiento, así como datos sobre las variables independientes que se considerarán en el modelo. La calidad y la cantidad de datos son cruciales para la precisión de la proyección.
- **Selección del Modelo:** La elección del modelo dependerá de las características de los datos y de los factores que se consideren más relevantes. En algunos casos, puede ser necesario combinar diferentes modelos para obtener una proyección más robusta.

- **Calibración del Modelo:** Una vez seleccionado el modelo, se deben ajustar los parámetros del modelo utilizando técnicas estadísticas para que se ajuste a los datos históricos. Esto implica estimar los coeficientes de la ecuación de regresión o los parámetros del modelo ARIMA/SARIMA.
- **Validación del Modelo:** Antes de utilizar el modelo para proyectar la demanda futura, es importante validar su precisión utilizando datos que no se utilizaron en la calibración. Esto permite evaluar la capacidad del modelo para generalizar y predecir con precisión la demanda en diferentes escenarios.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Caracterización y localización de la zona de estudio

El área de estudio se centra en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, ubicado en la ciudad de Manta, provincia de Manabí, Ecuador. Este parque es un proyecto urbanístico reciente que se ha convertido en un centro clave de recreación y esparcimiento en la región. Su localización estratégica, cercana a vías principales y a áreas de alta densidad poblacional, lo posiciona como un espacio de alta demanda vehicular, especialmente durante eventos masivos realizados en su teatro. Las características demográficas, el crecimiento poblacional y la expansión del parque vehicular en la ciudad constituyen factores clave que influyen en la dinámica de ocupación de los estacionamientos en esta zona (El Comercio, 2024).



Figura 6. Localización de la zona de estudio

2.2. Diseño del estudio

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo. El enfoque descriptivo permitió caracterizar la capacidad actual y la demanda de estacionamientos mediante la recopilación de datos específicos, como índices de ocupación y rotación.

La metodología incluyó un enfoque cuantitativo, utilizando técnicas estadísticas para analizar los datos obtenidos y modelar las proyecciones futuras. El período de estudio del (07 al 17 de diciembre de 2024), con la finalidad de capturar patrones de uso en diferentes días y horarios.

2.3. Recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante las siguientes actividades:

- **Observación directa:** Se realizaron conteos manuales de los vehículos que ingresaban y salían del estacionamiento durante diferentes horarios, registrando la ocupación de espacios en tiempo real.

2.4. Análisis de datos

El análisis de los datos se realizó en varias etapas:

1. **Procesamiento inicial:** Los datos recopilados se organizaron en una base estructurada, clasificando la información por día, horario.
2. **Cálculo de indicadores clave:** Se calcularon métricas como la ocupación promedio, la rotación de vehículos, el tiempo promedio de estancia, y los picos de demanda.
3. **Visualización y síntesis:** Los resultados se presentaron mediante tablas, facilitando la identificación de patrones y tendencias.

El enfoque integral adoptado en esta metodología garantiza que las conclusiones derivadas del estudio sean sólidas y fundamentadas, proporcionando una base confiable para el desarrollo de estrategias de gestión y planificación en el Megaparque Centenario Agustín Intriago.

CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

3.1. Análisis de demanda

Sábado, 07 de diciembre del 2024

Tabla 4. Datos recopilados del día 1

UBICACIÓN:	ESTACIONAMIENTO MEGAPARQUE AGUSTIN INTRIAGO				FECHA:	DICIEMBRE- 7 -2024			HORA:	8:00:10 a. m. 17:00 A 21:00PM
	BLOQUE	CAJÓN	8AM	9AM	10AM	17PM	18PM	19PM	20PM	21PM
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	MGF7845	MCD4521	-1	-1
1	2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	3	-1	-1	-1	-1	MAG7852	1	1	-1	-1
1	4	-1	-1	-1	-1	PLK1436	MBC6521	1	1	1
1	5	-1	-1	-1	GCA9397	1	1	1	-1	-1
1	6	-1	-1	-1	-1	PCO4223	1	1	-1	-1
1	7	-1	-1	-1	-1	PJF0934	PLK2387	1	MFD5213	-1
1	8	-1	-1	-1	-1	MBG1068	1	1	-1	-1
1	9	-1	-1	-1	-1	PIO4587	1	1	MCV1265	-1
1	10	-1	-1	-1	-1	MBC5936	1	1	-1	-1
1	11	-1	-1	-1	EBR0133	1	1	-1	-1	-1
1	12	-1	-1	-1	-1	MAA5986	1	MVC793	1	1
1	13	-1	-1	-1	PRT593	1	-1	GRE1452	1	1
1	14	-1	-1	-1	-1	GSZ4701	1	1	-1	-1
1	15	-1	MAR321	1	PVW413	1	-1	MIO2147	-1	-1
1	16	-1	-1	-1	-1	1	ABC5443	1	1	1
1	17	-1	-1	-1	MBF5627	1	1	1	1	1
1	18	-1	-1	-1	-1	MBA2953	1	1	-1	-1
1	19	-1	-1	-1	-1	PVW413	MBA1272	1	GRY1229	-1
1	20	-1	-1	-1	-1	ABC5443	ABL0135	1	-1	-1
1	21	-1	-1	-1	XBA4944	MBF5627	GQX745	1	MBE1050	-1
1	22	-1	-1	-1	PWA1403	1	-1	PZV989	-1	-1
1	23	-1	-1	-1	MZA0145	1	1	GSD6084	-1	-1
1	24	-1	-1	MAS228	-1	-1	MSW7810	1	1	1
2	25	-1	-1	-1	-1	-1	MBD8184	1	-1	-1
2	26	-1	-1	-1	-1	-1	MBC7302	1	-1	-1
2	27	-1	-1	-1	-1	-1	PBI8623	1	-1	-1
2	28	HCL358	1	-1	-1	MED032	1	-1	-1	-1
2	29	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBD7034	-1	-1

2	30	-1	-1	-1	-1	-1	HCL358		1
2	31	-1	-1	-1	HBA4153	1	1	POD455	-1
2	32	-1	-1	-1	-1	MBA1277	1	1	-1
2	33	-1	-1	-1	-1	MED017	MCX7854	1	-1
2	34	-1	-1	-1	-1	MBC5988	1	1	-1
2	35	-1	-1	-1	MAA5986	-1	PBI8623	1	-1
2	36	-1	-1	-1	-1	MBC5684	1	MBG1780	-1
2	37	-1	-1	-1	-1	GQX745	MBE1273	1	1
2	38	-1	-1	-1	MDG631	1	MBC3637	1	-1
2	39	-1	MBF1375	1	-1	1	1	MAA2495	-1
2	40	-1	-1	-1	-1	PCW8427	1	-1	1
2	41	-1	-1	-1	-1	MBA5070	1	1	1
2	42	-1	-1	-1	-1	MBD7202	1	-1	-1
2	43	-1	-1	-1	-1	MBD2657	1	1	-1
2	44	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
2	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	46	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1
2	47	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1
2	48	-1	-1	-1	-1	HBP442	1	GSH5724	1
3	49	-1	-1	-1	-1	-1	-1	TBG2067	-1
3	50	PBL8623	1	1	-1	-1	1	1	1
3	51	BOD455	1	-1	GPY467	1	-1	MBE9754	-1
3	52	-1	-1	-1	MBC4256	1	1	PCF1437	GSP2115
3	53	MCM421	1	-1	-1	-1	MBD7170	1	MDW7845
3	54	-1	MBD7170	1	EBX0133	1	-1	MBC5637	-1
3	55	MBE6140	1	-1	-1	GSL6214	1	MBE4883	-1
3	56	-1	-1	-1	-1	PYB0316	1	1	-1
3	57	-1	-1	-1	MAH5886	1	PBG1548	MBC8478	1
3	58	-1	-1	-1	-1	MBA1272	MBE6140	MAA2475	1
3	59	-1	-1	-1	MCT568	1	MBF5525	1	1
3	60	GQX415	1	-1	MBD6410	1	1	1	1
3	61	-1	1	1	MBG1274	MBC3344	GQX415	1	1
3	62	-1	MAN0639	-1	-1	MED032	XBA2537	1	1
3	63	-1	-1	-1	GNZ0384	GLY369	1	EBK0133	1
3	64	-1	-1	-1	MBE3933	PYB0316	MAS0049	1	1
3	65	-1	MBA4471	1	MBC6350	1	MBA2976	1	1
3	66	-1	MBE1273	-1	PBX4816	1	1	PWX714	MBD7170
3	67	MBC3637	1	1	91	TBE4282	1	1	MDB980
3	68	MBA5070	1	-1	-1	MBE4256	1	MBF2423	1
3	69	MBD7202	1	-1	-1	-1	PBT2577	PBO5240	1
3	70	-1	-1	-1	KBA4944	1	1	PCA8615	1

3	71	-1	EBG884	1	MBA2953	-1	MBD3447	-1	-1
3	72	-1	PBD4316	-1	-1	MAN0639	1	1	-1
3	73	-1	PBN9352	1	-1	MBA4153	1	1	-1
3	74	-1	MBC5789	1	-1	POD455	1	1	MAA1693
3	75	-1	-1	PUO2389	PNL008	-1	MBE3099	1	1
3	76	-1	-1	-1	MBB5071	MCT568	1	-1	OAK0079
3	77	-1	-1	-1	MBG1274	PJF0934	1	-1	MBE3091
3	78	-1	-1	-1	NCM421	1	GNF631	1	GSP6208
3	79	-1	-1	-1	MBE6860	1	MAN0965	1	1
3	80	-1	MBE2138	1	PRT5903	GCA9397	PXU943	1	1
4	81	-1	LAT239	1	-1	PCO4223	1	1	1
4	82	-1	-1	-1	MBG1274	1	1	1	-1
4	83	-1	-1	-1	-1	-1	MED013	1	1
4	84	-1	-1	-1	-1	-1	PQP574	1	-1
4	85	-1	-1	-1	-1	GQX745	1	PPH768	1
4	86	-1	-1	-1	-1	MDG631	MCD016	1	1
4	87	-1	-1	-1	-1	-1	PZV0649	1	1
4	88	-1	MBQ917	1	-1	-1	1	MBE6140	-1
4	89	-1	-1	-1	-1	-1	MED032	NAA5980	1
4	90	-1	-1	-1	-1	-1	GLY369	MBC5637	1
4	91	-1	-1	-1	GOE620	MBE9680	MBG5548	-1	-1
4	92	-1	-1	-1	-1	MBD5071	1	GSC5722	1
4	93	-1	-1	-1	PBU7872	MBD4916	GSC5722	1	1
4	94	-1	-1	-1	MBG1942	MBD2445	1	1	-1
4	95	-1	-1	-1	GQN415	GSH1147	MDG6786	-1	PDC914
4	96	MBE3091	1	1	-1	MBB2441	1	GLY371	1
4	97	-1	MDW2736	-1	MBC8478	1	1	1	-1
4	98	-1	-1	-1	MBE4549	1	1	MAN0639	1
4	99	-1	-1	-1	-1	GQA398	1	MBE1380	1
4	100	-1	-1	-1	-1	-1	MBE3565	1	MBG5613
4	101	-1	-1	-1	-1	-1	MBT4760	-1	MBC7262
4	102	-1	-1	-1	-1	MBG5613	1	SST6160	MBF4760
4	103	-1	-1	-1	-1	MBC7262	1	1	1
4	104	-1	-1	-1	-1	MBF4760	1	1	GRZ7414
4	105	-1	-1	-1	MBD7202	-1	-1	MBE9680	MBC141
4	106	-1	-1	-1	GSN4126	1	1	MBG1780	1
4	107	-1	-1	-1	MBC5684	1	1	MSF2131	1
4	108	-1	-1	-1	PVM413	1	PCO4223	1	GSJ1977
4	109	-1	-1	-1	MED013	-1	1	1	MBA4153
4	110	-1	-1	-1	-1	PPO613	1	1	MDG786
4	111	-1	-1	-1	-1	-1	MBE3484	1	-1

4	112	-1	-1	-1	-1	MBC6350	1	MBD5071	1
5	113	-1	-1	-1	PDD455	MBE3933	MBB5776	MBA4184	1
5	114	-1	-1	-1	PBB322	PCA8615	GSH5724	-1	MBE6140
5	115	-1	MFS8754	1	PIU7857	-1	MBA5925	1	1
5	116	-1	PAS7213	-1	LJS231	-1	RCF714	MED071	1
5	117	-1	-1	-1	PER332	-1	1	1	-1
5	118	-1	-1	-1	-1	MSD4271	1	MDG631	1
5	119	-1	-1	-1	POH7442	MED032	1	MED071	PNL008
5	120	PDF542	-1	-1	GSM410	MBA4623	1	1	-1
5	121	LTR211	1	-1	-1	MBA8233	1	MBE9680	1
5	122	-1	-1	-1	MBC5988	1	1	MBG1780	1
5	123	-1	-1	-1	MED032	GNF631	1	-1	MCY730
5	124	-1	-1	-1	MBE8593	1	MRN0975	1	MBF6225
5	125	-1	-1	PUT6987	-1	MBC5684	1	1	-1
5	126	-1	-1	-1	HFV814	GQX745	1	GSP2115	MBB5473
5	127	-1	-1	-1	HCL358	1	MDG631	1	1
5	128	MMN 854	1	EBR0133	PRT593	1	1	-1	MBC5789
5	129	PQU147	1	1	GSZ4701	MGE615	1	1	1
5	130	MZS478	1	-1	PVW413	1	1	1	1
5	131	LWE231	-1	MBF5627	ABC5443	MBF7748	-1	PCN6827	1
5	132	-1	-1	-1	MBF5627	MBE3222	-1	MBC7302	1
5	133	-1	-1	-1	-1	MBA4153	1	GHB958	PBT2577
5	134	-1	-1	-1	-1	MBD6833	GJ9189	1	1
5	135	-1	-1	-1	MBE6140	1	1	MBD4916	1
5	136	-1	-1	-1	-1	MBD7170	1	MBA3925	1
5	137	EBK0133	1	-1	MBA3042	MBE1380	1	MBA9309	-1
5	138	MBD5489	1	-1	PVM413	PDA1507	1	1	PDX7398
5	139	-1	-1	-1	MBE3933	MBB1952	1	MBC7302	HBP442
5	140	-1	-1	-1	PCA8615	1	MBE5771	1	MBE4549
5	141	-1	-1	-1	-1	MBC5637	1	1	MBD7202
5	142	-1	MHG1469	1	MBF1375	1	1	GSH1147	MBD6135
5	143	-1	-1	-1	-1	EBG884	GST6160	-1	MBE3925
5	144	-1	-1	-1	-1	PBD4316	EBK0133	MBC7144	1
6	145	-1	-1	-1	GST6160	PBN9352	1	1	PVE398
6	146	-1	-1	-1	PBL8623	MBF4760	1	MBE2068	1
6	147	-1	-1	-1	-1	XBA4944	1	MBB5516	-1
6	148	MAS0049	-1	-1	-1	PRW985	-1	MBE5791	-1
6	149	-1	-1	-1	GRY1229	1	1	PVE398	1
6	150	-1	-1	-1	MBE4594	1	-1	MBD6533	1
6	151	MBC8968	-1	-1	MDA3902	1	1	1	-1
6	152	-1	-1	-1	PCA8615	1	1	MDC786	1

6	153	-1	-1	-1	MBD7210	1	1	MBD717	1
6	154	-1	-1	-1	-1	BOD455	1	BPB0524	1
6	155	-1	-1	-1	MBE6140	1	1	MBC3344	1
6	156	-1	-1	-1	MED032	1	1	MBC5637	1
6	157	-1	-1	-1	-1	MDF222	1	MDA859	1
6	158	-1	POP3426	-1	-1	PCN7442	PBI8623	-1	-1
6	159	-1	-1	-1	-1	GVL337	TBG2067	-1	-1
6	160	-1	-1	-1	-1	MCM421	MBD5027	1	-1
6	161	-1	-1	-1	-1	MBD7170	MBB1890	1	1
6	162	-1	-1	-1	MAN0833	1	PBT2577	1	1
6	163	-1	-1	-1	MAS228	1	MBD4913	1	1
6	164	-1	-1	-1	PBO9979	1	PBN9352	1	1
6	165	-1	-1	-1	MDM0639	-1	-1	MBE4549	1
6	166	-1	-1	-1	MBC9236	1	PQP574	1	-1
6	167	-1	-1	-1	MDA859	1	PCA6829	-1	PBN9352
6	168	-1	-1	-1	PCB2743	1	1	MBA3042	GNF631
6	169	-1	-1	-1	MBE9277	1	MCL358	1	1
6	170	-1	-1	-1	MBD5489	1	MBE4771	1	1
6	171	-1	-1	-1	TBG2067	1	-1	MBG1274	1
6	172	-1	-1	-1	-1	POD455	1	1	GMV236
6	173	-1	-1	-1	PRT593	1	GSA3333	1	1
6	174	-1	-1	-1	ABC5443	1	MDA0902	1	-1
6	175	-1	PER7845	1	MBF3022	1	-1	-1	1
6	176	-1	-1	-1	GLA506	1	MED032	1	-1
7	177	-1	PSW921	1	MBF7820	1	1	1	MBD2445
7	178	MPA9235	1	1	PVM413	1	1	PCA8615	MBT6237
7	179	MBE4070	1	-1	-1	GNZ0384	1	MBG1152	MBF7748
7	180	PBV7872	1	1	PDC914	MCM421	1	1	1
7	181	MDA507	-1	1	GDF631	1	MBB5166	1	1
7	182	GTD8299	1	-1	MBA5885	EPA1052	1	MED013	-1
7	183	MPA9235	-1	-1	MBC6463	PQP574	1	1	MBC5789
7	184	MBC7430	1	1	-1	MBD4916	MBF4460	1	MBF5955
7	185	GST6160	1	-1	MBE3491	-1	MBB5191	1	1
7	186	-1	MBF1375	-1	GSJ9189	1	1	PKU943	-1
7	187	-1	GEA2309	1	MBG1274	1	PCD5108	IBA3365	1
7	188	-1	-1	MSH8753	MAS0048	1	MQW4511	1	1
7	189	MBC5638	1	-1	-1	MBC5637	1	MSE1231	PWE4761
7	190	MBF4760	1	1	-1	MBA2953	1	1	MVA7854
7	191	-1	PDG014	1	PKL1469	-1	POY7845	1	1
7	192	-1	-1	-1	GRE4785	1	1	PPR3669	1

TOTALES	30	48	32	100	155	175	171	131
---------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

DEMANDA POR HORA:	54	29	106	193	167	146	117
CAJONES VACÍOS:	80,5	72	80	45,5	18	8	10,5
CAJONES VACÍOS %:	41,93%	37,50%	41,67%	23,70%	9,38%	4,17%	5,47%

OFERTA:	192 cajones	1 Vehículo permanece estacionado
DEMANDA:	812 vehiculos	-1 Cajón está vacío
CAJONES VACIOS:	56,16	AAA###-# Placa de vehículo

Índice de rotación diaria para el periodo de 8 horas

$$I_r = \frac{Demanda}{Oferta}$$

$I_r =$ 4 vehículos/cajón/periodo de 7 horas

Índice de rotación promedio

$$I_{rprom} = \frac{\frac{Demanda}{7 \text{ horas}}}{Oferta}$$

$I_r =$ 0,60416667 vehículos/cajón/hora

Duración media de estacionamiento

$$D_e = \frac{1}{I_{rProm}}$$

$D_e =$ 1,66 horas*cajón/vehículo

Utilización de la capacidad de un estacionamiento

$$U_c = \frac{Oferta - Cajones Vacios}{Oferta} = \frac{C - Cajones vacios}{C}$$

$U_c =$ 0,70749628 = 70,75%

Análisis e interpretación:

Índice de Rotación

Según los datos obtenidos durante el periodo de estudio, que abarcó desde las 8:00:10 a.m. hasta las 21:00 p.m., se pudo determinar que el índice de rotación fue de 4 vehículos/cajón/periodo de 7 horas. Esto implica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento fue utilizado por 4 vehículos diferentes a lo largo del día. Este dato refleja una alta rotación vehicular, lo que sugiere una gran afluencia de visitantes al Megaparque

De igual forma, se calculó el índice de rotación promedio, el cual resultó ser de 0,60416667 vehículos/cajón/hora. Este valor indica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento recibe un nuevo vehículo cada 1.66 horas. Este dato complementa el análisis de la rotación vehicular, mostrando la frecuencia con la que los cajones son ocupados y desocupados.

Duración Media de Estacionamiento

La duración media de estacionamiento, calculada como el tiempo promedio que un vehículo permanece estacionado en un cajón, fue de 1.66 horas*cajón/vehículo. Este valor indica que, en promedio, los visitantes permanecen en el Megaparque alrededor de 1 hora y 40 minutos. Este dato es fundamental para comprender el comportamiento de los usuarios y planificar la oferta de estacionamientos.

Utilización de la Capacidad del Estacionamiento:

La utilización de la capacidad del estacionamiento, que representa el porcentaje de cajones ocupados en relación con la oferta total, alcanzó un 70,75%. Este valor indica un alto nivel de ocupación de los estacionamientos, especialmente en las horas de mayor afluencia. Es importante

destacar que la capacidad máxima del estacionamiento no se ve comprometida, lo que garantiza la disponibilidad de espacios para los visitantes.

Demanda por Hora:

El análisis de la demanda por hora reveló que el horario de máxima demanda se situó entre las 17:00 y las 18:00, con un total de 193 vehículos ingresando al estacionamiento. Este dato es crucial para la gestión del estacionamiento, ya que permite identificar los momentos de mayor congestión y tomar medidas para optimizar la circulación vehicular.

Cajones Vacíos:

El número de cajones vacíos fluctuó a lo largo del día, alcanzando su punto máximo entre las 8:00 y las 10:00, con un promedio de 80 cajones vacíos. A partir de las 17:00, el número de cajones vacíos disminuyó considerablemente, llegando a su mínimo entre las 17:00 y las 18:00, con tan solo 18 cajones vacíos. Este análisis permite visualizar la dinámica de ocupación del estacionamiento y su relación con la demanda horaria.

Domingo, 08 de diciembre del 2024

Tabla 5. Datos recopilados del día 2

UBICACIÓN:	ESTACIONAMIENTO MEGAPARQUE AGUSTIN INTRIAGO				FECHA:	DICIEMBRE- 8 -2024		HORA:	8:00:10 a. m. 17:00 A 21:00PM
	BLOQUE	CAJÓN	8AM	9AM		10AM	17PM		
1	1	-1	-1	-1	PCH6829	1	1	HTL3658	1
1	2	-1	-1	-1	MBD2445	1	1	1	-1
1	3	-1	-1	-1	-1	HTL3658	1	1	-1
1	4	-1	-1	-1	-1	PQL1920	1	1	1
1	5	-1	-1	-1	-1	MPA9235	1	1	1
1	6	-1	MXA4026	1	MQX9203	1	1	1	1
1	7	-1	-1	-1	-1	GOW581	1	1	1
1	8	-1	-1	-1	LWB5803	1	1	1	PVN9148

1	9	-1	-1	-1	-1	MBE4070	1	1	1
1	10	-1	-1	-1	PQZ4725	1	1	1	1
1	11	PMG8432	1	1	-1	PLN7920	1	1	1
1	12	GQL2978	1	1	MBT6237	1	1	1	1
1	13	-1	-1	-1	GNZ0384	1	1	1	1
1	14	-1	-1	-1	-1	MBG1152	1	1	GTK1975
1	15	-1	-1	-1	-1	PBV7872	1	1	1
1	16	KRP5390	1	-1	MCZ9204	1	PDC914	1	1
1	17	-1	-1	-1	MQB3749	1	1	1	1
1	18	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
1	19	-1	-1	-1	MAG7852	1	MBC4196	1	1
1	20	-1	-1	-1	PLK1436	1	MBB5516	-1	1
1	21	-1	-1	-1	MBC6521	1	MDA507	1	1
1	22	-1	-1	-1	GCA9397	1	GDF631	1	RBA1414
1	23	-1	-1	-1	MZP4902	1	1	MBB5166	1
1	24	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1
2	25	-1	-1	-1	MBD2445	1	1	1	GTD8299
2	26	HFD2847	1	1	-1	MBA5885	1	1	1
2	27	TBA7251	1	-1	-1	EPA1052	1	1	1
2	28	-1	-1	-1	MBC6463	1	1	1	1
2	29	EBT6913	1	1	-1	MBE4883	1	1	MBF4460
2	30	-1	-1	-1	-1	PYB0316	1	1	MBF5955
2	31	-1	-1	-1	MAH5886	1	GLH2809	1	1
2	32	-1	-1	-1	PHK5703	1	1	1	-1
2	33	-1	-1	-1	MQP4985	1	1	1	1
2	34	GLV9243	1	1	PRH2915	1	1	1	1
2	35	PLA5783	1	1	MBG1942	1	1	1	1
2	36	-1	-1	-1	PBG1548	1	1	1	1
2	37	-1	-1	-1	MBC8478	1	1	PDC914	1
2	38	-1	-1	-1	MAA2475	GQN415	1	MBB2441	1
2	39	-1	-1	-1	MCT568	GSH1147	1	1	GLY371
2	40	-1	-1	-1	-1	MDG6786	1	1	MDW2736
2	41	GSH1876	-1	-1	MBA4623	1	1	MBC8478	1
2	42	MDQ5649	1	1	MBF2423	1	1	MQX8431	MBE4549
2	43	-1	-1	-1	-1	PBT2577	1	GQA398	1
2	44	-1	-1	-1	-1	PBO5240	1	MBE1380	1
2	45	-1	-1	-1	KBA4944	1	1	MBE3565	1
2	46	-1	-1	-1	-1	MBG5613	1	1	-1
2	47	-1	RXT3950	-1	MBD6410	1	1	1	1
2	48	-1	PBF2146	1	MAN0460	1	1	MBC7262	1
3	49	-1	-1	-1	MBF5525	1	1	1	1

3	50	-1	-1	-1	-1	1	GRZ7414	1	1
3	51	-1	-1	-1	GQX415	1	-1	GSN4126	1
3	52	PTB4159	1	-1	-1	LWB8302	1	MSF2131	-1
3	53	ABG7345	1	-1	-1	MQC4902	1	PVM413	1
3	54	-1	-1	-1	MBE3091	1	1	HTP7304	1
3	55	MGQ5647	1	1	MBG1274	1	1	1	SST6160
3	56	-1	-1	-1	MBC3344	1	1	MBE3484	1
3	57	-1	POX4378	1	-1	1	-1	1	PBA9248
3	58	-1	MNC1985	1	MAN0639	MBT4760	1	1	RXC3825
3	59	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
3	60	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
3	61	CZT8209	1	1	PCA8615	1	1	GNZ0384	1
3	62	-1	-1	-1	GSJ1977	1	1	MBG1152	1
3	63	-1	-1	-1	PPO613	MBD3447	1	1	-1
3	64	GVQ6814	1	1	XBA2537	PBD4316	1	1	1
3	65	-1	-1	-1	GNZ0384	1	1	1	1
3	66	-1	HBP7321	1	GLY369	1	1	PBN9352	1
3	67	PQA5910	1	-1	EBK0133	1	1	1	MBA4153
3	68	MRH4037	1	1	MBE3933	1	1	1	1
3	69	FQA2938	1	1	-1	MBE3491	1	1	PTN3905
3	70	-1	MCT3956	1	MAS0049	1	1	1	MQP5809
3	71	EBM4725	1	1	MBA4471	1	1	EBG884	1
3	72	-1	-1	-1	MBC6350	1	1	1	MBC5789
3	73	-1	-1	-1	MBA2976	1	1	1	POD455
3	74	-1	-1	-1	PBX4816	1	1	-1	1
3	75	-1	-1	-1	PWX714	1	1	1	MBB5191
3	76	MKZ8237	1	1	MBD7170	1	MBA4023	1	1
3	77	-1	-1	-1	MBC3637	1	1	-1	1
3	78	-1	-1	-1	TBE4282	1	1	1	-1
3	79	-1	-1	-1	MDB980	1	1	PBX3626	1
3	80	-1	-1	-1	-1	MBE2138	1	1	MBE6860
4	81	-1	-1	-1	-1	PRT5903	1	1	MAN0965
4	82	-1	-1	-1	-1	GCA9397	1	GEA2309	1
4	83	-1	-1	-1	-1	MQH3851	1	-1	1
4	84	-1	-1	-1	PXU943	1	-1	PUO2389	1
4	85	GQA8593	-1	1	PVX677	1	1	1	PBA1290
4	86	MQW3492	1	-1	LAT239	1	-1	PNL008	1
4	87	-1	-1	-1	PCO4223	GSB7902	1	1	1
4	88	LZR6548	1	1	-1	PVQ3745	1	MBE3099	1
4	89	-1	-1	-1	MZT4903	1	1	MBB5071	1
4	90	-1	-1	-1	-1	RXN5829	1	1	1

4	91	GTK5481	1	-1	PPH768	1	1	PYR3802	1
4	92	EBP7943	1	1	MDG631	1	1	1	-1
4	93	GHT2491	1	1	-1	PZG8207	1	1	GVH8524
4	94	-1	-1	-1	PCO4223	1	MAA1693	1	RBC2163
4	95	-1	-1	-1	PJF0934	1	1	1	-1
4	96	-1	-1	-1	PLK2387	1	1	1	TLP5639
4	97	-1	-1	-1	MFD5213	1	1	1	HCM9847
4	98	-1	-1	-1	MBG1068	1	1	1	1
4	99	-1	-1	-1	PVK5842	1	1	1	1
4	100	-1	-1	-1	PQH7821	1	1	1	NCM421
4	101	-1	-1	-1	GNF631	1	1	1	1
4	102	-1	-1	-1	MED013	1	1	1	1
4	103	-1	-1	-1	PIO4587	1	EBR0133	PQP574	1
4	104	-1	-1	-1	MCV1265	1	1	1	1
4	105	-1	-1	-1	GOE620	1	MBA4944	1	1
4	106	-1	-1	-1	MBG5548	1	1	1	LWP8741
4	107	-1	-1	-1	MAA5986	1	1	1	MQT4903
4	108	-1	GMV236	1	LZT9205	1	1	1	1
4	109	-1	-1	-1	PZL5829	1	1	1	1
4	110	-1	-1	-1	MQC2857	1	1	1	PLH7812
4	111	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
4	112	FVL2468	1	1	MVC793	1	MCD016	1	1
5	113	RKA3957	1	1	PRT593	1	1	PZV0649	1
5	114	MCX8523	1	1	GRE1452	1	1	MBQ917	1
5	115	HTD1047	1	1	-1	MBD5071	1	1	-1
5	116	PLA3928	1	1	-1	GSC5722	1	1	1
5	117	-1	-1	-1	-1	PBU7872	1	1	1
5	118	-1	-1	-1	GSZ4701	MBD4916	1	1	1
5	119	-1	-1	-1	MAR321	1	1	MBG1780	1
5	120	-1	-1	-1	PVW413	1	1	MBC3637	1
5	121	-1	-1	-1	MIO2147	1	1	1	PER7845
5	122	-1	-1	-1	ABC5443	1	1	1	MBF3022
5	123	GZN4820	1	1	-1	1	MBF1375	1	1
5	124	PBA1046	1	1	MBF5627	1	MAA2495	1	1
5	125	MBE2973	1	1	MBA2953	1	1	1	GSA3333
5	126	MXC6721	1	1	-1	1	MBA5070	1	MDA0902
5	127	GHJ9205	1	1	PCW8427	1	1	1	1
5	128	-1	-1	-1	MBA1272	1	1	1	1
5	129	-1	-1	-1	GRY1229	1	1	1	GLA506
5	130	-1	GSY9527	1	ABL0135	1	1	1	PSW921
5	131	-1	MNC3429	1	XBA4944	1	1	1	-1

5	132	-1	-1	-1	GQX745	1	1	1	1
5	133	PKL1469	1	1	MBE1050	-1	1	1	1
5	134	-1	POY7845	1	PWA1403	1	1	1	1
5	135	GRE4785	1	1	-1	1	1	1	1
5	136	PPR3669	1	1	-1	1	MCX7854	1	1
5	137	-1	-1	-1	MBC5988	1	1	1	PDD455
5	138	-1	-1	-1	MHG7854	1	1	1	1
5	139	-1	-1	-1	PPT1423	1	1	PHX4093	1
5	140	-1	-1	-1	MBE9680	1	1	1	1
5	141	-1	-1	-1	MZT1903	1	1	1	-1
5	142	-1	-1	-1	-1	PVX7491	1	1	1
5	143	-1	-1	-1	PLK4729	1	1	1	1
5	144	-1	MBA2953	1	RXC2839	1	1	1	1
6	145	-1	-1	-1	MBD2657	1	1	1	1
6	146	-1	-1	-1	HBP442	1	-1	MBC6350	1
6	147	-1	-1	-1	GSH5724	1	1	MBD5071	1
6	148	-1	-1	-1	-1	TBG2067	1	1	-1
6	149	-1	-1	-1	PBL8623	1	1	MBB5776	1
6	150	-1	-1	-1	BOD455	1	1	1	1
6	151	-1	-1	-1	-1	GPY467	1	1	1
6	152	-1	-1	-1	MBE9754	1	1	1	1
6	153	-1	-1	-1	MBC4256	1	1	1	-1
6	154	MVA7854	1	-1	PCF1437	1	1	1	1
6	155	PDG014	-1	-1	GSP2115	MBA4184	1	1	1
6	156	-1	-1	-1	MCM421	1	1	1	1
6	157	-1	-1	-1	-1	MBD7170	1	1	1
6	158	-1	-1	-1	EBX0133	1	1	PBB322	1
6	159	-1	-1	-1	MBC5637	1	1	GSH5724	1
6	160	-1	-1	-1	MBA5925	1	1	1	1
6	161	-1	-1	-1	PAS7213	1	1	MBD7202	1
6	162	-1	-1	-1	LJS231	1	1	MBC7302	1
6	163	PQW6325	1	1	MED071	RCF714	1	1	1
6	164	MXP5824	1	1	PER332	1	1	1	1
6	165	-1	-1	-1	-1	MSD4271	1	1	1
6	166	-1	-1	-1	POH7442	1	MBE8593	1	MFS8754
6	167	-1	-1	-1	PDF542	1	MRN0975	1	PIU7857
6	168	-1	MBE4771	1	MBF6225	1	1	1	1
6	169	-1	-1	-1	GSM410	1	1	1	1
6	170	-1	-1	-1	MBA8233	1	1	MAS0048	1
6	171	TBA3094	1	1	MBC5988	1	1	MQW4511	1
6	172	-1	-1	-1	MCY730	1	1	1	MBC5638

6	173	-1	-1	-1	-1	PUT6987	1	1	MSE1231
6	174	PLC4783	1	-1	HFV814	1	1	1	-1
6	175	-1	-1	-1	-1	MBB5473	1	GNX1927	1
6	176	-1	-1	-1	PZV989	1	1	1	MQX8421
7	177	GVC9810	1	1	MZA0145	1	1	1	-1
7	178	PVK4107	-1	-1	GSD6084	1	1	MBE4883	1
7	179	PHM3916	1	-1	MAS228	MMN854	1	PYB0316	1
7	180	-1	MNT4295	1	MSW7810	PQU147	1	MAH5886	1
7	181	-1	HTP2149	1	MBD8184	GSZ4701	1	1	PQX4803
7	182	-1	-1	-1	-1	MGE615	1	1	MCJ2947
7	183	-1	-1	-1	1	1	MZS478	1	1
7	184	-1	-1	-1	PBI8623	1	PCN6827	1	MCL358
7	185	PVX2378	1	1	HCL358	1	MBE3222	PCD5108	1
7	186	MAG5421	1	1	MED032	MBD6833	1	1	IBA3365
7	187	-1	-1	LBC9782	MBD7034	1	1	MSH8753	1
7	188	QPR3164	-1	-1	MDA6902	1	GSJ9189	1	MBE3491
7	189	MHA7531	1	-1	HBA4153	1	1	1	1
7	190	-1	LWC8042	1	POD455	1	1	1	1
7	191	-1	-1	-1	MBA1277	1	1	PCB2743	1
7	192	RXQ7135	1	1	MED017	1	1	MBE9277	1

TOTALES	53	64	56	144	191	187	188	172
---------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

DEMANDA POR HORA:	69	21	144	192	75	71	95
CAJONES VACÍOS:	69,5	64	68	24	0,5	2,5	2
CAJONES VACÍOS %:	36,20%	33,33%	35,42%	12,50%	0,26%	1,30%	1,04%

OFERTA:	192	1 Vehículo permanece estacionado
DEMANDA:	667	-1 Cajón está vacío
CAJONES VACIOS:	41,16	AAA###-# Placa de vehículo

Índice de rotación diaria para el periodo de 8 horas

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$I_r =$ 3 vehiculos/cajón/periodo de 7 horas

Índice de rotacion promedio

$$I_{r\text{prom}} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{7 \text{ horas}}}{\text{Oferta}}$$

$I_r =$ 0,50 vehiculos/cajón/hora

Duración media de estacionamiento

$$D_e = \frac{1}{I_{r\text{Prom}}}$$

$D_e =$ 2,01 horas*cajón/vehículo

Utilizacion de la capacidad de un estacionamiento

$$U_c = \frac{\text{Oferta} - \text{Cajones Vacios}}{\text{Oferta}} = \frac{C - \text{Cajones vacios}}{C}$$

$U_c =$ 0,78562128 = 78,56%

Análisis e interpretación:

El análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, realizado el domingo 08 de diciembre del 2024, mostró un comportamiento distinto al del día anterior, con datos que reflejan una mayor afluencia de visitantes y una ocupación casi total del estacionamiento en horas pico debido a que fue el encendido de luces de las fiestas de navidad. A continuación, se presentan los resultados más relevantes:

Índice de Rotación:

El índice de rotación para el sábado fue de **3 vehículos/cajón/periodo de 7 horas**. Esto significa que, en promedio, cada cajón de estacionamiento fue utilizado por 3 vehículos diferentes a lo largo del día. Si bien este valor es menor al del viernes, sigue indicando una alta rotación vehicular, lo que sugiere una gran afluencia de visitantes al Megaparque durante el fin de semana.

El índice de rotación promedio se calculó en **0,50 vehículos/cajón/hora**. Este valor indica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento recibe un nuevo vehículo cada 2 horas. Este dato complementa el análisis de la rotación vehicular, mostrando la frecuencia con la que los cajones son ocupados y desocupados.

Duración Media de Estacionamiento:

La duración media de estacionamiento, calculada como el tiempo promedio que un vehículo permanece estacionado en un cajón, fue de **2,01 horas*cajón/vehículo**. Este valor indica que, en promedio, los visitantes permanecen en el Megaparque alrededor de 2 horas. Este dato es fundamental para comprender el comportamiento de los usuarios y planificar la oferta de estacionamientos, especialmente durante los fines de semana, cuando la duración de la estadía tiende a ser mayor.

Utilización de la Capacidad del Estacionamiento:

La utilización de la capacidad del estacionamiento alcanzó un **78,56%**. Este valor indica un alto nivel de ocupación de los estacionamientos, superando el porcentaje registrado el viernes. Es importante destacar que, en horas pico, la ocupación del estacionamiento llegó a ser casi total, lo que podría generar congestión y dificultades para encontrar un espacio disponible.

Demanda por Hora:

El análisis de la demanda por hora reveló que el horario de máxima demanda se situó entre las 17:00 y las 18:00, con un total de **192 vehículos** ingresando al estacionamiento. Este dato coincide con el del viernes, lo que sugiere un patrón de comportamiento similar en cuanto a la hora de mayor afluencia de visitantes.

Cajones Vacíos:

El número de cajones vacíos fluctuó a lo largo del día, alcanzando su punto máximo entre las 8:00 y las 10:00, con un promedio de **68 cajones vacíos**. A partir de las 17:00, el número de cajones vacíos disminuyó considerablemente, llegando a su mínimo entre las 17:00 y las 19:00, con tan solo **0,5 y 2,5 cajones vacíos** respectivamente. Este análisis permite visualizar la dinámica de ocupación del estacionamiento y su relación con la demanda horaria, mostrando una clara saturación en horas pico.

Lunes 09 de diciembre del 2024

Tabla 6. Datos recopilados del día 3

UBICACIÓN:	ESTACIONAMIENTO MEGAPARQUE				FECHA:	DICIEMBRE- 9 -2024			HORA:	8:00:10 a. m.
	AGUSTIN INTRIAGO									17:00 A 21:00PM
BLOQUE	CAJÓN	8AM	9AM	10AM	17PM	18PM	19PM	20PM	21PM	
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	3	PZG8139	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	5	-1	-1	-1	-1	MRS1946	1	1	-1	
1	6	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	7	PVX9402	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	8	-1	-1	-1	PST3859	1	PGL4827	1	1	
1	9	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	10	-1	-1	-1	-1	-1	PKR3847	1	1	
1	11	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	12	-1	-1	-1	PYQ3914	1	1	1	-1	

1	13	-1	-1	-1	PZT5748	1	1	-1	-1
1	14	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	15	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	17	-1	-1	-1	-1	-1	PRZ2918	1	1
1	18	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	19	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	20	-1	-1	-1	-1	PHZ1935	-1	1	1
1	21	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	22	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	23	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	24	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	25	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	26	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	27	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	28	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	29	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	30	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	31	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	32	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	33	-1	-1	-1	-1	-1	MYK5729	PGH3841	1
2	34	-1	-1	MGQ4759	-1	-1	-1	PLV4852	1
2	35	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	36	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	37	PRF3724	1	-1	-1	PQX4829	1	1	-1
2	38	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	39	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	40	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	41	-1	-1	-1	-1	MSY4829	1	-1	-1
2	42	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	43	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	44	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PMQ2937	1
2	46	-1	-1	-1	GVL9502	1	MZC5813	1	1
2	47	-1	-1	-1	QPH2489	1	1	-1	-1
2	48	-1	-1	-1	HZK3107	1	1	1	-1
3	49	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	50	-1	-1	-1	-1	-1	MPD4827	1	-1
3	51	MLX1924	1	-1	-1	-1	MQH5742	1	1
3	52	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	53	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

3	54	-1	-1	-1	-1	-1	MTZ3851	1	-1
3	55	-1	-1	-1	PTZ4859	1	MVB4762	1	1
3	56	-1	-1	-1	PQN3720	1	1	-1	-1
3	57	-1	-1	-1	GTL5923	1	1	-1	-1
3	58	-1	GNX5613	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	59	-1	MRB9104	1	-1	-1	-1	-1	-1
3	60	-1	-1	-1	MQR2635	1	1	1	-1
3	61	-1	-1	-1	MPT5412	1	1	-1	-1
3	62	MRT5826	1	1	PRW3956	1	-1	1	-1
3	63	HXC9207	1	1	MQJ4728	1	1	1	-1
3	64	PQV7415	1	1	HZX3504	1	1	-1	MQF8421
3	65	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	66	-1	-1	-1	PQY6348	1	1	1	1
3	67	-1	-1	-1	PHX2075	1	1	1	-1
3	68	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	69	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	70	-1	-1	-1	PGZ2537	1	MXK8309	1	GZM4902
3	71	-1	-1	-1	-1	-1	GTK2938	1	MRQ5730
3	72	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	73	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	74	-1	-1	-1	MBX6109	1	-1	-1	-1
3	75	-1	-1	-1	TQK4203	1	-1	-1	-1
3	76	-1	-1	-1	MRP5947	1	MWF2943	1	1
3	77	-1	-1	-1	-1	-1	MXN3847	-1	-1
3	78	EBW2483	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
3	79	GTB5379	1	-1	MZL4207	1	-1	-1	-1
3	80	-1	-1	-1	MHF9234	1	1	1	-1
4	81	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	82	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	83	-1	-1	-1	-1	RXQ3975	1	1	-1
4	84	-1	-1	-1	GLF8712	1	-1	-1	-1
4	85	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	86	-1	-1	-1	-1	-1	MGP5724	1	1
4	87	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	88	-1	-1	-1	HTK2958	1	1	-1	-1
4	89	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	90	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	91	-1	-1	-1	-1	PKL3728	1	1	-1
4	92	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PVY6145	1
4	93	RKN4891	1	1	-1	GRT1973	1	-1	-1
4	94	-1	-1	-1	PRT4802	1	-1	-1	-1

4	95	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	96	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	97	-1	-1	-1	-1	-1	PCB5829	1	-1
4	98	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PWN5732
4	99	GLY1724	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	100	-1	-1	-1	-1	-1	PDS3928	1	-1
4	101	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	102	-1	-1	-1	-1	-1	PLX4725	-1	-1
4	103	-1	-1	-1	-1	PQC5831	1	PMY2916	1
4	104	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	105	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	106	PLF2951	1	1	MCB4729	1	-1	-1	-1
4	107	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PVG2946	1
4	108	-1	-1	-1	-1	PRF4829	1	1	-1
4	109	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	110	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	111	-1	-1	-1	-1	PXF4829	1	-1	-1
4	112	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	113	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	114	-1	-1	-1	-1	MQY4907	-1	-1	-1
5	115	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	116	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MRW1924	-1
5	117	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MQF8472	1
5	118	-1	-1	-1	GVK1942	1	1	-1	-1
5	119	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	120	-1	-1	-1	-1	-1	MZG3758	1	-1
5	121	-1	-1	-1	-1	-1	RPT1934	1	1
5	122	HTL3658	1	1	-1	PLB9427	1	-1	-1
5	123	PQL1920	1	-1	-1	MGC8405	1	1	1
5	124	PWA7643	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
5	125	GXK3825	1	1	-1	PLK7015	1	1	-1
5	126	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	127	-1	-1	-1	PGQ3921	1	1	-1	-1
5	128	-1	-1	-1	-1	-1	GXM2497	1	-1
5	129	PLM7509	1	1	GLP2759	1	1	-1	-1
5	130	RXA2735	1	1	MLY8731	1	-1	GLR6845	1
5	131	PZG8139	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
5	132	MCW6147	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
5	133	-1	-1	-1	-1	-1	MNC4750	1	1
5	134	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	135	-1	-1	-1	MCJ9142	1	1	1	PQR9285

5	136	-1	-1	MQC4820	-1	-1	-1	-1	-1
5	137	-1	-1	-1	MQX7814	1	1	1	-1
5	138	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	139	-1	-1	-1	PRN6217	1	1	-1	-1
5	140	-1	-1	-1	-1	MFD3826	1	1	-1
5	141	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	142	-1	-1	-1	-1	MLC4981	-1	-1	-1
5	143	-1	-1	-1	PQV5904	-1	-1	EBW7945	1
5	144	-1	-1	-1	-1	GTN3094	-1	-1	-1
6	145	-1	-1	-1	-1	LKC4203	-1	-1	-1
6	146	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	147	-1	-1	-1	MLR5724	1	1	MQG8374	1
6	148	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	149	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	150	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	151	-1	-1	-1	-1	-1	MPX2941	1	1
6	152	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	153	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	154	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	155	GTK8945	1	-1	-1	-1	-1	TLP5903	-1
6	156	-1	-1	-1	-1	PQB9207	1	1	1
6	157	MCW6147	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	158	-1	-1	-1	MQH4729	1	1	1	-1
6	159	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	160	EBY2459	-1	-1	HTF8145	1	-1	PHX3902	1
6	161	LZN5102	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	162	MQA6378	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	163	RXH3019	1	1	GLY7815	1	1	-1	-1
6	164	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	165	GTY7852	1	1	-1	-1	-1	-1	MQT4907
6	166	RXF8917	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	167	-1	-1	-1	-1	-1	RKP8903	1	GLR7853
6	168	-1	-1	-1	-1	-1	PQY4723	1	1
6	169	MZT6301	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	170	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	171	MKP2394	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	172	-1	-1	-1	-1	GTK9845	1	1	-1
6	173	GQP4958	1	1	-1	-1	-1	MQX2143	1
6	174	-1	-1	-1	PQN8475	1	1	1	-1
6	175	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PLR1982	-1
6	176	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PLT7841

7	177	-1	-1	-1	-1	PRL3925	1	-1	-1
7	178	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	TBA4723
7	179	MGR4972	1	1	-1	-1	PRZ8412	1	1
7	180	GRH1295	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
7	181	PQJ5048	1	1	RXF7802	1	-1	-1	-1
7	182	MZN7642	-1	-1	MQY9427	1	1	1	-1
7	183	PGW1907	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
7	184	MWZ4903	1	-1	-1	-1	HGV3451	1	GNX1938
7	185	-1	-1	-1	MXA9107	1	1	-1	-1
7	186	-1	-1	-1	-1	EBR3928	1	1	-1
7	187	MCL6328	1	-1	HQL3859	1	1	RXV1876	1
7	188	PTX9431	1	1	-1	HXA6205	1	1	-1
7	189	GLH2873	1	1	-1	-1	-1	-1	PQK4721
7	190	-1	-1	-1	-1	GTZ4957	1	1	-1
7	191	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
7	192	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MPL7620

TOTALES	40	39	31	43	66	72	66	42
---------	----	----	----	----	----	----	----	----

DEMANDA POR HORA:	42	4	45	67	50	42	28
CAJONES VACÍOS:	76	76,5	80,5	74,5	63	60	63
CAJONES VACÍOS %:	39,58%	39,84%	41,93%	38,80%	32,81%	31,25%	32,81%

OFERTA:	192	1 Vehículo permanece estacionado
DEMANDA:	278	-1 Cajón está vacío
CAJONES VACIOS:	88,13	AAA###-# Placa de vehículo

Índice de rotación diaria para el periodo de 8 horas

$$I_r = \frac{Demanda}{Oferta}$$

$I_r =$ 1 vehiculos/cajón/periodo de 7 horas

Índice de rotación promedio

$$I_{rprom} = \frac{Demanda}{\frac{7 \text{ horas}}{Oferta}}$$

$I_r =$ 0,20684524 vehiculos/cajón/hora

Duración media de estacionamiento

$$D_e = \frac{1}{I_{rProm}}$$

$D_e =$ 4,8 horas*cajón/vehículo

Utilización de la capacidad de un estacionamiento

$$U_c = \frac{Oferta - Cajones Vacios}{Oferta} = \frac{C - Cajones vacios}{C}$$

$U_c =$ 0,54101563 = 54,10%

Análisis e interpretación de resultados:

El análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, realizado el Lunes 09 de diciembre del 2024, presentó un cambio significativo en comparación con los días previos. Los datos reflejan una menor afluencia de visitantes, lo que se traduce en una baja ocupación del estacionamiento y una mayor duración media de estacionamiento. A continuación, se detallan los resultados más relevantes:

Índice de Rotación:

El índice de rotación para el domingo fue de **1 vehículo/cajón/periodo de 7 horas**. Esto significa que, en promedio, cada cajón de estacionamiento fue utilizado por tan solo 1 vehículo a lo largo del día. Este valor es considerablemente menor al registrado el viernes y sábado, lo que indica una menor rotación vehicular y una baja afluencia de visitantes al Megaparque durante el domingo.

El índice de rotación promedio se calculó en **0,20684524 vehículos/cajón/hora**. Este valor indica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento recibe un nuevo vehículo cada 4.8 horas. Este dato complementa el análisis de la rotación vehicular, mostrando la baja frecuencia con la que los cajones son ocupados y desocupados.

Duración Media de Estacionamiento:

La duración media de estacionamiento fue de **4,8 horas*cajón/vehículo**. Este valor indica que, en promedio, los visitantes permanecen en el Megaparque alrededor de 4 horas y 48 minutos. Este dato contrasta con los registrados el viernes y sábado, mostrando que los visitantes que acuden al Megaparque el domingo tienden a permanecer por un tiempo considerablemente mayor.

Utilización de la Capacidad del Estacionamiento:

La utilización de la capacidad del estacionamiento alcanzó un **54,10%**. Este valor indica un nivel de ocupación significativamente menor al registrado el viernes y sábado. La baja afluencia de visitantes durante el domingo se refleja en la gran cantidad de cajones vacíos disponibles a lo largo del día.

Demanda por Hora:

El análisis de la demanda por hora reveló que el horario de máxima demanda se situó entre las 17:00 y las 18:00, con un total de **67 vehículos** ingresando al estacionamiento. Este valor es considerablemente menor al registrado el viernes y sábado, confirmando la tendencia de una menor afluencia de visitantes durante el domingo.

Cajones Vacíos:

El número de cajones vacíos se mantuvo alto durante todo el día, alcanzando su punto máximo entre las 8:00 y las 10:00, con un promedio de **80 cajones vacíos**. A partir de las 17:00, el número de cajones vacíos disminuyó ligeramente, pero se mantuvo en niveles altos, con un promedio de **63 cajones vacíos**. Este análisis permite visualizar la baja ocupación del estacionamiento durante el domingo.

Martes 10 de diciembre del 2024

Tabla 7. Datos recopilados del día 4

UBICACIÓN:	ESTACIONAMIENTO MEGAPARQUE AGUSTIN INTRIAGO				FECHA:	DICIEMBRE- 10 -2024			HORA:	8:00:10 a. m.
	BLOQUE	CAJÓN	8AM	9AM		10AM	17PM	18PM		19PM
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	2	MBC2389	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	3	PKV3476	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	4	-1	-1	-1	PRZ0831	1	1	-1	-1	
1	5	-1	-1	-1	XBA2537	1	1	1	-1	
1	6	-1	-1	-1	-1	POX4378	1	1	-1	
1	7	-1	-1	-1	-1	MNC1985	1	PBA9248	1	
1	8	-1	-1	-1	GRX5284	1	1	RXC3825	1	
1	9	MFC9372	1	-1	-1	MZS5634	1	1	-1	
1	10	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	11	GVC4932	1	1	-1	-1	-1	GNZ0384	-1	
1	12	-1	-1	-1	-1	-1	GLY369	1	1	
1	13	-1	-1	-1	-1	-1	EBK0133	1	1	
1	14	-1	-1	-1	GRY8203	1	1	MBE3933	1	

1	15	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	17	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	18	-1	-1	-1	-1	-1	PXN5821	1	-1
1	19	-1	-1	-1	-1	-1	GMR5831	1	1
1	20	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	21	-1	-1	-1	-1	-1	PQA5910	1	1
1	22	-1	-1	-1	-1	-1	MRH4037	1	1
1	23	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	24	-1	-1	-1	-1	-1	RCF714	1	-1
2	25	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1
2	26	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	FQA2938
2	27	-1	-1	-1	PCA8615	1	1	1	-1
2	28	-1	GJW6582	1	GSJ1977	-1	1	-1	EBM4725
2	29	GFX4823	1	1	PPO613	1	1	-1	-1
2	30	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	31	-1	-1	-1	MDY5938	1	1	-1	-1
2	32	-1	-1	-1	MBC9284	1	-1	-1	-1
2	33	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MKZ8237
2	34	PXK5029	1	1	-1	MBS4739	1	-1	-1
2	35	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	36	-1	-1	PGM9381	-1	-1	-1	-1	-1
2	37	-1	-1	-1	-1	-1	GXL4823	-1	-1
2	38	GZX2947	1	1	PRB7402	1	1	-1	-1
2	39	-1	-1	-1	-1	PXZ2435	1	-1	-1
2	40	-1	-1	-1	-1	MDV8732	1	-1	-1
2	41	-1	-1	-1	-1	-1	-1	GNJ4732	1
2	42	-1	-1	-1	-1	GMR7402	1	1	-1
2	43	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	44	-1	-1	-1	PKJ9385	1	-1	-1	-1
2	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	46	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	47	-1	-1	-1	-1	PNC4827	1	1	-1
2	48	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	49	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	50	-1	-1	-1	-1	-1	GRB5827	1	-1
3	51	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	52	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	53	PXA3872	1	1	GRW2034	1	1	-1	MCK2047
3	54	MBA2645	-1	-1	-1	MBZ3765	1	1	-1
3	55	GNK5824	1	1	-1	-1	-1	-1	-1

3	56	PQL2985	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	57	-1	-1	-1	MDW4621	-1	-1	-1	-1
3	58	-1	-1	-1	-1	-1	GZM7429	1	-1
3	59	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	60	-1	-1	-1	MBE3091	-1	-1	-1	-1
3	61	-1	-1	-1	MBG1274	-1	-1	-1	-1
3	62	-1	-1	-1	MBC3344	-1	-1	MQA3928	1
3	63	PGL5823	1	1	-1	LWB8302	1	GNZ4834	1
3	64	MNC3928	1	1	-1	MQC4902	1	-1	PBG1548
3	65	-1	-1	-1	-1	MBC8478	1	1	-1
3	66	-1	-1	-1	-1	-1	PKG5837	1	MAA2475
3	67	GRJ4723	1	1	-1	-1	-1	MCT568	1
3	68	GZX8402	1	1	GXC2749	-1	-1	-1	-1
3	69	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	70	GYC5831	1	-1	-1	PXT9482	1	1	1
3	71	-1	-1	-1	-1	PXB4827	1	1	-1
3	72	MDK5824	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	73	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	74	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	75	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	76	-1	-1	-1	PKW8307	1	1	-1	-1
3	77	-1	-1	-1	-1	-1	MFW2034	1	1
3	78	-1	-1	-1	GRB2043	1	-1	-1	-1
3	79	-1	-1	-1	-1	GXF3928	1	1	-1
3	80	-1	-1	-1	PXT2034	1	1	-1	-1
4	81	-1	-1	-1	-1	-1	GMR4720	1	PPO613
4	82	-1	-1	-1	-1	XBA2537	1	1	-1
4	83	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	84	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	85	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	86	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	87	-1	-1	-1	-1	MCF5834	1	1	-1
4	88	MBE4921	1	1	-1	GRL4821	1	-1	-1
4	89	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	90	MZG4820	1	1	-1	PWN2947	1	GTK5481	1
4	91	-1	-1	-1	-1	-1	-1	EBP7943	1
4	92	-1	-1	-1	-1	MCF4729	1	GHT2491	-1
4	93	MXS9421	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	94	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	95	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	96	-1	-1	-1	PXJ2038	1	1	-1	-1

4	97	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	98	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	GQA8593
4	99	-1	-1	-1	-1	-1	MBX5834	1	MQW3492
4	100	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	101	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	LZR6548
4	102	-1	-1	-1	MBF4731	1	1	-1	-1
4	103	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	104	-1	-1	-1	-1	MBN4720	1	1	-1
4	105	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	106	-1	-1	-1	-1	-1	PXG2948	-1	-1
4	107	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	108	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	109	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	110	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	111	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	112	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	113	-1	-1	-1	-1	MBZ5027	1	1	-1
5	114	MDG4521	1	1	PXW4723	1	1	-1	GQZ4820
5	115	-1	PNQ8421	1	-1	MBC4823	1	-1	-1
5	116	-1	-1	-1	MBX9475	-1	MDB8521	-1	-1
5	117	PLZ3950	1	-1	-1	GFR9485	-1	MCT9305	1
5	118	-1	-1	-1	MFB6732	-1	-1	-1	-1
5	119	MAZ8476	1	1	GRW8475	-1	-1	GNK5832	-1
5	120	PXC3486	1	1	-1	PNC2034	-1	-1	-1
5	121	-1	-1	-1	MNR8304	-1	-1	-1	-1
5	122	PRL3028	1	1	PNL4023	1	-1	1	MFW6724
5	123	PNK3847	1	-1	MCB4829	1	MBF0284	1	-1
5	124	MFY3941	1	-1	-1	GXA7043	-1	-1	-1
5	125	PGK5942	1	1	-1	-1	GLW5823	1	-1
5	126	MQA7634	1	-1	-1	MBK4738	1	1	-1
5	127	PKN2034	-1	-1	MCL9285	1	-1	-1	-1
5	128	-1	-1	-1	PKB9471	1	-1	-1	-1
5	129	MZT2031	1	1	PWR2034	1	-1	PXW4821	1
5	130	-1	PKZ4028	1	-1	-1	GYC2038	1	1
5	131	GXF4821	1	-1	MZQ2037	-1	-1	-1	-1
5	132	MBZ5023	1	PKX7403	-1	-1	-1	PRF2047	1
5	133	-1	-1	-1	PZR2934	1	1	-1	-1
5	134	-1	-1	-1	PKG2048	-1	GXN4729	1	-1
5	135	MBB7835	1	-1	PXR4723	1	-1	GXQ2937	1
5	136	MDB7823	1	1	MBF2034	1	1	1	-1
5	137	-1	GRZ2485	1	PXR5827	1	PQL5023	-1	PZN8243

5	138	-1	PMC3927	1	-1	-1	MCK9402	1	1
5	139	MNB5834	-1	-1	-1	PNW8302	-1	-1	-1
5	140	-1	-1	-1	MNB4521	1	-1	PXJ0483	-1
5	141	GRY8524	-1	-1	-1	MBC9475	1	1	MBF9402
5	142	MDS5831	1	1	-1	-1	-1	MBR4729	1
5	143	-1	-1	-1	PQS0471	1	-1	MBV4723	-1
5	144	PXZ9472	1	-1	-1	MVA5784	1	MFT8302	1
6	145	-1	-1	-1	-1	-1	MBG2047	1	-1
6	146	-1	-1	-1	-1	MTA6387	1	-1	-1
6	147	-1	-1	-1	GKC4829	1	GMC7428	MBR5028	1
6	148	-1	-1	-1	GPC2948	1	1	-1	-1
6	149	-1	-1	-1	MDX7423	1	MDT8392	1	1
6	150	-1	-1	-1	-1	-1	PVZ3852	1	1
6	151	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	152	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MCB2948
6	153	-1	-1	-1	PCV5284	1	1	MZF2937	1
6	154	-1	-1	-1	-1	MXQ4729	1	-1	-1
6	155	MBD9241	1	1	-1	PQA2948	1	1	-1
6	156	PXK4720	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	157	MXJ2043	1	1	-1	-1	MDV4729	1	1
6	158	-1	-1	-1	-1	PMC4720	1	-1	-1
6	159	-1	-1	-1	-1	-1	MBD5024	1	1
6	160	PMC5028	-1	-1	-1	-1	MBW4732	1	GNZ5837
6	161	GMR5824	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	162	PXJ3957	1	-1	-1	MCT5823	1	-1	-1
6	163	-1	-1	-1	PXQ5827	1	-1	-1	-1
6	164	-1	-1	-1	-1	MBD4729	1	1	-1
6	165	-1	-1	-1	-1	MBB2934	1	1	-1
6	166	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	167	MDV4721	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	168	-1	-1	-1	-1	-1	PXG4283	1	1
6	169	PGX3924	1	1	-1	-1	MBZ5834	1	-1
6	170	-1	MCK5827	1	-1	PXJ4738	1	1	-1
6	171	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBA4153	1
6	172	MGC4937	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	173	-1	-1	-1	-1	GXQ2048	1	1	-1
6	174	GLZ2034	1	1	-1	GYF0482	1	1	-1
6	175	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBA4471	-1
6	176	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBC6350
7	177	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBA2976	1
7	178	-1	-1	-1	-1	PQL9384	1	-1	-1

7	179	-1	-1	-1	PCT7854	-1	MQA8237	1	-1
7	180	-1	-1	-1	GSJ9832	-1	GNJ5428	1	1
7	181	-1	-1	-1	PZY3485	GMA9471	-1	-1	-1
7	182	PKL2034	1	1	-1	MZA8327	1	-1	-1
7	183	-1	MBF6723	1	-1	MBV4782	1	1	1
7	184	MDB5824	1	PKL8420	-1	GZX4738	1	-1	-1
7	185	PRW5027	1	-1	-1	-1	MBS8307	1	1
7	186	MBL2938	1	-1	-1	-1	GNV5384	1	1
7	187	-1	PNR2948	1	-1	GQL2978	1	PMG8432	1
7	188	-1	-1	-1	-1	TBA3094	1	-1	-1
7	189	MBV9471	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
7	190	GRK2934	GXZ4821	1	-1	GZL3924	1	1	MXP5824
7	191	-1	-1	-1	-1	GXJ4827	1	PLC4783	1
7	192	-1	GRF4823	1	MBT6237	-1	-1	GNZ0384	1

TOTALES	55	58	44	50	82	99	85	58
---------	----	----	----	----	----	----	----	----

DEMANDA POR HORA:	65	13	52	98	85	64	46
CAJONES VACÍOS:	68,5	67	74	71	55	46,5	53,5
CAJONES VACÍOS %:	1,0224	1	1,1045	1,0597	0,8209	0,694	0,7985

OFERTA:	192	1 Vehículo permanece estacionado
DEMANDA:	423	-1 Cajón está vacío
CAJONES VACIOS:	77,77	AAA###-# Placa de vehículo

Índice de rotación diaria para el periodo de 8 horas

$$I_r = \frac{Demanda}{Oferta}$$

$I_r =$ 2 vehiculos/cajón/periodo de 7 horas

Índice de rotación promedio

$$I_{rprom} = \frac{Demanda}{\frac{7 \text{ horas}}{Oferta}}$$

$I_r =$ 0,31473214 vehiculos/cajón/hora

Duración media de estacionamiento

$$D_e = \frac{1}{I_{rProm}}$$

$De =$ 3,18 horas*cajón/vehículo

Utilización de la capacidad de un estacionamiento

$$U_c = \frac{Oferta - Cajones Vacios}{Oferta} = \frac{C - Cajones vacios}{C}$$

$U_c =$ 0,59495908 = 59,50%

Análisis e interpretación de resultados:

El análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, realizado el Martes 10 de diciembre del 2024, revela un comportamiento similar al observado el Lunes, con una baja afluencia de visitantes y una ocupación del estacionamiento por debajo del promedio registrado el sábado y domingo. A continuación, se detallan los resultados más relevantes:

Índice de Rotación:

El índice de rotación para el lunes fue de **2 vehículos/cajón/periodo de 7 horas**. Esto significa que, en promedio, cada cajón de estacionamiento fue utilizado por 2 vehículos diferentes a lo largo del día. Este valor es similar al del Lunes, lo que indica una baja rotación vehicular y una menor afluencia de visitantes al Megaparque en comparación con el fin de semana.

El índice de rotación promedio se calculó en **0,31473214 vehículos/cajón/hora**. Este valor indica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento recibe un nuevo vehículo cada 3.18 horas. Este dato complementa el análisis de la rotación vehicular, mostrando la frecuencia con la que los cajones son ocupados y desocupados.

Duración Media de Estacionamiento:

La duración media de estacionamiento fue de **3,18 horas*cajón/vehículo**. Este valor indica que, en promedio, los visitantes permanecen en el Megaparque alrededor de 3 horas y 11 minutos. Este dato es similar al del Lunes, mostrando que los visitantes que acuden al Megaparque entre semana tienden a permanecer por un tiempo mayor que aquellos que lo visitan el fin de semana.

Utilización de la Capacidad del Estacionamiento:

La utilización de la capacidad del estacionamiento alcanzó un **59,50%**. Este valor indica un nivel de ocupación menor al registrado el sábado y domingo.

Demanda por Hora:

El análisis de la demanda por hora reveló que el horario de máxima demanda se situó entre las 17:00 y las 18:00, con un total de **98 vehículos** ingresando al estacionamiento. Este valor es

considerablemente menor al registrado el viernes y sábado, pero mayor al del domingo, confirmando la tendencia de una menor afluencia de visitantes entre semana.

Cajones Vacíos:

El número de cajones vacíos se mantuvo alto durante todo el día, alcanzando su punto máximo entre las 8:00 y las 10:00, con un promedio de **74 cajones vacíos**. A partir de las 17:00, el número de cajones vacíos disminuyó ligeramente, pero se mantuvo en niveles altos, con un promedio de **55 cajones vacíos**. Este análisis permite visualizar la baja ocupación del estacionamiento durante el lunes.

Sábado 14 de diciembre del 2024

Tabla 8. Datos recopilados del día 5

UBICACIÓN:	ESTACIONAMIENTO MEGAPARQUE AGUSTIN INTRIAGO				FECHA:	DICIEMBRE- 14 -2024			HORA:	8:00:10 a. m.
	BLOQUE	CAJÓN	8AM	9AM		10AM	17PM	18PM		19PM
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	MGF7845	MCD4521	-1	
1	2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	3	-1	-1	-1	-1	MAG7852	1	1	-1	
1	4	-1	-1	-1	-1	PLK1436	MBC6521	1	1	
1	5	-1	-1	-1	GCA9397	1	1	1	-1	
1	6	-1	-1	-1	-1	PCO4223	1	1	-1	
1	7	-1	-1	-1	-1	PJF0934	PLK2387	1	MFD5213	
1	8	-1	-1	-1	-1	MBG1068	1	1	-1	
1	9	-1	-1	-1	-1	PIO4587	1	1	MCV1265	
1	10	-1	-1	-1	-1	MBC5936	1	1	-1	
1	11	-1	-1	-1	EBR0133	1	1	-1	-1	
1	12	-1	-1	-1	-1	MAA5986	1	MVC793	1	
1	13	-1	-1	-1	PRT593	1	-1	GRE1452	1	
1	14	-1	-1	-1	-1	GSZ4701	1	1	-1	
1	15	-1	MAR321	1	PVW413	1	-1	MIO2147	-1	
1	16	-1	-1	-1	-1	1	ABC5443	1	1	
1	17	-1	-1	-1	MBF5627	1	1	1	1	
1	18	-1	-1	-1	-1	MBA2953	1	1	-1	

1	19	-1	-1	-1	-1	PVW413	MBA1272	1	GRY1229
1	20	-1	-1	-1	-1	ABC5443	ABL0135	1	-1
1	21	-1	-1	-1	XBA4944	MBF5627	GQX745	1	MBE1050
1	22	-1	-1	-1	PWA1403	1	-1	PZV989	-1
1	23	-1	-1	-1	MZA0145	1	1	GSD6084	-1
1	24	-1	-1	MAS228	-1	-1	MSW7810	1	1
2	25	-1	-1	-1	-1	-1	MBD8184	1	-1
2	26	-1	-1	-1	-1	-1	MBC7302	1	-1
2	27	-1	-1	-1	-1	-1	PBI8623	1	-1
2	28	HCL358	1	-1	-1	MED032	1	-1	-1
2	29	-1	-1	-1	-1	-1		MBD7034	-1
2	30	-1	-1	-1	-1	-1	HCL358		1
2	31	-1	-1	-1	HBA4153	1	1	POD455	-1
2	32	-1	-1	-1	-1	MBA1277	1	1	-1
2	33	-1	-1	-1	-1	MED017	MCX7854	1	-1
2	34	-1	-1	-1	-1	MBC5988	1	1	-1
2	35	-1	-1	-1	MAA5986	-1	PBI8623	1	-1
2	36	-1	-1	-1	-1	MBC5684	1	MBG1780	-1
2	37	-1	-1	-1	-1	GQX745	MBE1273	1	1
2	38	-1	-1	-1	MDG631	1	MBC3637	1	-1
2	39	-1	MBF1375	1	-1	1	1	MAA2495	-1
2	40	-1	-1	-1	-1	PCW8427	1	-1	1
2	41	-1	-1	-1	-1	MBA5070	1	1	1
2	42	-1	-1	-1	-1	MBD7202	1	-1	-1
2	43	-1	-1	-1	-1	MBD2657	1	1	-1
2	44	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
2	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	46	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1
2	47	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1
2	48	-1	-1	-1	-1	HBP442	1	GSH5724	1
3	49	-1	-1	-1	-1	-1	-1	TBG2067	-1
3	50	PBL8623	1	1	-1	-1	1	1	1
3	51	BOD455	1	-1	GPY467	1	-1	MBE9754	-1
3	52	-1	-1	-1	MBC4256	1	1	PCF1437	GSP2115
3	53	MCM421	1	-1	-1	-1	MBD7170	1	MDW7845
3	54	-1	MBD7170	1	EBX0133	1	-1	MBC5637	-1
3	55	MBE6140	1	-1	-1	GSL6214	1	MBE4883	-1
3	56	-1	-1	-1	-1	PYB0316	1	1	-1
3	57	-1	-1	-1	MAH5886	1	PBG1548	MBC8478	1
3	58	-1	-1	-1	-1	MBA1272	MBE6140	MAA2475	1
3	59	-1	-1	-1	MCT568	1	MBF5525	1	1

3	60	GQX415	1	-1	MBD6410	1	1	1	1
3	61	-1	1	1	MBG1274	MBC3344	GQX415	1	1
3	62	-1	MAN0639	-1	-1	MED032	XBA2537	1	1
3	63	-1	-1	-1	GNZ0384	GLY369	1	EBK0133	1
3	64	-1	-1	-1	MBE3933	PYB0316	MAS0049	1	1
3	65	-1	MBA4471	1	MBC6350	1	MBA2976	1	1
3	66	-1	MBE1273	-1	PBX4816	1	1	PWX714	MBD7170
3	67	MBC3637	1	1	91	TBE4282	1	1	MDB980
3	68	MBA5070	1	-1	-1	MBE4256	1	MBF2423	1
3	69	MBD7202	1	-1	-1	-1	PBT2577	PBO5240	1
3	70	-1	-1	-1	KBA4944	1	1	PCA8615	1
3	71	-1	EBG884	1	MBA2953	-1	MBD3447	-1	-1
3	72	-1	PBD4316	-1	-1	MAN0639	1	1	-1
3	73	-1	PBN9352	1	-1	MBA4153	1	1	-1
3	74	-1	MBC5789	1	-1	POD455	1	1	MAA1693
3	75	-1	-1	PUO2389	PNL008	-1	MBE3099	1	1
3	76	-1	-1	-1	MBB5071	MCT568	1	-1	OAK0079
3	77	-1	-1	-1	MBG1274	PJF0934	1	-1	MBE3091
3	78	-1	-1	-1	NCM421	1	GNF631	1	GSP6208
3	79	-1	-1	-1	MBE6860	1	MAN0965	1	1
3	80	-1	MBE2138	1	PRT5903	GCA9397	PXU943	1	1
4	81	-1	LAT239	1	-1	PCO4223	1	1	1
4	82	-1	-1	-1	MBG1274	1	1	1	-1
4	83	-1	-1	-1	-1	-1	MED013	1	1
4	84	-1	-1	-1	-1	-1	PQP574	1	-1
4	85	-1	-1	-1	-1	GQX745	1	PPH768	1
4	86	-1	-1	-1	-1	MDG631	MCD016	1	1
4	87	-1	-1	-1	-1	-1	PZV0649	1	1
4	88	-1	MBQ917	1	-1	-1	1	MBE6140	-1
4	89	-1	-1	-1	-1	-1	MED032	NAA5980	1
4	90	-1	-1	-1	-1	-1	GLY369	MBC5637	1
4	91	-1	-1	-1	GOE620	MBE9680	MBG5548	-1	-1
4	92	-1	-1	-1	-1	MBD5071	1	GSC5722	1
4	93	-1	-1	-1	PBU7872	MBD4916	GSC5722	1	1
4	94	-1	-1	-1	MBG1942	MBD2445	1	1	-1
4	95	-1	-1	-1	GQN415	GSH1147	MDG6786	-1	PDC914
4	96	MBE3091	1	1	-1	MBB2441	1	GLY371	1
4	97	-1	MDW2736	-1	MBC8478	1	1	1	-1
4	98	-1	-1	-1	MBE4549	1	1	MAN0639	1
4	99	-1	-1	-1	-1	GQA398	1	MBE1380	1
4	100	-1	-1	-1	-1	-1	MBE3565	1	MBG5613

4	101	-1	-1	-1	-1	-1	MBT4760	-1	MBC7262
4	102	-1	-1	-1	-1	MBG5613	1	SST6160	MBF4760
4	103	-1	-1	-1	-1	MBC7262	1	1	1
4	104	-1	-1	-1	-1	MBF4760	1	1	GRZ7414
4	105	-1	-1	-1	MBD7202	-1	-1	MBE9680	MBC141
4	106	-1	-1	-1	GSN4126	1	1	MBG1780	1
4	107	-1	-1	-1	MBC5684	1	1	MSF2131	1
4	108	-1	-1	-1	PVM413	1	PCO4223	1	GSJ1977
4	109	-1	-1	-1	MED013	-1	1	1	MBA4153
4	110	-1	-1	-1	-1	PPO613	1	1	MDG786
4	111	-1	-1	-1	-1	-1	MBE3484	1	-1
4	112	-1	-1	-1	-1	MBC6350	1	MBD5071	1
5	113	-1	-1	-1	PDD455	MBE3933	MBB5776	MBA4184	1
5	114	-1	-1	-1	PBB322	PCA8615	GSH5724	-1	MBE6140
5	115	-1	MFS8754	1	PIU7857	-1	MBA5925	1	1
5	116	-1	PAS7213	-1	LJS231	-1	RCF714	MED071	1
5	117	-1	-1	-1	PER332	-1	1	1	-1
5	118	-1	-1	-1	-1	MSD4271	1	MDG631	1
5	119	-1	-1	-1	POH7442	MED032	1	MED071	PNL008
5	120	PDF542	-1	-1	GSM410	MBA4623	1	1	-1
5	121	LTR211	1	-1	-1	MBA8233	1	MBE9680	1
5	122	-1	-1	-1	MBC5988	1	1	MBG1780	1
5	123	-1	-1	-1	MED032	GNF631	1	-1	MCY730
5	124	-1	-1	-1	MBE8593	1	MRN0975	1	MBF6225
5	125	-1	-1	PUT6987	-1	MBC5684	1	1	-1
5	126	-1	-1	-1	HFV814	GQX745	1	GSP2115	MBB5473
5	127	-1	-1	-1	HCL358	1	MDG631	1	1
5	128	MMN 854	1	EBR0133	PRT593	1	1	-1	MBC5789
5	129	PQU147	1	1	GSZ4701	MGE615	1	1	1
5	130	MZS478	1	-1	PVW413	1	1	1	1
5	131	LWE231	-1	MBF5627	ABC5443	MBF7748	-1	PCN6827	1
5	132	-1	-1	-1	MBF5627	MBE3222	-1	MBC7302	1
5	133	-1	-1	-1	-1	MBA4153	1	GHB958	PBT2577
5	134	-1	-1	-1	-1	MBD6833	GSJ9189	1	1
5	135	-1	-1	-1	MBE6140	1	1	MBD4916	1
5	136	-1	-1	-1	-1	MBD7170	1	MBA3925	1
5	137	EBK0133	1	-1	MBA3042	MBE1380	1	MBA9309	-1
5	138	MBD5489	1	-1	PVM413	PDA1507	1	1	PDX7398
5	139	-1	-1	-1	MBE3933	MBB1952	1	MBC7302	HBP442
5	140	-1	-1	-1	PCA8615	1	MBE5771	1	MBE4549
5	141	-1	-1	-1	-1	MBC5637	1	1	MBD7202

5	142	-1	MHG1469	1	MBF1375	1	1	GSH1147	MBD6135
5	143	-1	-1	-1	-1	EBG884	GST6160	-1	MBE3925
5	144	-1	-1	-1	-1	PBD4316	EBK0133	MBC7144	1
6	145	-1	-1	-1	GST6160	PBN9352	1	1	PVE398
6	146	-1	-1	-1	PBL8623	MBF4760	1	MBE2068	1
6	147	-1	-1	-1	-1	XBA4944	1	MBB5516	-1
6	148	MAS0049	-1	-1	-1	PRW985	-1	MBE5791	-1
6	149	-1	-1	-1	GRY1229	1	1	PVE398	1
6	150	-1	-1	-1	MBE4594	1	-1	MBD6533	1
6	151	MBC8968	-1	-1	MDA3902	1	1	1	-1
6	152	-1	-1	-1	PCA8615	1	1	MDC786	1
6	153	-1	-1	-1	MBD7210	1	1	MBD717	1
6	154	-1	-1	-1	-1	BOD455	1	BPB0524	1
6	155	-1	-1	-1	MBE6140	1	1	MBC3344	1
6	156	-1	-1	-1	MED032	1	1	MBC5637	1
6	157	-1	-1	-1	-1	MDF222	1	MDA859	1
6	158	-1	POP3426	-1	-1	PCN7442	PBI8623	-1	-1
6	159	-1	-1	-1	-1	GVL337	TBG2067	-1	-1
6	160	-1	-1	-1	-1	MCM421	MBD5027	1	-1
6	161	-1	-1	-1	-1	MBD7170	MBB1890	1	1
6	162	-1	-1	-1	MAN0833	1	PBT2577	1	1
6	163	-1	-1	-1	MAS228	1	MBD4913	1	1
6	164	-1	-1	-1	PBO9979	1	PBN9352	1	1
6	165	-1	-1	-1	MDM0639	-1	-1	MBE4549	1
6	166	-1	-1	-1	MBC9236	1	PQP574	1	-1
6	167	-1	-1	-1	MDA859	1	PCA6829	-1	PBN9352
6	168	-1	-1	-1	PCB2743	1	1	MBA3042	GNF631
6	169	-1	-1	-1	MBE9277	1	MCL358	1	1
6	170	-1	-1	-1	MBD5489	1	MBE4771	1	1
6	171	-1	-1	-1	TBG2067	1	-1	MBG1274	1
6	172	-1	-1	-1	-1	POD455	1	1	GMV236
6	173	-1	-1	-1	PRT593	1	GSA3333	1	1
6	174	-1	-1	-1	ABC5443	1	MDA0902	1	-1
6	175	-1	PER7845	1	MBF3022	1	-1	-1	1
6	176	-1	-1	-1	GLA506	1	MED032	1	-1
7	177	-1	PSW921	1	MBF7820	1	1	1	MBD2445
7	178	MPA9235	1	1	PVM413	1	1	PCA8615	MBT6237
7	179	MBE4070	1	-1	-1	GNZ0384	1	MBG1152	MBF7748
7	180	PBV7872	1	1	PDC914	MCM421	1	1	1
7	181	MDA507	-1	1	GDF631	1	MBB5166	1	1
7	182	GTD8299	1	-1	MBA5885	EPA1052	1	MED013	-1

7	183	MPA9235	-1	-1	MBC6463	PQP574	1	1	MBC5789
7	184	MBC7430	1	1	-1	MBD4916	MBF4460	1	MBF5955
7	185	GST6160	1	-1	MBE3491	-1	MBB5191	1	1
7	186	-1	MBF1375	-1	GSJ9189	1	1	PKU943	-1
7	187	-1	GEA2309	1	MBG1274	1	PCD5108	IBA3365	1
7	188	-1	-1	MSH8753	MAS0048	1	MQW4511	1	1
7	189	MBC5638	1	-1	-1	MBC5637	1	MSE1231	PWE4761
7	190	MBF4760	1	1	-1	MBA2953	1	1	MVA7854
7	191	-1	PDG014	1	PKL1469	-1	POY7845	1	1
7	192	-1	-1	-1	GRE4785	1	1	PPR3669	1

TOTALES	30	48	32	100	155	175	171	131
---------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

DEMANDA POR HORA:	54	29	106	193	167	146	117
CAJONES VACÍOS:	80,5	72	80	45,5	18	8	10,5
CAJONES VACÍOS %:	41,93%	37,50%	41,67%	23,70%	9,38%	4,17%	5,47%

OFERTA:	192 cajones	1 Vehículo permanece estacionado
DEMANDA:	729 vehiculos	-1 Cajón está vacío
CAJONES VACIOS:	40,50	AAA###-# Placa de vehículo

Índice de rotación diaria para el periodo de 8 horas

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$I_r =$ 4 vehiculos/cajón/periodo de 7 horas

Índice de rotacion promedio

$$I_{r\text{prom}} = \frac{\text{Demanda}}{\frac{7 \text{ horas}}{\text{Oferta}}}$$

$I_r =$ 0,54241071 vehiculos/cajón/hora

Duración media de estacionamiento

$$D_e = \frac{1}{I_{r\text{Prom}}}$$

De = 1,84 horas*cajón/vehículo

Utilización de la capacidad de un estacionamiento

$$U_c = \frac{\text{Oferta} - \text{Cajones Vacios}}{\text{Oferta}} = \frac{C - \text{Cajones vacios}}{C}$$

Uc = 0,7890625 = 78,91%

Análisis e interpretación de resultados:

El análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, realizado el sábado 14 de diciembre del 2024, muestra un comportamiento similar al observado el sábado 07. Los datos reflejan una alta rotación vehicular, una ocupación del estacionamiento cercana al máximo en horas pico y una duración media de estacionamiento relativamente corta. A continuación, se detallan los resultados más relevantes:

Índice de Rotación:

El índice de rotación para el sábado fue de **4 vehículos/cajón/periodo de 7 horas**. Esto significa que, en promedio, cada cajón de estacionamiento fue utilizado por 4 vehículos diferentes a lo largo del día. Este valor es igual al registrado el sábado 07, lo que indica una alta rotación vehicular y una gran afluencia de visitantes al Megaparque.

El índice de rotación promedio se calculó en **0,54241071 vehículos/cajón/hora**. Este valor indica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento recibe un nuevo vehículo cada 1.84 horas.

Este dato complementa el análisis de la rotación vehicular, mostrando la frecuencia con la que los cajones son ocupados y desocupados.

Duración Media de Estacionamiento:

La duración media de estacionamiento fue de **1,84 horas*cajón/vehículo**. Este valor indica que, en promedio, los visitantes permanecen en el Megaparque alrededor de 1 hora y 50 minutos. Este dato es similar al registrado el sábado 07, mostrando que los visitantes que acuden al Megaparque entre fines de semana.

Utilización de la Capacidad del Estacionamiento:

La utilización de la capacidad del estacionamiento alcanzó un **78,91%**. Este valor indica un alto nivel de ocupación de los estacionamientos, similar al registrado el sábado 07. Es importante destacar que, en horas pico, la ocupación del estacionamiento llegó a ser casi total, lo que podría generar congestión y dificultades para encontrar un espacio disponible.

Demanda por Hora:

El análisis de la demanda por hora reveló que el horario de máxima demanda se situó entre las 17:00 y las 18:00, con un total de **193 vehículos** ingresando al estacionamiento.

Cajones Vacíos:

El número de cajones vacíos fluctuó a lo largo del día, alcanzando su punto máximo entre las 8:00 y las 10:00, con un promedio de **80 cajones vacíos**. A partir de las 17:00, el número de cajones vacíos disminuyó considerablemente, llegando a su mínimo entre las 17:00 y las 18:00,

con tan solo **18 cajones vacíos**. Este análisis permite visualizar la dinámica de ocupación del estacionamiento y su relación con la demanda horaria, mostrando una clara saturación en horas pico.

Domingo 15 de diciembre del 2024

Tabla 9. Datos recopilados del día 6

UBICACIÓN:	ESTACIONAMIENTO MEGAPARQUE AGUSTIN INTRIAGO				FECHA:	DICIEMBRE- 15 -2024		HORA:	8:00:10 a. m. 17:00 A 21:00PM	
	BLOQUE	CAJÓN	8AM	9AM		10AM	17PM		18PM	19PM
1	1	-1	-1	-1	PCH6829	1	1	HTL3658	1	
1	2	-1	-1	-1	MBD2445	1	1	1	-1	
1	3	-1	-1	-1	-1	HTL3658	1	1	-1	
1	4	-1	-1	-1	-1	PQL1920	1	1	1	
1	5	-1	-1	-1	-1	MPA9235	1	1	1	
1	6	-1	MXA4026	1	MQX9203	1	1	1	1	
1	7	-1	-1	-1	-1	GOW581	1	1	1	
1	8	-1	-1	-1	LWB5803	1	1	1	PVN9148	
1	9	-1	-1	-1	-1	MBE4070	1	1	1	
1	10	-1	-1	-1	PQZ4725	1	1	1	1	
1	11	PMG8432	1	1	-1	PLN7920	1	1	1	
1	12	GQL2978	1	1	MBT6237	1	1	1	1	
1	13	-1	-1	-1	GNZ0384	1	1	1	1	
1	14	-1	-1	-1	-1	MBG1152	1	1	GTK1975	
1	15	-1	-1	-1	-1	PBV7872	1	1	1	
1	16	KRP5390	1	-1	MCZ9204	1	PDC914	1	1	
1	17	-1	-1	-1	MQB3749	1	1	1	1	
1	18	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	
1	19	-1	-1	-1	MAG7852	1	MBC4196	1	1	
1	20	-1	-1	-1	PLK1436	1	MBB5516	-1	1	
1	21	-1	-1	-1	MBC6521	1	MDA507	1	1	
1	22	-1	-1	-1	GCA9397	1	GDF631	1	RBA1414	
1	23	-1	-1	-1	MZP4902	1	1	MBB5166	1	
1	24	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	
2	25	-1	-1	-1	MBD2445	1	1	1	GTD8299	
2	26	HFD2847	1	1	-1	MBA5885	1	1	1	
2	27	TBA7251	1	-1	-1	EPA1052	1	1	1	
2	28	-1	-1	-1	MBC6463	1	1	1	1	

2	29	EBT6913	1	1	-1	MBE4883	1	1	MBF4460
2	30	-1	-1	-1	-1	PYB0316	1	1	MBF5955
2	31	-1	-1	-1	MAH5886	1	GLH2809	1	1
2	32	-1	-1	-1	PHK5703	1	1	1	-1
2	33	-1	-1	-1	MQP4985	1	1	1	1
2	34	GLV9243	1	1	PRH2915	1	1	1	1
2	35	PLA5783	1	1	MBG1942	1	1	1	1
2	36	-1	-1	-1	PBG1548	1	1	1	1
2	37	-1	-1	-1	MBC8478	1	1	PDC914	1
2	38	-1	-1	-1	MAA2475	GQN415	1	MBB2441	1
2	39	-1	-1	-1	MCT568	GSH1147	1	1	GLY371
2	40	-1	-1	-1	-1	MDG6786	1	1	MDW2736
2	41	GSH1876	-1	-1	MBA4623	1	1	MBC8478	1
2	42	MDQ5649	1	1	MBF2423	1	1	MQX8431	MBE4549
2	43	-1	-1	-1	-1	PBT2577	1	GQA398	1
2	44	-1	-1	-1	-1	PBO5240	1	MBE1380	1
2	45	-1	-1	-1	KBA4944	1	1	MBE3565	1
2	46	-1	-1	-1	-1	MBG5613	1	1	-1
2	47	-1	RXT3950	-1	MBD6410	1	1	1	1
2	48	-1	PBF2146	1	MAN0460	1	1	MBC7262	1
3	49	-1	-1	-1	MBF5525	1	1	1	1
3	50	-1	-1	-1	-1	1	GRZ7414	1	1
3	51	-1	-1	-1	GQX415	1	-1	GSN4126	1
3	52	PTB4159	1	-1	-1	LWB8302	1	MSF2131	-1
3	53	ABG7345	1	-1	-1	MQC4902	1	PVM413	1
3	54	-1	-1	-1	MBE3091	1	1	HTP7304	1
3	55	MGQ5647	1	1	MBG1274	1	1	1	SST6160
3	56	-1	-1	-1	MBC3344	1	1	MBE3484	1
3	57	-1	POX4378	1	-1	1	-1	1	PBA9248
3	58	-1	MNC1985	1	MAN0639	MBT4760	1	1	RXC3825
3	59	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
3	60	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
3	61	CZT8209	1	1	PCA8615	1	1	GNZ0384	1
3	62	-1	-1	-1	GSJ1977	1	1	MBG1152	1
3	63	-1	-1	-1	PPO613	MBD3447	1	1	-1
3	64	GVQ6814	1	1	XBA2537	PBD4316	1	1	1
3	65	-1	-1	-1	GNZ0384	1	1	1	1
3	66	-1	HBP7321	1	GLY369	1	1	PBN9352	1
3	67	PQA5910	1	-1	EBK0133	1	1	1	MBA4153
3	68	MRH4037	1	1	MBE3933	1	1	1	1
3	69	FQA2938	1	1	-1	MBE3491	1	1	PTN3905

3	70	-1	MCT3956	1	MAS0049	1	1	1	MQP5809
3	71	EBM4725	1	1	MBA4471	1	1	EBG884	1
3	72	-1	-1	-1	MBC6350	1	1	1	MBC5789
3	73	-1	-1	-1	MBA2976	1	1	1	POD455
3	74	-1	-1	-1	PBX4816	1	1	-1	1
3	75	-1	-1	-1	PWX714	1	1	1	MBB5191
3	76	MKZ8237	1	1	MBD7170	1	MBA4023	1	1
3	77	-1	-1	-1	MBC3637	1	1	-1	1
3	78	-1	-1	-1	TBE4282	1	1	1	-1
3	79	-1	-1	-1	MDB980	1	1	PBX3626	1
3	80	-1	-1	-1	-1	MBE2138	1	1	MBE6860
4	81	-1	-1	-1	-1	PRT5903	1	1	MAN0965
4	82	-1	-1	-1	-1	GCA9397	1	GEA2309	1
4	83	-1	-1	-1	-1	MQH3851	1	-1	1
4	84	-1	-1	-1	PXU943	1	-1	PUO2389	1
4	85	GQA8593	-1	1	PVX677	1	1	1	PBA1290
4	86	MQW3492	1	-1	LAT239	1	-1	PNL008	1
4	87	-1	-1	-1	PCO4223	GSB7902	1	1	1
4	88	LZR6548	1	1	-1	PVQ3745	1	MBE3099	1
4	89	-1	-1	-1	MZT4903	1	1	MBB5071	1
4	90	-1	-1	-1	-1	RXN5829	1	1	1
4	91	GTK5481	1	-1	PPH768	1	1	PYR3802	1
4	92	EBP7943	1	1	MDG631	1	1	1	-1
4	93	GHT2491	1	1	-1	PZG8207	1	1	GVH8524
4	94	-1	-1	-1	PCO4223	1	MAA1693	1	RBC2163
4	95	-1	-1	-1	PJF0934	1	1	1	-1
4	96	-1	-1	-1	PLK2387	1	1	1	TLP5639
4	97	-1	-1	-1	MFD5213	1	1	1	HCM9847
4	98	-1	-1	-1	MBG1068	1	1	1	1
4	99	-1	-1	-1	PVK5842	1	1	1	1
4	100	-1	-1	-1	PQH7821	1	1	1	NCM421
4	101	-1	-1	-1	GNF631	1	1	1	1
4	102	-1	-1	-1	MED013	1	1	1	1
4	103	-1	-1	-1	PIO4587	1	EBR0133	PQP574	1
4	104	-1	-1	-1	MCV1265	1	1	1	1
4	105	-1	-1	-1	GOE620	1	MBA4944	1	1
4	106	-1	-1	-1	MBG5548	1	1	1	LWP8741
4	107	-1	-1	-1	MAA5986	1	1	1	MQT4903
4	108	-1	GMV236	1	LZT9205	1	1	1	1
4	109	-1	-1	-1	PZL5829	1	1	1	1
4	110	-1	-1	-1	MQC2857	1	1	1	PLH7812

4	111	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1
4	112	FVL2468	1	1	MVC793	1	MCD016	1	1
5	113	RKA3957	1	1	PRT593	1	1	PZV0649	1
5	114	MCX8523	1	1	GRE1452	1	1	MBQ917	1
5	115	HTD1047	1	1	-1	MBD5071	1	1	-1
5	116	PLA3928	1	1	-1	GSC5722	1	1	1
5	117	-1	-1	-1	-1	PBU7872	1	1	1
5	118	-1	-1	-1	GSZ4701	MBD4916	1	1	1
5	119	-1	-1	-1	MAR321	1	1	MBG1780	1
5	120	-1	-1	-1	PVW413	1	1	MBC3637	1
5	121	-1	-1	-1	MIO2147	1	1	1	PER7845
5	122	-1	-1	-1	ABC5443	1	1	1	MBF3022
5	123	GZN4820	1	1	-1	1	MBF1375	1	1
5	124	PBA1046	1	1	MBF5627	1	MAA2495	1	1
5	125	MBE2973	1	1	MBA2953	1	1	1	GSA3333
5	126	MXC6721	1	1	-1	1	MBA5070	1	MDA0902
5	127	GHJ9205	1	1	PCW8427	1	1	1	1
5	128	-1	-1	-1	MBA1272	1	1	1	1
5	129	-1	-1	-1	GRY1229	1	1	1	GLA506
5	130	-1	GSY9527	1	ABL0135	1	1	1	PSW921
5	131	-1	MNC3429	1	XBA4944	1	1	1	-1
5	132	-1	-1	-1	GQX745	1	1	1	1
5	133	PKL1469	1	1	MBE1050	-1	1	1	1
5	134	-1	POY7845	1	PWA1403	1	1	1	1
5	135	GRE4785	1	1	-1	1	1	1	1
5	136	PPR3669	1	1	-1	1	MCX7854	1	1
5	137	-1	-1	-1	MBC5988	1	1	1	PDD455
5	138	-1	-1	-1	MHG7854	1	1	1	1
5	139	-1	-1	-1	PPT1423	1	1	PHX4093	1
5	140	-1	-1	-1	MBE9680	1	1	1	1
5	141	-1	-1	-1	MZT1903	1	1	1	-1
5	142	-1	-1	-1	-1	PVX7491	1	1	1
5	143	-1	-1	-1	PLK4729	1	1	1	1
5	144	-1	MBA2953	1	RXC2839	1	1	1	1
6	145	-1	-1	-1	MBD2657	1	1	1	1
6	146	-1	-1	-1	HBP442	1	-1	MBC6350	1
6	147	-1	-1	-1	GSH5724	1	1	MBD5071	1
6	148	-1	-1	-1	-1	TBG2067	1	1	-1
6	149	-1	-1	-1	PBL8623	1	1	MBB5776	1
6	150	-1	-1	-1	BOD455	1	1	1	1
6	151	-1	-1	-1	-1	GPY467	1	1	1

6	152	-1	-1	-1	MBE9754	1	1	1	1
6	153	-1	-1	-1	MBC4256	1	1	1	-1
6	154	MVA7854	1	-1	PCF1437	1	1	1	1
6	155	PDG014	-1	-1	GSP2115	MBA4184	1	1	1
6	156	-1	-1	-1	MCM421	1	1	1	1
6	157	-1	-1	-1	-1	MBD7170	1	1	1
6	158	-1	-1	-1	EBX0133	1	1	PBB322	1
6	159	-1	-1	-1	MBC5637	1	1	GSH5724	1
6	160	-1	-1	-1	MBA5925	1	1	1	1
6	161	-1	-1	-1	PAS7213	1	1	MBD7202	1
6	162	-1	-1	-1	LJS231	1	1	MBC7302	1
6	163	PQW6325	1	1	MED071	RCF714	1	1	1
6	164	MXP5824	1	1	PER332	1	1	1	1
6	165	-1	-1	-1	-1	MSD4271	1	1	1
6	166	-1	-1	-1	POH7442	1	MBE8593	1	MFS8754
6	167	-1	-1	-1	PDF542	1	MRN0975	1	PIU7857
6	168	-1	MBE4771	1	MBF6225	1	1	1	1
6	169	-1	-1	-1	GSM410	1	1	1	1
6	170	-1	-1	-1	MBA8233	1	1	MAS0048	1
6	171	TBA3094	1	1	MBC5988	1	1	MQW4511	1
6	172	-1	-1	-1	MCY730	1	1	1	MBC5638
6	173	-1	-1	-1	-1	PUT6987	1	1	MSE1231
6	174	PLC4783	1	-1	HFV814	1	1	1	-1
6	175	-1	-1	-1	-1	MBB5473	1	GNX1927	1
6	176	-1	-1	-1	PZV989	1	1	1	MQX8421
7	177	GVC9810	1	1	MZA0145	1	1	1	-1
7	178	PVK4107	-1	-1	GSD6084	1	1	MBE4883	1
7	179	PHM3916	1	-1	MAS228	MMN854	1	PYB0316	1
7	180	-1	MNT4295	1	MSW7810	PQU147	1	MAH5886	1
7	181	-1	HTP2149	1	MBD8184	GSZ4701	1	1	PQX4803
7	182	-1	-1	-1	-1	MGE615	1	1	MCJ2947
7	183	-1	-1	-1	1	1	MZS478	1	1
7	184	-1	-1	-1	PBI8623	1	PCN6827	1	MCL358
7	185	PVX2378	1	1	HCL358	1	MBE3222	PCD5108	1
7	186	MAG5421	1	1	MED032	MBD6833	1	1	IBA3365
7	187	-1	-1	LBC9782	MBD7034	1	1	MSH8753	1
7	188	QPR3164	-1	-1	MDA6902	1	GSJ9189	1	MBE3491
7	189	MHA7531	1	-1	HBA4153	1	1	1	1
7	190	-1	LWC8042	1	POD455	1	1	1	1
7	191	-1	-1	-1	MBA1277	1	1	PCB2743	1
7	192	RXQ7135	1	1	MED017	1	1	MBE9277	1

TOTALES	53	64	56	144	191	187	188	172
---------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

DEMANDA POR HORA:	69	21	144	192	75	71	95
CAJONES VACÍOS:	69,5	64	68	24	0,5	2,5	2
CAJONES VACÍOS %:	36,20%	33,33%	35,42%	12,50%	0,26%	1,30%	1,04%

OFERTA:	192	1 Vehículo permanece estacionado
DEMANDA:	577	-1 Cajón está vacío
CAJONES VACIOS:	24,25	AAA###-# Placa de vehículo

Índice de rotación diaria para el periodo de 8 horas

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$I_r =$ 3 vehiculos/cajón/periodo de 7 horas

Índice de rotacion promedio

$$I_{r\text{prom}} = \frac{\text{Demanda}}{\frac{7 \text{ horas}}{\text{Oferta}}}$$

$I_r =$ 0,43 vehiculos/cajón/hora

Duración media de estacionamiento

$$D_e = \frac{1}{I_{r\text{Prom}}}$$

$D_e =$ 2,33 horas*cajón/vehículo

Utilizacion de la capacidad de un estacionamiento

$$U_c = \frac{\text{Oferta} - \text{Cajones Vacios}}{\text{Oferta}} = \frac{C - \text{Cajones vacios}}{C}$$

$U_c =$ 0,87369792 = 87,37%

Análisis e interpretación de resultados:

El análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, realizado el domingo 15 de diciembre del 2024, revela un comportamiento muy similar al observado el sábado 14 de diciembre. Los datos reflejan una alta rotación vehicular, una ocupación del estacionamiento casi total en horas pico y una duración media de estacionamiento que indica que los visitantes permanecen un tiempo considerable en el Megaparque. A continuación, se detallan los resultados más relevantes:

Índice de Rotación:

El índice de rotación para el domingo fue de **3 vehículos/cajón/periodo de 7 horas**. Esto significa que, en promedio, cada cajón de estacionamiento fue utilizado por 3 vehículos diferentes a lo largo del día. Este valor coincide con el registrado el sábado, lo que indica una alta rotación vehicular, similar a la del fin de semana, y una gran afluencia de visitantes al Megaparque.

El índice de rotación promedio se calculó en **0,43 vehículos/cajón/hora**. Este valor indica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento recibe un nuevo vehículo cada 2.33 horas. Este dato complementa el análisis de la rotación vehicular, mostrando la frecuencia con la que los cajones son ocupados y desocupados.

Duración Media de Estacionamiento:

La duración media de estacionamiento fue de **2,33 horas*cajón/vehículo**. Este valor indica que, en promedio, los visitantes permanecen en el Megaparque alrededor de 2 horas y 20 minutos.

Este dato es similar al registrado el sábado, mostrando que los visitantes que acuden al Megaparque los fines de semana suelen permanecer por un tiempo mayor.

Utilización de la Capacidad del Estacionamiento:

La utilización de la capacidad del estacionamiento alcanzó un **87,37%**. Este valor indica un alto nivel de ocupación de los estacionamientos, siendo el más alto registrado durante la semana de estudio. En horas pico, la ocupación del estacionamiento llegó a ser casi total, lo que podría generar congestión y dificultades para encontrar un espacio disponible.

Demanda por Hora:

El análisis de la demanda por hora reveló que el horario de máxima demanda se situó entre las 17:00 y las 18:00, con un total de **192 vehículos** ingresando al estacionamiento. Este dato sugiere un patrón de comportamiento consistente en cuanto a la hora de mayor afluencia de visitantes.

Cajones Vacíos:

El número de cajones vacíos fluctuó a lo largo del día, alcanzando su punto máximo entre las 8:00 y las 10:00, con un promedio de **68 cajones vacíos**. A partir de las 17:00, el número de cajones vacíos disminuyó considerablemente, llegando a su mínimo entre las 17:00 y las 19:00, con tan solo **0,5 y 2,5 cajones vacíos** respectivamente. Este análisis permite visualizar la dinámica de ocupación del estacionamiento y su relación con la demanda horaria, mostrando una clara saturación en horas pico.

Lunes 16 de diciembre del 2024

Tabla 10. Datos recopilados del día 7

UBICACIÓN:	ESTACIONAMIENTO MEGAPARQUE				FECHA:	DICIEMBRE- 16 -2024			HORA:	8:00:10 a. m.
	AGUSTIN INTRIAGO									17:00 A 21:00PM
BLOQUE	CAJÓN	8AM	9AM	10AM	17PM	18PM	19PM	20PM	21PM	
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	3	PZG8139	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	5	-1	-1	-1	-1	MRS1946	1	1	-1	
1	6	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	7	PVX9402	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	8	-1	-1	-1	PST3859	1	PGL4827	1	1	
1	9	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	10	-1	-1	-1	-1	-1	PKR3847	1	1	
1	11	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	12	-1	-1	-1	PYQ3914	1	1	1	-1	
1	13	-1	-1	-1	PZT5748	1	1	-1	-1	
1	14	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	15	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	17	-1	-1	-1	-1	-1	PRZ2918	1	1	
1	18	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	19	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	20	-1	-1	-1	-1	PHZ1935	-1	1	1	
1	21	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	22	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	23	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	24	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	25	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	26	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	27	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	28	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	29	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	30	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	31	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	32	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	33	-1	-1	-1	-1	-1	MYK5729	PGH3841	1	
2	34	-1	-1	MGQ4759	-1	-1	-1	PLV4852	1	
2	35	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	36	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
2	37	PRF3724	1	-1	-1	PQX4829	1	1	-1	
2	38	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	

2	39	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	40	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	41	-1	-1	-1	-1	MSY4829	1	-1	-1
2	42	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	43	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	44	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PMQ2937	1
2	46	-1	-1	-1	GVL9502	1	MZC5813	1	1
2	47	-1	-1	-1	QPH2489	1	1	-1	-1
2	48	-1	-1	-1	HZK3107	1	1	1	-1
3	49	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	50	-1	-1	-1	-1	-1	MPD4827	1	-1
3	51	MLX1924	1	-1	-1	-1	MQH5742	1	1
3	52	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	53	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	54	-1	-1	-1	-1	-1	MTZ3851	1	-1
3	55	-1	-1	-1	PTZ4859	1	MVB4762	1	1
3	56	-1	-1	-1	PQN3720	1	1	-1	-1
3	57	-1	-1	-1	GTL5923	1	1	-1	-1
3	58	-1	GNX5613	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	59	-1	MRB9104	1	-1	-1	-1	-1	-1
3	60	-1	-1	-1	MQR2635	1	1	1	-1
3	61	-1	-1	-1	MPT5412	1	1	-1	-1
3	62	MRT5826	1	1	PRW3956	1	-1	1	-1
3	63	HXC9207	1	1	MQJ4728	1	1	1	-1
3	64	PQV7415	1	1	HZX3504	1	1	-1	MQF8421
3	65	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	66	-1	-1	-1	PQY6348	1	1	1	1
3	67	-1	-1	-1	PHX2075	1	1	1	-1
3	68	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	69	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	70	-1	-1	-1	PGZ2537	1	MXK8309	1	GZM4902
3	71	-1	-1	-1	-1	-1	GTK2938	1	MRQ5730
3	72	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	73	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	74	-1	-1	-1	MBX6109	1	-1	-1	-1
3	75	-1	-1	-1	TQK4203	1	-1	-1	-1
3	76	-1	-1	-1	MRP5947	1	MWF2943	1	1
3	77	-1	-1	-1	-1	-1	MXN3847	-1	-1
3	78	EBW2483	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
3	79	GTB5379	1	-1	MZL4207	1	-1	-1	-1

3	80	-1	-1	-1	MHF9234	1	1	1	-1
4	81	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	82	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	83	-1	-1	-1	-1	RXQ3975	1	1	-1
4	84	-1	-1	-1	GLF8712	1	-1	-1	-1
4	85	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	86	-1	-1	-1	-1	-1	MGP5724	1	1
4	87	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	88	-1	-1	-1	HTK2958	1	1	-1	-1
4	89	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	90	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	91	-1	-1	-1	-1	PKL3728	1	1	-1
4	92	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PVY6145	1
4	93	RKN4891	1	1	-1	GRT1973	1	-1	-1
4	94	-1	-1	-1	PRT4802	1	-1	-1	-1
4	95	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	96	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	97	-1	-1	-1	-1	-1	PCB5829	1	-1
4	98	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PWN5732
4	99	GLY1724	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	100	-1	-1	-1	-1	-1	PDS3928	1	-1
4	101	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	102	-1	-1	-1	-1	-1	PLX4725	-1	-1
4	103	-1	-1	-1	-1	PQC5831	1	PMY2916	1
4	104	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	105	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	106	PLF2951	1	1	MCB4729	1	-1	-1	-1
4	107	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PVG2946	1
4	108	-1	-1	-1	-1	PRF4829	1	1	-1
4	109	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	110	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	111	-1	-1	-1	-1	PXF4829	1	-1	-1
4	112	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	113	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	114	-1	-1	-1	-1	MQY4907	-1	-1	-1
5	115	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	116	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MRW1924	-1
5	117	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MQF8472	1
5	118	-1	-1	-1	GVK1942	1	1	-1	-1
5	119	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	120	-1	-1	-1	-1	-1	MZG3758	1	-1

5	121	-1	-1	-1	-1	-1	RPT1934	1	1
5	122	HTL3658	1	1	-1	PLB9427	1	-1	-1
5	123	PQL1920	1	-1	-1	MGC8405	1	1	1
5	124	PWA7643	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
5	125	GXX3825	1	1	-1	PLK7015	1	1	-1
5	126	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	127	-1	-1	-1	PGQ3921	1	1	-1	-1
5	128	-1	-1	-1	-1	-1	GXM2497	1	-1
5	129	PLM7509	1	1	GLP2759	1	1	-1	-1
5	130	RXA2735	1	1	MLY8731	1	-1	GLR6845	1
5	131	PZG8139	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
5	132	MCW6147	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
5	133	-1	-1	-1	-1	-1	MNC4750	1	1
5	134	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	135	-1	-1	-1	MCJ9142	1	1	1	PQR9285
5	136	-1	-1	MQC4820	-1	-1	-1	-1	-1
5	137	-1	-1	-1	MQX7814	1	1	1	-1
5	138	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	139	-1	-1	-1	PRN6217	1	1	-1	-1
5	140	-1	-1	-1	-1	MFD3826	1	1	-1
5	141	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	142	-1	-1	-1	-1	MLC4981	-1	-1	-1
5	143	-1	-1	-1	PQV5904	-1	-1	EBW7945	1
5	144	-1	-1	-1	-1	GTN3094	-1	-1	-1
6	145	-1	-1	-1	-1	LKC4203	-1	-1	-1
6	146	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	147	-1	-1	-1	MLR5724	1	1	MQG8374	1
6	148	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	149	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	150	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	151	-1	-1	-1	-1	-1	MPX2941	1	1
6	152	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	153	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	154	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	155	GTK8945	1	-1	-1	-1	-1	TLP5903	-1
6	156	-1	-1	-1	-1	PQB9207	1	1	1
6	157	MCW6147	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	158	-1	-1	-1	MQH4729	1	1	1	-1
6	159	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	160	EBY2459	-1	-1	HTF8145	1	-1	PHX3902	1
6	161	LZN5102	1	1	-1	-1	-1	-1	-1

6	162	MQA6378	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	163	RXH3019	1	1	GLY7815	1	1	-1	-1
6	164	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	165	GTY7852	1	1	-1	-1	-1	-1	MQT4907
6	166	RXF8917	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	167	-1	-1	-1	-1	-1	RKP8903	1	GLR7853
6	168	-1	-1	-1	-1	-1	PQY4723	1	1
6	169	MZT6301	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	170	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	171	MKP2394	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	172	-1	-1	-1	-1	GTK9845	1	1	-1
6	173	GQP4958	1	1	-1	-1	-1	MQX2143	1
6	174	-1	-1	-1	PQN8475	1	1	1	-1
6	175	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PLR1982	-1
6	176	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	PLT7841
7	177	-1	-1	-1	-1	PRL3925	1	-1	-1
7	178	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	TBA4723
7	179	MGR4972	1	1	-1	-1	PRZ8412	1	1
7	180	GRH1295	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
7	181	PQJ5048	1	1	RXF7802	1	-1	-1	-1
7	182	MZN7642	-1	-1	MQY9427	1	1	1	-1
7	183	PGW1907	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
7	184	MWZ4903	1	-1	-1	-1	HGV3451	1	GNX1938
7	185	-1	-1	-1	MXA9107	1	1	-1	-1
7	186	-1	-1	-1	-1	EBR3928	1	1	-1
7	187	MCL6328	1	-1	HQL3859	1	1	RXV1876	1
7	188	PTX9431	1	1	-1	HXA6205	1	1	-1
7	189	GLH2873	1	1	-1	-1	-1	-1	PQK4721
7	190	-1	-1	-1	-1	GTZ4957	1	1	-1
7	191	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
7	192	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MPL7620

TOTALES	40	39	31	43	66	72	66	42
---------	----	----	----	----	----	----	----	----

DEMANDA POR HORA:	42	4	45	67	50	42	28
CAJONES VACÍOS:	76	76,5	80,5	74,5	63	60	63
CAJONES VACÍOS %:	39,58%	39,84%	41,93%	38,80%	32,81%	31,25%	32,81%

OFERTA:	192	1 Vehículo permanece estacionado
DEMANDA:	232	-1 Cajón está vacío
CAJONES VACIOS:	85,25	AAA###-# Placa de vehículo

Índice de rotación diaria para el periodo de 8 horas

$$I_r = \frac{Demanda}{Oferta}$$

$I_r =$ 1 vehiculos/cajón/periodo de 7 horas

Índice de rotación promedio

$$I_{rprom} = \frac{\frac{Demanda}{7 \text{ horas}}}{Oferta}$$

$I_r =$ 0,17261905 vehiculos/cajón/hora

Duración media de estacionamiento

$$D_e = \frac{1}{I_{rProm}}$$

$D_e =$ 5,8 horas*cajón/vehículo

Utilización de la capacidad de un estacionamiento

$$U_c = \frac{Oferta - Cajones Vacios}{Oferta} = \frac{C - Cajones vacios}{C}$$

$U_c =$ 0,55598958 = 55,60%

Análisis e interpretación de resultados:

El análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, realizado el lunes 16 de diciembre del 2024, muestra un comportamiento similar al observado el lunes 09 de diciembre. Los datos reflejan una baja afluencia de visitantes, una ocupación del estacionamiento muy por debajo del promedio registrado sábado y domingo, y una

duración media de estacionamiento que indica que los visitantes que acuden al Megaparque este día tienden a permanecer por un tiempo considerable. A continuación, se detallan los resultados más relevantes:

Índice de Rotación:

El índice de rotación para el lunes fue de **1 vehículo/cajón/periodo de 7 horas**. Esto significa que, en promedio, cada cajón de estacionamiento fue utilizado por tan solo 1 vehículo a lo largo del día. Este valor coincide con el registrado el domingo, lo que indica una baja rotación vehicular y una menor afluencia de visitantes al Megaparque.

El índice de rotación promedio se calculó en **0,17261905 vehículos/cajón/hora**. Este valor indica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento recibe un nuevo vehículo cada 5.8 horas. Este dato complementa el análisis de la rotación vehicular, mostrando la baja frecuencia con la que los cajones son ocupados y desocupados.

Duración Media de Estacionamiento:

La duración media de estacionamiento fue de **5,8 horas*cajón/vehículo**. Este valor indica que, en promedio, los visitantes permanecen en el Megaparque alrededor de 5 horas y 48 minutos.

Utilización de la Capacidad del Estacionamiento:

La utilización de la capacidad del estacionamiento alcanzó un **55,60%**. Este valor indica un nivel de ocupación bajo, siendo el más bajo registrado durante la semana de estudio. La baja afluencia de visitantes durante el lunes se refleja en la gran cantidad de cajones vacíos disponibles a lo largo del día.

Demanda por Hora:

El análisis de la demanda por hora reveló que el horario de máxima demanda se situó entre las 17:00 y las 18:00, con un total de **67 vehículos** ingresando al estacionamiento. Este valor es el más bajo registrado, confirmando la tendencia de una menor afluencia de visitantes los días lunes.

Cajones Vacíos:

El número de cajones vacíos se mantuvo alto durante todo el día, alcanzando su punto máximo entre las 8:00 y las 10:00, con un promedio de **80 cajones vacíos**. A partir de las 17:00, el número de cajones vacíos disminuyó ligeramente, pero se mantuvo en niveles altos, con un promedio de **63 cajones vacíos**.

Martes 17 de diciembre del 2024

Tabla 11. Datos recopilados del día 8

UBICACIÓN:	ESTACIONAMIENTO MEGAPARQUE AGUSTIN INTRIAGO				FECHA:	DICIEMBRE- 17 -2024			HORA:	8:00:10 a. m. 17:00 A 21:00PM
	BLOQUE	CAJÓN	8AM	9AM		10AM	17PM	18PM		
1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	2	MBC2389	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	3	PKV3476	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	4	-1	-1	-1	PRZ0831	1	1	-1	-1	
1	5	-1	-1	-1	XBA2537	1	1	1	-1	
1	6	-1	-1	-1	-1	POX4378	1	1	-1	
1	7	-1	-1	-1	-1	MNC1985	1	PBA9248	1	
1	8	-1	-1	-1	GRX5284	1	1	RXC3825	1	
1	9	MFC9372	1	-1	-1	MZS5634	1	1	-1	
1	10	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
1	11	GVC4932	1	1	-1	-1	-1	GNZ0384	-1	

1	12	-1	-1	-1	-1	-1	GLY369	1	1
1	13	-1	-1	-1	-1	-1	EBK0133	1	1
1	14	-1	-1	-1	GRY8203	1	1	MBE3933	1
1	15	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	17	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	18	-1	-1	-1	-1	-1	PXN5821	1	-1
1	19	-1	-1	-1	-1	-1	GMR5831	1	1
1	20	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	21	-1	-1	-1	-1	-1	PQA5910	1	1
1	22	-1	-1	-1	-1	-1	MRH4037	1	1
1	23	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	24	-1	-1	-1	-1	-1	RCF714	1	-1
2	25	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1
2	26	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	FQA2938
2	27	-1	-1	-1	PCA8615	1	1	1	-1
2	28	-1	GJW6582	1	GSJ1977	-1	1	-1	EBM4725
2	29	GFX4823	1	1	PPO613	1	1	-1	-1
2	30	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	31	-1	-1	-1	MDY5938	1	1	-1	-1
2	32	-1	-1	-1	MBC9284	1	-1	-1	-1
2	33	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MKZ8237
2	34	PXK5029	1	1	-1	MBS4739	1	-1	-1
2	35	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	36	-1	-1	PGM9381	-1	-1	-1	-1	-1
2	37	-1	-1	-1	-1	-1	GXL4823	-1	-1
2	38	GZX2947	1	1	PRB7402	1	1	-1	-1
2	39	-1	-1	-1	-1	PXZ2435	1	-1	-1
2	40	-1	-1	-1	-1	MDV8732	1	-1	-1
2	41	-1	-1	-1	-1	-1	-1	GNJ4732	1
2	42	-1	-1	-1	-1	GMR7402	1	1	-1
2	43	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	44	-1	-1	-1	PKJ9385	1	-1	-1	-1
2	45	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	46	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	47	-1	-1	-1	-1	PNC4827	1	1	-1
2	48	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	49	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	50	-1	-1	-1	-1	-1	GRB5827	1	-1
3	51	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	52	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

3	53	PXA3872	1	1	GRW2034	1	1	-1	MCK2047
3	54	MBA2645	-1	-1	-1	MBZ3765	1	1	-1
3	55	GNK5824	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
3	56	PQL2985	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	57	-1	-1	-1	MDW4621	-1	-1	-1	-1
3	58	-1	-1	-1	-1	-1	GZM7429	1	-1
3	59	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	60	-1	-1	-1	MBE3091	-1	-1	-1	-1
3	61	-1	-1	-1	MBG1274	-1	-1	-1	-1
3	62	-1	-1	-1	MBC3344	-1	-1	MQA3928	1
3	63	PGL5823	1	1	-1	LWB8302	1	GNZ4834	1
3	64	MNC3928	1	1	-1	MQC4902	1	-1	PBG1548
3	65	-1	-1	-1	-1	MBC8478	1	1	-1
3	66	-1	-1	-1	-1	-1	PKG5837	1	MAA2475
3	67	GRJ4723	1	1	-1	-1	-1	MCT568	1
3	68	GZX8402	1	1	GXC2749	-1	-1	-1	-1
3	69	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	70	GYC5831	1	-1	-1	PXT9482	1	1	1
3	71	-1	-1	-1	-1	PXB4827	1	1	-1
3	72	MDK5824	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	73	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	74	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	75	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	76	-1	-1	-1	PKW8307	1	1	-1	-1
3	77	-1	-1	-1	-1	-1	MFW2034	1	1
3	78	-1	-1	-1	GRB2043	1	-1	-1	-1
3	79	-1	-1	-1	-1	GXF3928	1	1	-1
3	80	-1	-1	-1	PXT2034	1	1	-1	-1
4	81	-1	-1	-1	-1	-1	GMR4720	1	PPO613
4	82	-1	-1	-1	-1	XBA2537	1	1	-1
4	83	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	84	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	85	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	86	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	87	-1	-1	-1	-1	MCF5834	1	1	-1
4	88	MBE4921	1	1	-1	GRL4821	1	-1	-1
4	89	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	90	MZG4820	1	1	-1	PWN2947	1	GTK5481	1
4	91	-1	-1	-1	-1	-1	-1	EBP7943	1
4	92	-1	-1	-1	-1	MCF4729	1	GHT2491	-1
4	93	MXS9421	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

4	94	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	95	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	96	-1	-1	-1	PXJ2038	1	1	-1	-1
4	97	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	98	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	GQA8593
4	99	-1	-1	-1	-1	-1	MBX5834	1	MQW3492
4	100	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	101	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	LZR6548
4	102	-1	-1	-1	MBF4731	1	1	-1	-1
4	103	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	104	-1	-1	-1	-1	MBN4720	1	1	-1
4	105	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	106	-1	-1	-1	-1	-1	PXG2948	-1	-1
4	107	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	108	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	109	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	110	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	111	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	112	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	113	-1	-1	-1	-1	MBZ5027	1	1	-1
5	114	MDG4521	1	1	PXW4723	1	1	-1	GQZ4820
5	115	-1	PNQ8421	1	-1	MBC4823	1	-1	-1
5	116	-1	-1	-1	MBX9475	-1	MDB8521	-1	-1
5	117	PLZ3950	1	-1	-1	GFR9485	-1	MCT9305	1
5	118	-1	-1	-1	MFB6732	-1	-1	-1	-1
5	119	MAZ8476	1	1	GRW8475	-1	-1	GNK5832	-1
5	120	PXC3486	1	1	-1	PNC2034	-1	-1	-1
5	121	-1	-1	-1	MNR8304	-1	-1	-1	-1
5	122	PRL3028	1	1	PNL4023	1	-1	1	MFW6724
5	123	PNK3847	1	-1	MCB4829	1	MBF0284	1	-1
5	124	MFX3941	1	-1	-1	GXA7043	-1	-1	-1
5	125	PGK5942	1	1	-1	-1	GLW5823	1	-1
5	126	MQA7634	1	-1	-1	MBK4738	1	1	-1
5	127	PKN2034	-1	-1	MCL9285	1	-1	-1	-1
5	128	-1	-1	-1	PKB9471	1	-1	-1	-1
5	129	MZT2031	1	1	PWR2034	1	-1	PXW4821	1
5	130	-1	PKZ4028	1	-1	-1	GYC2038	1	1
5	131	GXF4821	1	-1	MZQ2037	-1	-1	-1	-1
5	132	MBZ5023	1	PKX7403	-1	-1	-1	PRF2047	1
5	133	-1	-1	-1	PZR2934	1	1	-1	-1
5	134	-1	-1	-1	PKG2048	-1	GXN4729	1	-1

5	135	MBB7835	1	-1	PXR4723	1	-1	GXQ2937	1
5	136	MDB7823	1	1	MBF2034	1	1	1	-1
5	137	-1	GRZ2485	1	PXR5827	1	PQL5023	-1	PZN8243
5	138	-1	PMC3927	1	-1	-1	MCK9402	1	1
5	139	MNB5834	-1	-1	-1	PNW8302	-1	-1	-1
5	140	-1	-1	-1	MNB4521	1	-1	PXJ0483	-1
5	141	GRY8524	-1	-1	-1	MBC9475	1	1	MBF9402
5	142	MDS5831	1	1	-1	-1	-1	MBR4729	1
5	143	-1	-1	-1	PQS0471	1	-1	MBV4723	-1
5	144	PXZ9472	1	-1	-1	MVA5784	1	MFT8302	1
6	145	-1	-1	-1	-1	-1	MBG2047	1	-1
6	146	-1	-1	-1	-1	MTA6387	1	-1	-1
6	147	-1	-1	-1	GKC4829	1	GMC7428	MBR5028	1
6	148	-1	-1	-1	GPC2948	1	1	-1	-1
6	149	-1	-1	-1	MDX7423	1	MDT8392	1	1
6	150	-1	-1	-1	-1	-1	PVZ3852	1	1
6	151	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	152	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MCB2948
6	153	-1	-1	-1	PCV5284	1	1	MZF2937	1
6	154	-1	-1	-1	-1	MXQ4729	1	-1	-1
6	155	MBD9241	1	1	-1	PQA2948	1	1	-1
6	156	PXK4720	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	157	MXJ2043	1	1	-1	-1	MDV4729	1	1
6	158	-1	-1	-1	-1	PMC4720	1	-1	-1
6	159	-1	-1	-1	-1	-1	MBD5024	1	1
6	160	PMC5028	-1	-1	-1	-1	MBW4732	1	GNZ5837
6	161	GMR5824	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	162	PXJ3957	1	-1	-1	MCT5823	1	-1	-1
6	163	-1	-1	-1	PXQ5827	1	-1	-1	-1
6	164	-1	-1	-1	-1	MBD4729	1	1	-1
6	165	-1	-1	-1	-1	MBB2934	1	1	-1
6	166	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
6	167	MDV4721	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	168	-1	-1	-1	-1	-1	PXG4283	1	1
6	169	PGX3924	1	1	-1	-1	MBZ5834	1	-1
6	170	-1	MCK5827	1	-1	PXJ4738	1	1	-1
6	171	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBA4153	1
6	172	MGC4937	1	1	-1	-1	-1	-1	-1
6	173	-1	-1	-1	-1	GXQ2048	1	1	-1
6	174	GLZ2034	1	1	-1	GYF0482	1	1	-1
6	175	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBA4471	-1

6	176	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBC6350
7	177	-1	-1	-1	-1	-1	-1	MBA2976	1
7	178	-1	-1	-1	-1	PQL9384	1	-1	-1
7	179	-1	-1	-1	PCT7854	-1	MQA8237	1	-1
7	180	-1	-1	-1	GSI9832	-1	GNJ5428	1	1
7	181	-1	-1	-1	PZY3485	GMA9471	-1	-1	-1
7	182	PKL2034	1	1	-1	MZA8327	1	-1	-1
7	183	-1	MBF6723	1	-1	MBV4782	1	1	1
7	184	MDB5824	1	PKL8420	-1	GZX4738	1	-1	-1
7	185	PRW5027	1	-1	-1	-1	MBS8307	1	1
7	186	MBL2938	1	-1	-1	-1	GNV5384	1	1
7	187	-1	PNR2948	1	-1	GQL2978	1	PMG8432	1
7	188	-1	-1	-1	-1	TBA3094	1	-1	-1
7	189	MBV9471	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
7	190	GRK2934	GXZ4821	1	-1	GZL3924	1	1	MXP5824
7	191	-1	-1	-1	-1	GXJ4827	1	PLC4783	1
7	192	-1	GRF4823	1	MBT6237	-1	-1	GNZ0384	1

TOTALES	55	58	44	50	82	99	85	58
---------	----	----	----	----	----	----	----	----

DEMANDA POR HORA:	65	13	52	98	85	64	46
CAJONES VACÍOS:	68,5	67	74	71	55	46,5	53,5
CAJONES VACÍOS %:	1,0224	1	1,1045	1,0597	0,8209	0,694	0,7985

OFERTA:	192	1 Vehículo permanece estacionado
DEMANDA:	300	-1 Cajón está vacío
CAJONES VACIOS:	75,00	AAA###-# Placa de vehículo

Índice de rotación diaria para el periodo de 8 horas

$$Ir = \frac{Demanda}{Oferta}$$

Ir = 2 vehiculos/cajón/periodo de 7 horas

Índice de rotacion promedio

$$I_{rprom} = \frac{\text{Demanda}}{\frac{7 \text{ horas}}{\text{Oferta}}}$$

Ir = 0,22321429 vehiculos/cajón/hora

Duración media de estacionamiento

$$D_e = \frac{1}{I_{rProm}}$$

De = 4,48 horas*cajón/vehículo

Utilización de la capacidad de un estacionamiento

$$U_c = \frac{\text{Oferta} - \text{Cajones Vacios}}{\text{Oferta}} = \frac{C - \text{Cajones vacios}}{C}$$

Uc = 0,609375 = 60,94%

Análisis e interpretación:

El análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, realizado el martes 17 de diciembre del 2024, muestra un comportamiento similar al observado lunes 09 y martes 10 de diciembre. Los datos reflejan una baja afluencia de visitantes, una ocupación del estacionamiento por debajo del promedio general registrado durante la semana, y una duración media de estacionamiento que indica que los visitantes que acuden al Megaparque este día tienden a permanecer por un tiempo considerable. A continuación, se detallan los resultados más relevantes:

Índice de Rotación:

El índice de rotación para el martes fue de **2 vehículos/cajón/periodo de 7 horas**. Esto significa que, en promedio, cada cajón de estacionamiento fue utilizado por 2 vehículos diferentes a lo largo del día. Este valor es similar al registrado el lunes y martes, lo que indica una baja rotación vehicular en comparación con el promedio semanal.

El índice de rotación promedio se calculó en **0,22321429 vehículos/cajón/hora**. Este valor indica que, en promedio, cada cajón de estacionamiento recibe un nuevo vehículo cada 4.48 horas. Este dato complementa el análisis de la rotación vehicular, mostrando la baja frecuencia con la que los cajones son ocupados y desocupados.

Duración Media de Estacionamiento:

La duración media de estacionamiento fue de **4,48 horas*cajón/vehículo**. Este valor indica que, en promedio, los visitantes permanecen en el Megaparque alrededor de 4 horas y 29 minutos.

Utilización de la Capacidad del Estacionamiento:

La utilización de la capacidad del estacionamiento alcanzó un **60,94%**. Este valor indica un nivel de ocupación moderado, siendo uno de los más bajos registrados durante la semana de estudio. La baja afluencia de visitantes se refleja en la cantidad de cajones vacíos disponibles a lo largo del día.

Demanda por Hora:

El análisis de la demanda por hora reveló que el horario de máxima demanda se situó entre las 17:00 y las 18:00, con un total de **98 vehículos** ingresando al estacionamiento. Este confirma la tendencia de una menor afluencia de visitantes este día.

Cajones Vacíos:

El número de cajones vacíos se mantuvo alto durante todo el día, alcanzando su punto máximo entre las 8:00 y las 10:00, con un promedio de **74 cajones vacíos**. A partir de las 17:00, el número de cajones vacíos disminuyó ligeramente, pero se mantuvo en niveles altos, con un promedio de **55 cajones vacíos**. Este análisis permite visualizar la baja ocupación del estacionamiento durante el día.

3.2. Procedimiento y Análisis de los Resultados

Análisis de demanda.

El análisis de demanda de estacionamientos se realizó exclusivamente en el estacionamiento de 192 cajones, ya que este era el único que se encontraba operativo al 100% durante el período de estudio. El segundo estacionamiento, con una capacidad planificada de 158 cajones, no pudo ser considerado en el análisis debido a que su construcción no estaba finalizada al momento de la inauguración del Megaparque. Esta situación representó una limitación significativa, ya que la demanda observada y los patrones de ocupación analizados corresponden únicamente a una parte de la infraestructura disponible. Como resultado, los datos obtenidos podrían no reflejar la demanda total que se generaría una vez que ambos estacionamientos estén en pleno funcionamiento.

Resultados

El análisis de la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago, basado en los datos recopilados entre el 7 y el 17 de diciembre de 2024, permite

evaluar la dinámica de ocupación y los patrones de comportamiento de los usuarios en diferentes días de la semana. La capacidad del estacionamiento, aunque adecuada en general, muestra niveles de ocupación altos durante los días de mayor afluencia, como sábado y domingo, alcanzando hasta un 87,37% en horas pico, con la demanda más alta entre las 17:00 y 18:00. El índice de rotación promedio varió significativamente, reflejando una mayor frecuencia de vehículos durante fines de semana en comparación con los días de semana, lo que se traduce en una fluctuación del tiempo promedio de estancia, que osciló entre 1,66 y 4,8 horas por vehículo según el día. Esto evidencia la necesidad de una gestión eficiente, especialmente en días de alta demanda, donde la ocupación se acerca a su capacidad máxima, dejando solo entre 0,5 y 18 cajones vacíos durante horas pico. La tendencia observada revela un incremento significativo en la necesidad de estacionamientos en función del aumento del parque vehicular en la ciudad, lo que subraya la importancia de optimizar el uso del espacio existente y considerar la expansión o implementación de sistemas de gestión dinámica para mitigar la congestión en momentos críticos, mejorando así la experiencia de los visitantes y garantizando la funcionalidad del Megaparque como un punto clave de recreación urbana.

3.3. Proyección de la demanda 2034

Para proyectar la demanda de estacionamiento en el Megaparque hasta el año 2034, se utilizó el método de regresión lineal múltiple, tal como se establece en el documento. Este método permite analizar la relación entre la demanda de estacionamiento y múltiples variables independientes que pueden influir en ella.

Fórmula de la Regresión Lineal Múltiple

La fórmula general para la regresión lineal múltiple es:

$$\text{Demanda}_t = \beta_0 + \beta_1 * \text{Población}_t + \beta_2 * \text{Vehículos}_t + \beta_3 * \text{Eventos}_t + \varepsilon$$

Donde:

- **Demanda_t**: es la demanda proyectada de estacionamientos en el tiempo t .
- **Población_t**: es la población de Manta en el tiempo t .
- **Vehículos_t**: es el número de vehículos en Manta en el tiempo t .
- **Eventos_t**: es el número de eventos realizados en el parque en el tiempo t .
- **β_0 , β_1 , β_2 , β_3** : son los coeficientes a estimar.
- **ε** : es el término de error.

La fórmula general para la regresión lineal múltiple es:

$$\text{Demanda}_t = \beta_0 + \beta_1 * \text{Población}_t + \beta_2 * \text{Vehículos}_t + \beta_3 * \text{Eventos}_t + \varepsilon$$

Donde:

- **Demanda_t**: es la demanda proyectada de estacionamientos en el tiempo t .
- **Población_t**: es la población de Manta en el tiempo t .
- **Vehículos_t**: es el número de vehículos en Manta en el tiempo t .
- **Eventos_t**: es el número de eventos realizados en el parque en el tiempo t .
- **β_0 , β_1 , β_2 , β_3** : son los coeficientes a estimar.
- **ε** : es el término de error.

Datos Base

- **Población actual de Manta:** 258,697 habitantes (INEC, 2024).
- **Población proyectada de Manta para 2034:** 377,773 habitantes (INEC, 2024)
- **Número de vehículos actual en Manta:** 50,000 (INEC, 2024)
- **Tasa de crecimiento anual de vehículos:** 6.42% (INEC, 2024)
- **Número de eventos actual en el Megaparque:** 30
- **Tasa de crecimiento anual de eventos:** 3%
- **Término de error (ϵ):** Entre -10 y 10

Proyección de Variables Independientes

1. Proyección de la Población:

Para proyectar la población, asumiremos una tasa de crecimiento anual constante que nos permita alcanzar la población proyectada para 2034.

- **Cálculo de la tasa de crecimiento anual:**

$$\begin{aligned} & (\text{Población final} / \text{Población inicial})^{(1/\text{número de años})} - 1 = (377,773 / 258,697)^{(1/10)} \\ & - 1 = 3.85\% \end{aligned}$$

1. División de las poblaciones

- $377,773 / 258,697 = 1.46$

2. Elevación a la potencia

- $1.46^{(1/10)} = 1.038$

3. Resta

- $1.038 - 1 = 0.038$

Resultado

- El resultado final es 0.038, o 3.8% si lo expresamos como porcentaje.

1. Proyección de la población

Tabla 12. *Proyección de la población*

Año	Población	Cálculo
2024	258,697	-
2025	268,527	$258,697 * (1 + 0.0385)$
2026	278,731	$268,527 * (1 + 0.0385)$
2027	289,323	$278,731 * (1 + 0.0385)$
2028	300,317	$289,323 * (1 + 0.0385)$
2029	311,729	$300,317 * (1 + 0.0385)$
2030	323,575	$311,729 * (1 + 0.0385)$
2031	335,871	$323,575 * (1 + 0.0385)$
2032	348,634	$335,871 * (1 + 0.0385)$
2033	361,882	$348,871 * (1 + 0.0385)$
2034	375,634	$361,882 * (1 + 0.0385)$

2. Proyección del Número de Vehículos:

Tabla 13. *Proyección del número de vehículos*

Año	Vehículos	Cálculo
2024	50,000	-
2025	53,210	50,000 * (1 + 0.0642)
2026	56,626	53,210 * (1 + 0.0642)
2027	60,261	56,626 * (1 + 0.0642)
2028	64,130	60,261 * (1 + 0.0642)
2029	68,247	64,130 * (1 + 0.0642)
2030	72,628	68,247 * (1 + 0.0642)
2031	77,291	72,628 * (1 + 0.0642)
2032	82,253	77,291 * (1 + 0.0642)
2033	87,534	82,253 * (1 + 0.0642)
2034	93,153	87,534 * (1 + 0.0642)

3. Proyección del Número de Eventos:

Tabla 14. *Proyección del número de eventos*

Año	Eventos	Cálculo
2024	30	-
2025	30.9	$30 * (1 + 0.03)$
2026	31.82	$30.9 * (1 + 0.03)$
2027	32.78	$31.83 * (1 + 0.03)$
2028	33.76	$32.78 * (1 + 0.03)$
2029	34.77	$33.76 * (1 + 0.03)$
2030	35.82	$34.77 * (1 + 0.03)$
2031	36.89	$35.81 * (1 + 0.03)$
2032	38,00	$36.88 * (1 + 0.03)$
2033	39.14	$37.98 * (1 + 0.03)$
2034	40.31	$39.11 * (1 + 0.03)$

Proyección de la Demanda de Estacionamiento

Utilizando la fórmula de regresión lineal múltiple, los coeficientes definidos y las proyecciones de las variables independientes, podemos calcular la demanda de estacionamiento para cada año.

Interpretaciones de los coeficientes:

- **80 (Ordenada de origen)** representar una demanda base o mínima que existe independientemente de la población, vehículos o eventos. Es decir, incluso si no hubiera población, vehículos o eventos, se esperaría una demanda de 80 unidades.
- **0.004 (Población):** Indica que por cada aumento de 1 unidad en la población, la demanda proyectada aumenta en 0.004 unidades.
- **0.012 (Vehículos):** Indica que por cada aumento de 1 unidad en la cantidad de vehículos, la demanda proyectada aumenta en 0.012 unidades.
- **2 (Eventos):** Indica que por cada evento adicional, la demanda proyectada aumenta en 2 unidades.

Tabla 15. *Proyección de demanda de estacionamiento*

Año	Población	Vehículos	Eventos	Demanda Proyectada	Cálculo	ε
2024	258,697	50,000	30	244	$80 + (0.004 * 258,697) + (0.012 * 50,000) + (2 * 30)$	-6
2025	268,527	53,210	30.9	264	$80 + (0.004 * 268,527) + (0.012 * 53,210) + (2 * 30.9)$	4

2026	278,731	56,626	31.82	285	$80 + (0.004 * 278,731) + -2$ $(0.012 * 56,626) + (2 * 31.82)$
2027	289,323	60,261	32.78	307	$80 + (0.004 * 289,323) + 3$ $(0.012 * 60,261) + (2 * 32.78)$
2028	300,317	64,130	33.76	330	$80 + (0.004 * 300,317) + 8$ $(0.012 * 64,130) + (2 * 33.76)$
2029	311,729	68,247	34.77	354	$80 + (0.004 * 311,729) + -5$ $(0.012 * 68,247) + (2 * 34.77)$
2030	323,575	72,628	35.82	379	$80 + (0.004 * 323,575) + 1$ $(0.012 * 72,628) + (2 * 35.82)$
2031	335,871	77,291	36.89	405	$80 + (0.004 * 335,871) + 7$ $(0.012 * 77,291) + (2 * 36.89)$
2032	348,634	82,253	38	432	$80 + (0.004 * 348,634) + -9$ $(0.012 * 82,253) + (2 * 38.00)$

2033	361,882	87,534	39.14	460	$80 + (0.004 * 361,882) + 2$ $(0.012 * 87,534) + (2 * 39.14)$
2034	375,634	93,153	40.31	489	$80 + (0.004 * 375,634) + 10$ $(0.012 * 93,153) + (2 * 40.31)$

La proyección de la demanda de estacionamiento en el Megaparque Centenario Agustín Intriago de Manta hasta el año 2034, utilizando el método de regresión lineal múltiple, nos muestra una tendencia al alza con un crecimiento constante a lo largo del periodo de análisis.

Este crecimiento se ve impulsado principalmente por el aumento en el número de vehículos en la ciudad de Manta y la cantidad de eventos que se realizan en el parque. El coeficiente de 0.012 para la variable "Vehículos" indica que esta tiene una mayor influencia en la demanda de estacionamiento en comparación con la población, cuyo coeficiente es de 0.004. Esto sugiere que el incremento en el parque vehicular es un factor determinante en la presión sobre la infraestructura de estacionamiento del Megaparque.

La variable "Eventos" también juega un papel importante en la demanda de estacionamiento, con un coeficiente de 2. Es lógico que a mayor número de eventos, mayor sea la afluencia de personas al parque y, por ende, la necesidad de espacios de estacionamiento. El incremento gradual del 3% en el número de eventos anuales genera un aumento considerable en la demanda proyectada, lo que resalta la importancia de considerar esta variable en la gestión del estacionamiento.

Es crucial tener en cuenta que la proyección de la demanda de estacionamiento hasta el año 2034, que va desde 244 a 489 plazas. A pesar de las limitaciones de la proyección, el ejercicio nos permite visualizar cómo la demanda de estacionamiento en el Megaparque podría aumentar en el futuro, en función del crecimiento poblacional, el incremento del parque vehicular y la realización de eventos. Esto resalta la importancia de planificar y gestionar adecuadamente la infraestructura de estacionamiento para garantizar la accesibilidad y la comodidad de los usuarios.

3.3. Discusión

El análisis realizado sobre la capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago revela hallazgos que confirman la problemática general observada en estudios previos, como los realizados por García (2020), Rodríguez Bravo (2019), y Apaza & Mendoza (2020). En primer lugar, la ocupación promedio del 87,37% en horas pico, con un número reducido de espacios vacíos, subraya una oferta limitada en momentos de alta demanda. Este comportamiento coincide con lo identificado en el Centro Histórico de Quito y en el Parque Central de Manta, donde la insuficiencia de espacios disponibles durante períodos críticos contribuyó significativamente a la congestión vehicular.

La relación entre la rotación de vehículos y el tiempo promedio de estancia pone de manifiesto un patrón de uso heterogéneo según el día de la semana. Los datos reflejan una demanda más dinámica en fines de semana, un comportamiento similar al observado en el Centro Histórico de Cusco (Apaza & Mendoza, 2020), donde el turismo y las actividades recreativas incrementaban la necesidad de una gestión más flexible y adaptativa. En este sentido, implementar estrategias como las tarifas dinámicas o el estacionamiento rotativo, propuestas por estos autores, podría ser una solución aplicable al Megaparque.

Desde una perspectiva interpretativa, los resultados indican que la capacidad actual del estacionamiento es suficiente para días de baja demanda, pero insuficiente en momentos críticos como los eventos masivos. Esto sugiere que una gestión basada en tecnologías avanzadas, como los sistemas automatizados recomendados por Parklio (2024), podría mejorar significativamente la eficiencia del espacio disponible. La implementación de estas medidas permitiría abordar no solo la ocupación máxima, sino también optimizar la rotación, evitando la saturación del sistema.

Las implicaciones de estos hallazgos son amplias. En términos de movilidad urbana, un estacionamiento mal gestionado en un punto estratégico como el Megaparque puede generar externalidades negativas, incluyendo la congestión en las vías circundantes y una disminución en la calidad de la experiencia de los visitantes. Esto está en línea con lo planteado por García (2020), quien destacó que una infraestructura de estacionamiento deficiente puede afectar no solo la fluidez vehicular, sino también la percepción del espacio urbano como un entorno funcional y atractivo.

En cuanto a las limitaciones del estudio, es importante reconocer que los datos recopilados corresponden a un período específico, lo que podría no capturar fluctuaciones estacionales o eventos extraordinarios. Asimismo, aunque se evaluó el índice de rotación y la ocupación, no se consideraron factores como la percepción de los usuarios sobre la accesibilidad, seguridad, y costo, aspectos que, según Escobar et al. (2017), son determinantes en la demanda de estacionamientos.

En conclusión, los resultados confirman la hipótesis inicial sobre la necesidad de optimizar la gestión de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago. Además, aportan evidencia empírica que respalda las propuestas de planificación estratégica observadas en estudios previos en contextos similares. La extrapolación de estos hallazgos sugiere que una combinación de medidas, incluyendo la ampliación de la infraestructura y la implementación de tecnologías de

gestión dinámica, podría ser fundamental para garantizar la funcionalidad y sostenibilidad de este espacio urbano en el futuro.

3.4. Propuesta

Análisis de la Situación Actual

A partir de los resultados del estudio, se evidencia una clara necesidad de optimizar la gestión del estacionamiento en el Megaparque, especialmente en horas pico y días de alta demanda.

Los principales desafíos identificados son:

- **Ocupación elevada en horas pico:** La demanda supera la capacidad en ciertos momentos, generando congestión y dificultando el acceso.
- **Rotación variable:** Los patrones de uso varían significativamente según el día de la semana, lo que dificulta una gestión estática.
- **Necesidad de una gestión más eficiente:** La infraestructura existente requiere de herramientas y estrategias para optimizar su uso.

Propuesta de Estrategias

1. Implementación de un Sistema de Gestión Dinámica:

- **Tarifas variables:** Ajustar las tarifas en función de la demanda y la disponibilidad de espacios.
- **Reservas en línea:** Permitir a los usuarios reservar un espacio con anticipación, especialmente en eventos especiales.

- **Sensores de ocupación:** Instalar sensores en cada espacio para monitorear en tiempo real la disponibilidad y guiar a los usuarios hacia espacios libres.
- **Aplicación móvil:** Desarrollar una aplicación que integre todas las funcionalidades del sistema, permitiendo a los usuarios encontrar fácilmente estacionamiento, realizar pagos y recibir notificaciones.

2. Optimización del Diseño y Distribución:

- **Análisis de flujos vehiculares:** Estudiar los patrones de circulación para identificar cuellos de botella y optimizar la distribución de los espacios.
- **Señalización clara y concisa:** Mejorar la señalización para facilitar la orientación de los usuarios y reducir el tiempo de búsqueda de estacionamiento.
- **Ampliación de espacios (si es posible):** Evaluar la posibilidad de ampliar el estacionamiento o redistribuir los espacios existentes para aumentar la capacidad.

3. Promoción de Alternativas de Transporte:

- **Estaciones de bicicletas:** Implementar estaciones de bicicletas compartidas para fomentar el uso de medios de transporte más sostenibles.
- **Conexión con transporte público:** Mejorar las conexiones con el transporte público para incentivar a los usuarios a utilizar otras opciones de movilidad.
- **Programas de movilidad sostenible:** Desarrollar programas de concientización sobre la importancia de la movilidad sostenible y promover el uso compartido de vehículos.

4. Monitoreo y Evaluación Continua:

- **Recopilación de datos:** Continuar recopilando datos sobre la ocupación, la rotación y los patrones de uso para evaluar la efectividad de las estrategias implementadas.
- **Análisis de indicadores clave:** Definir indicadores clave de desempeño (KPI) para medir el éxito de las iniciativas y realizar ajustes si es necesario.
- **Retroalimentación de los usuarios:** Realizar encuestas y entrevistas a los usuarios para conocer su percepción sobre las mejoras implementadas.

Beneficios Esperados

- **Reducción de la congestión:** Al optimizar la gestión del estacionamiento, se reducirá la congestión vehicular en el entorno del Megaparque.
- **Mejora de la experiencia del usuario:** Los usuarios encontrarán más fácilmente estacionamiento y disfrutarán de una experiencia más fluida.
- **Aumento de la eficiencia:** La implementación de un sistema de gestión dinámico permitirá optimizar el uso de los espacios disponibles.
- **Promoción de la movilidad sostenible:** Al fomentar el uso de alternativas de transporte, se contribuirá a reducir las emisiones y mejorar la calidad del aire.
- **Generación de ingresos adicionales:** La implementación de tarifas variables puede generar ingresos adicionales para el mantenimiento y mejora de las instalaciones.

Conclusiones

La optimización de la gestión del estacionamiento en el Megaparque Centenario Agustín Intriago es fundamental para garantizar su funcionalidad y sostenibilidad a largo plazo. La

implementación de un sistema de gestión dinámico, combinado con otras medidas como la optimización del diseño y la promoción de alternativas de transporte, permitirá mejorar la experiencia de los usuarios y reducir la congestión vehicular. Es importante destacar que esta propuesta debe ser adaptada a las características específicas del Megaparque y evaluada continuamente para garantizar su efectividad.

CONCLUSIONES

Capacidad y demanda de estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín

Intriago

El análisis realizado demuestra que la capacidad actual de los estacionamientos en el Megaparque Centenario Agustín Intriago es suficiente para atender la demanda en días de baja afluencia. Sin embargo, en momentos críticos, como eventos masivos y horas pico, la ocupación alcanza niveles cercanos al límite, generando congestión y dificultando el acceso de los usuarios. Este comportamiento evidencia un desajuste entre la oferta de espacios y la creciente demanda, producto del incremento del parque vehicular en la ciudad.

Cabe destacar que el estudio no pudo analizar la capacidad total de estacionamientos del Megaparque, ya que el segundo estacionamiento, con una capacidad planificada de 158 cajones, no se encontraba operativo durante el período de análisis. Esta limitación impidió evaluar el impacto real de la infraestructura completa en la distribución de la demanda y la capacidad de atención a los usuarios.

Además, el índice de rotación y el tiempo promedio de estancia varían significativamente según el día y la actividad, lo que resalta la necesidad de estrategias adaptativas. La planificación y el monitoreo constante son esenciales para optimizar la infraestructura existente y mitigar los impactos negativos en la experiencia de los visitantes. En futuros estudios, se recomienda evaluar el comportamiento de la demanda una vez que ambos estacionamientos estén en pleno funcionamiento, lo que permitirá un análisis más integral y representativo de la capacidad total del Megaparque.

Influencia de los eventos masivos en la ocupación de los estacionamientos:

Los eventos masivos en el teatro del Megaparque tienen un impacto considerable en la ocupación de los estacionamientos, incrementando significativamente la demanda durante períodos específicos. Este fenómeno exacerba la saturación de los espacios disponibles y dificulta la rotación eficiente, afectando tanto a los asistentes al evento como a otros usuarios del parque. La relación directa entre la programación de eventos y los picos de ocupación resalta la importancia de un sistema de gestión que considere estas variaciones. La implementación de reservas anticipadas, tarifas dinámicas y mejoras en la señalización y accesibilidad podría aliviar estos picos de demanda, garantizando una experiencia más fluida para todos los usuarios.

Estrategias de gestión y planificación para optimizar la infraestructura existente:

La optimización de la infraestructura de estacionamientos en el Megaparque requiere un enfoque integral que combine tecnologías de gestión dinámica, diseño eficiente y promoción de alternativas de transporte. Estrategias como el uso de sensores de ocupación, aplicaciones móviles para guiar a los usuarios, y la implementación de tarifas variables pueden maximizar la utilización de los espacios existentes. Asimismo, la conexión con el transporte público y la creación de estaciones para bicicletas fomentan una movilidad más sostenible, reduciendo la presión sobre los estacionamientos. Estas medidas, junto con la evaluación continua y la retroalimentación de los usuarios, permitirán no solo mejorar la funcionalidad del parque, sino también contribuir a la sostenibilidad urbana a largo plazo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un monitoreo continuo de la capacidad y demanda del estacionamiento para identificar patrones de uso en diferentes épocas del año, días de la semana y horarios. Esto puede lograrse mediante la implementación de sistemas tecnológicos como sensores de ocupación y cámaras inteligentes que permitan recopilar datos en tiempo real.

En futuras investigaciones, se recomienda evaluar el comportamiento de la demanda una vez que ambos estacionamientos estén en funcionamiento, lo que permitirá un análisis más completo y representativo de la situación real.

Es esencial coordinar con los organizadores de eventos masivos para prever el impacto en la ocupación del estacionamiento. Una medida clave sería implementar un sistema de reservas previas de plazas durante estos eventos, además de habilitar zonas temporales de aparcamiento en las inmediaciones del parque para absorber la demanda adicional. Paralelamente, se recomienda mejorar la comunicación con los usuarios mediante aplicaciones móviles o plataformas web que informen sobre la disponibilidad de espacios y opciones de transporte alternativo, como transporte público o bicicletas compartidas.

Se recomienda priorizar la implementación de un sistema de gestión dinámica que incluya tarifas variables según la demanda, señalización clara y guías en tiempo real para encontrar espacios libres. Asimismo, es crucial fomentar la movilidad sostenible a través de la integración de estaciones para bicicletas y una mejor conexión con el transporte público.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Choque, G., Arroyo, S., & Rivas, R. (2022). Modelos ARIMA, SARIMA y Método de Selección de Variables LASSO para Series Temporales (Parte 1). <https://datasciencepe.substack.com/p/modelos-arima-sarima-y-metodo-de>
- Crespo, D., Campoverde, J., Sánchez, W., & Romero, D. (2023). Implementación de un Modelo de Regresión Lineal Múltiple aplicando (PLN) para predicción de artículos científicos. <file:///C:/Users/HP/Downloads/27-Texto%20del%20art%3%ADculo-248-1-10-20231124.pdf>
- Designa. (2023). ¿Por qué es importante contar con un sistema de gestión para estacionamientos? <https://www.linkedin.com/pulse/por-qu%3%A9-es-importante-contar-con-un-sistema-de-gesti%C3%B3n-para/>
- El Comercio. (2024). Megaparque Centenario Agustín Intriago aporta al cambio en Manta. <https://www.elcomercio.com/empresariales/megaparque-centenario-agustin-intriago-siembra-cambio-manta.html>
- Escobar, D., Moncada, C., & Urazan, C. (2017). Definición de áreas de estacionamiento en una zona. *Revista Espacios*. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n06/a17v38n06p01.pdf>
- Euinnova. (2020). ¿Qué es el estacionamiento público? <https://www.euoinnova.com/glosario/e/estacionamiento-publico>
- GAD. (2024). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. <https://manta.gob.ec/db/2024/PDOT%20PARA%20PUBLICAR%20BORRADOR/SIST>

EMA%20ASENTAMIENTOS%20HUMANOS%20ACTUALIZACION/SISTEMA%20ASENTAMIENTOS%20HUMANOS%20DIAGNOSTICO%20Y%20PROPUESTA.pdf

García, A. (2020). Estudio de la Demanda y Oferta de Estacionamientos en el Centro Histórico de Quito y su Impacto en la Movilidad Urbana. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12660/1/UDLA-EC-TIC-2020-06.pdf>

García, D., Escobar, D., & Moncada, C. (2017). Estudio de demanda de estacionamiento en un plan de implantación. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p02.pdf>

INEC. (2023). Anuario de Estadísticas de Transporte, 2022. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/ESTRA_2022/2022_BOLETIN_ESTRA.pdf

INEC. (2024). Estadísticas de Transporte (ESTRA). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/veh_matriculados/2023/2023_Resultados_Vehiculos.pdf

INEC. (2024). Estimaciones y Proyecciones de Población. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Martínez, S., & Rincón, K. (2017). Estudio de la oferta y la demanda de los parqueaderos en los campus universitarios: caso de la Universidad de la Costa CUC. <https://repositorio.cuc.edu.co/server/api/core/bitstreams/bc08f52c-8051-412d-9134-4a404eec923c/content>

- Matrix. (2024). Estacionamiento medidas y diseño: Crea un espacio funcional.
<https://matrixsigns.com.mx/blog/estacionamiento-medidas-y-diseno/>
- Merchán, J., & Sanchez, J. (2017). Demanda de estacionamiento en la zona periférica del área a restringirse de tráfico vehicular, y efecto en las intersecciones semaforizadas al borde de esta zona, en el centro histórico de la ciudad de Cuenca.
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/fe3c13e6-a943-476e-bf6c-ee65372e4e1a>
- Moreira, J., Vélez, C., & García, J. (2024). Análisis del flujo de tráfico de la intersección Rocafuerte – Manta, Montecristi – Jaramijó. *Revista Dominio de las Ciencias*.
<file:///C:/Users/HP/Downloads/An%C3%A1lisis+del+flujo+de+tr%C3%A1fico+de+la+intersecci%C3%B3n+Rocafuerte+%E2%80%93+Manta,+Montecristi+%E2%80%93+Jaramij%C3%B3.pdf>
- Paredes, P. (2024). Diseño de Estacionamiento, modos de estacionamiento.
<https://es.slideshare.net/slideshow/diseno-de-estacionamiento-modos-de-estacionamiento/269943875>
- Parklio. (2024). Análisis de Estacionamientos y Cómo Usar los Datos.
<https://parklio.com/es/blog/analisis-de-estacionamientos-y-como-usar-los-datos#:~:text=Los%20an%C3%A1lisis%20de%20estacionamiento%20pueden,se%C3%B1alizaci%C3%B3n%20confusa%20y%20zonas%20congestionadas.>
- Parqui. (2024). ¿Cómo se clasifican los parqueaderos? <https://blog.parqui.co/como-se-clasifican-los-parqueaderos/>
- Salinas, M. (2024). Tendencias 2024 en estacionamientos inteligentes: El futuro de la gestión.
<https://www.skidata.com/es-cl/skidata-blog/tendencias-estacionamientos-inteligentes>

ANEXOS



Figura 7. *Estacionamiento del MegaParque*



Figura 8. *Autos dentro del estacionamiento del MegaParque*



Figura 9. *Movimientos de los vehículos estacionados en el MegaParque*

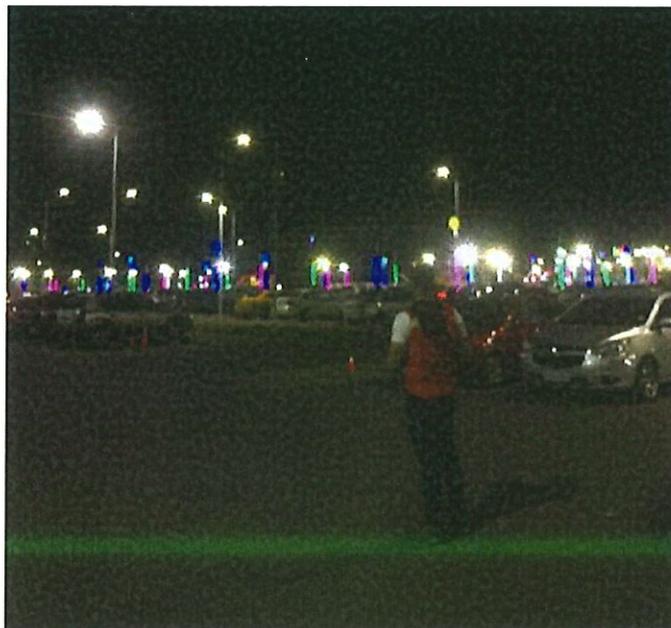


Figura 10. *Toma de datos para la investigación*



Figura 11. *Toma de datos en horario nocturno*



Figura 12. *Toma de datos en el horario vespertino*



Figura 13. Planos del estacionamiento del MegaParque