

Maestría en

GESTIÓN DEL TRANSPORTE

MENCIÓN EN TRÁFICO, MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Gestión del Transporte Mención en Tráfico, Movilidad y Seguridad Vial

AUTORES:

Chicay Yanza Olver Fernando

Gaibor Valle Erick Sebastián

Rodríguez Yepez Leidy Katherine

Velásquez Garcés Mildred Estefanía

Zurita Carrera Alida Marlene

TUTORES:

Mag. Alberto Sánchez López

Francisco Garzón

Alberto Sánchez López

Manuel Pérez Galera

TEMA:

IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD VIAL DURANTE EL RALLY EN LA RUTA AGUAJAN – ENTRADA A MIRAFLORES, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Quito, (diciembre 2025)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Certificación De Autoría

Nosotros, Chicay Yanza Olver Fernando, Gaibor Valle Erick Sebastián, Rodríguez Yépez Leidy Katherine, Velásquez Garcés Mildred Estefanía y Zurita Carrera Alida Marlene, declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación, la cual es original, auténtica y de elaboración personal. Asumimos que todos los efectos académicos y legales que se deriven de este trabajo serán de nuestra única y exclusiva responsabilidad.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



Chicay Yanza Olver Fernando



Gaibor Valle Erick Sebastián



Rodríguez Yépez Leidy Katherine



Velásquez Garcés Mildred Estefanía



Zurita Carrera Alida Marlene

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Autorización De Derechos De Propiedad Intelectual

Nosotros, Chicay Yanza Olver Fernando, Gaibor Valle Erick Sebastián, Rodríguez Yépez Leidy Katherine, Velásquez Garcés Mildred Estefanía y Zurita Carrera Alida Marlene, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAD DE SEGURIDAD VIAL DURANTE EL RALLY EN LA RUTA AGUAJÁN – ENTRADA A MIRAFLORES, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA** autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5,6,8,19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en el Ecuador.

D.M. Quito; (diciembre 2025)



Chicay Yanza Olver Fernando

Gaibor Valle Erick Sebastián



Rodríguez Yépez Leidy Katherine

Velásquez Garcés Mildred Estefanía



Zurita Carrera Alida Marlene

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Aprobación de Dirección y Coordinación del Programa

Nosotros, nombre del director Alberto Sánchez López EIG y Coordinador/a UIDE, declaramos que los graduados Chicay Yanza Olver Fernando, Gaibor Valle Erick Sebastián, Rodríguez Yépez Leidy Katherine, Velásquez Garcés Mildred Estefanía y Zurita Carrera Alida Marlene, son los autores exclusivos de la presente investigación que esta es original, auténtica y personal de ellos.

Director de la Maestría en

Coordinador de la Maestría en

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a Dios, por ser nuestra guía y fortaleza en los momentos de mayor dificultad.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional, paciencia y amor, que nos dieron la confianza necesaria para culminar este proyecto.

A nuestros docentes, quienes nos inspiraron con su conocimiento y exigencia, sembrando en nosotros la disciplina y el deseo de superación.

A la comunidad, especialmente al cantón Ambato, por brindarnos el espacio para desarrollar esta investigación que busca contribuir con soluciones a su seguridad vial.

Finalmente, lo dedicamos a nosotros mismos, como estudiantes y como grupo, por el esfuerzo, la constancia y la unión que hicieron posible alcanzar esta meta.

Ing. Chicay Yanza Olver Fernando

Ing. Gaibor Valle Erick Sebastián

Ing. Rodríguez Yepez Leidy Katherine

Ing. Velásquez Garcés Mildred Estefanía

Econ. Zurita Carrera Alida Marlene

Agradecimiento

En primer lugar, expresamos nuestro más sincero agradecimiento a Dios, por habernos brindado salud, fortaleza, sabiduría y constancia durante todo este proceso académico y de investigación, permitiéndonos culminar con éxito esta importante etapa de nuestras vidas. Extendemos un profundo agradecimiento a nuestras familias, quienes, con su amor, paciencia comprensión y apoyo incondicional nos motivaron a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Este logro es fruto también de su esfuerzo, sacrificio y confianza depositada en nosotros.

Agradecemos de manera especial a nuestra institución educativa, por habernos brindado la oportunidad de formarnos como profesionales, ofreciéndonos un espacio de aprendizaje y crecimiento. Nuestro reconocimiento también a las autoridades académicas por su gestión en beneficio de los estudiantes.

De manera particular, expresamos nuestro agradecimiento a nuestros docentes y tutores de tesis quienes con su guía, dedicaciones, exigencia y conocimientos nos orientaron en la elaboración de esta investigación. Su apoyo académico y humano fue fundamental para alcanzar los objetivos propuestos.

Asimismo, hacemos extensivo nuestro agradecimiento a los compañeros de aula y amigos, quienes compartieron con nosotros experiencias, ideas y momentos de apoyo mutuo, lo cual enriqueció nuestros aprendizajes y fortaleció nuestro espíritu de trabajo en equipo.

Finalmente, agradecemos a todas las instituciones, autoridades y personas externas que colaboraron con información, facilidades y recursos para el desarrollo de este proyecto, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos planteados.

Este trabajo es el reflejo de un esfuerzo conjunto, de la unión de voluntades y del compromiso con nuestra formación profesional y con el bienestar de nuestra comunidad.

Resumen

El presente estudio analiza la problemática de seguridad vial en los eventos automovilísticos de alto riesgo realizados en la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores, en el cantón Ambato, donde un siniestro ocurrido en julio de 2025 evidenció fallas operativas y ausencia de un plan estructurado de gestión de riesgo. El objetivo fue prevenir siniestros viales que afecten a espectadores y comunidades mediante la formulación de medidas temporales de seguridad vial aplicables durante el rally. La metodología empleada fue de diseño no experimental, transversal y con enfoque mixto, utilizando métodos descriptivos y analíticos junto con observación de campo y encuestas, comparando las prácticas locales con los estándares de la FIA y FEDAK. Los resultados mostraron deficiencias en señalización, ubicación de marshals y capacidad de respuesta ante emergencias. En consecuencia, se diseñó un plan integral de seguridad vial temporal basado en normativa nacional e internacional, que incluye señalización específica, distribución y capacitación de marshals, delimitación de zonas seguras y protocolos de respuesta. Se concluyó que su implementación permitirá un modelo preventivo y replicable que salvaguarde la integridad de los asistentes y fortaleza la gestión de eventos automovilísticos en Ambato.

Palabras claves: seguridad vial, plan integral preventivo, riesgos viales, riesgos viales en eventos deportivos, rally, señalética temporal.

Abstract

This study analyzes road safety issues at high-risk motorsport events held on the Aguaján – Miraflores Entrance route in the Ambato canton, where an accident in July 2025 revealed operational failures and the absence of a structured risk management plan. The objective was to prevent road accidents affecting spectators and communities by developing temporary road safety measures applicable during the rally. The methodology employed was a non-experimental, cross-sectional, and mixed-methods design, using descriptive and analytical methods along with field observation and surveys, comparing local practices with FIA and FEDAK standards. The results showed deficiencies in signage, marshal placement, and emergency response capacity. Consequently, a comprehensive temporary road safety plan was designed based on national and international regulations, including specific signage, marshal deployment and training, demarcation of safe zones, and response protocols. It was concluded that its implementation will allow a preventive and replicable model that safeguards the integrity of attendees and strengthens the management of automotive events in Ambato.

Keywords: road safety, comprehensive prevention plan, road risks, road risks at sporting events, rally, temporary signage

TABLA DE CONTENIDOS

1	Capítulo I – Introducción y Contexto	20
1.1	Introducción.....	20
1.1.1	Planteamiento del problema e importancia del estudio	21
1.2	Justificación	22
1.3	Objetivos.....	23
1.3.1	Objetivo General.....	23
1.3.2	Objetivos Específicos	23
2	Capítulo II – Marco teórico	24
2.1	Conceptualización general.....	24
2.1.1	Seguridad vial	24
2.1.2	Principios	25
2.1.3	Normativa nacional.....	26
2.1.4	Siniestros viales	27
2.1.5	Tipología.....	28
2.1.6	Factores de riesgo	28
2.1.7	Dinámicas de eventos automovilísticos.....	29
2.2	Gestión del tránsito y protección en eventos temporales	30
2.2.1	Gestión del tránsito en eventos temporales	30

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.2.2	Medidas de protección para espectadores	31
2.3	Infraestructura temporal de seguridad vial	31
2.3.1	Dispositivos de control vial en eventos deportivos	31
2.3.2	Señalización temporal (características y estándares).....	32
2.3.3	Muros tipo Jersey	33
2.3.4	Materiales y tipologías	33
2.3.5	Función de contención y separación.....	34
2.3.6	Normas Técnicas aplicables	34
2.3.7	Casos de uso en eventos de rally a nivel nacional (FEDAK)	35
2.3.8	Casos de uso en eventos de rally a nivel internacional (FIA)	36
2.3.9	Relación entre señalización temporal, dispositivos de contención y gestión del riesgo en eventos de rally.....	36
2.4	Eventos de Rally y Gestión de Riesgo.....	38
2.4.1	Historia del Rally.....	38
2.4.2	Características técnicas de un vehículo de rally	38
2.4.3	Características del rally como competición.....	39
2.4.4	Comportamiento del público y zonas de exposición al riesgo	39
2.4.5	Gestión de multitudes	40
2.4.6	Importancia de los protocolos de evacuación.....	41
2.5	Participación interinstitucional	42

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.5.1	Roles del GAD municipal	42
2.5.2	CTE y policía nacional de control de tránsito	42
2.5.3	ECU – 911 en monitoreo y respuesta	43
2.5.4	Bomberos en emergencias	43
2.5.5	Federación Ecuatoriana de Automovilismo (FEDAK) y organizadores	
	43	
2.5.6	Voluntariado y brigadas operativas.....	44
3	Capítulo III – Marco legal	46
3.1	Perfil de la organización	46
3.1.1	Nombre de la organización	46
3.1.2	Misión, visión y valores	46
3.1.3	Actividades, marcas, productos y servicios.....	47
3.1.4	Ubicación de la sede	48
3.1.5	Ubicación de las operaciones	48
3.1.6	Propiedad y forma jurídica	49
3.1.7	Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio	49
3.1.8	Tamaño de la organización	50
3.1.9	Información sobre empleados y otros trabajadores	50
3.1.10	Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto	51

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.1.11	Principales cifras, ratios y números de que definen a la organización	52
3.1.12	Modelo de negocio	52
3.1.13	Grupos de interés internos y externos.....	53
3.1.14	Análisis crítico del rol del TAC en la gestión de eventos automovilísticos.....	53
3.2	Marco legal	54
4	Capítulo IV – Marco Metodológico	63
4.1	Diseño de la investigación.....	63
4.2	Enfoque de la investigación.....	63
4.3	Alcance de la investigación	64
4.4	Métodos de investigación	64
4.5	Técnicas e instrumentos.....	65
4.6	Población y muestra	66
4.7	Criterios de selección y limitaciones	66
4.8	Procesamiento y análisis de datos	67
5	Capítulo V – Resultados y Análisis	68
5.1	Diagnóstico de la Ruta Aguaján – Entrada a Miraflores	70
5.1.1	Caracterización de la Ruta	70
5.1.2	Descripción del tramo.....	71

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.1.3	Estado de la Vía	71
5.1.4	Condiciones topográficas	72
5.1.5	Zonas de visibilidad limitada.....	73
5.2	Identificación de puntos críticos de riesgo	74
5.2.1	Curvas peligrosas.....	74
5.2.2	Desniveles.....	74
5.2.3	Sectores con presencia de público	75
5.2.4	Vías de acceso y evacuación	76
5.3	Resultados de la encuesta aplicada	77
5.3.1	Interpretación general de los resultados	87
5.4	Discusión de resultados	87
5.5	Análisis del riesgo	88
5.6	Frecuencia de los peligros identificados.....	89
5.6.1	Matriz de peligros – riesgos	103
6	Capítulo VI - Propuesta de Plan Integral de Seguridad Vial Temporal	107
6.1	Introducción.....	107
6.2	Objetivo General.....	109
6.3	Objetivos Específicos	110
6.4	Fundamentación teórica de la propuesta	110
6.5	Componentes de la propuesta	111

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

6.5.1	Sistema de señalización temporal	111
6.5.2	Distribución y capacitación de marshals	122
6.5.3	Protocolo de respuesta ante emergencias	123
6.5.4	Coordinación interinstitucional	124
6.5.5	Programa de educación y concientización vial.....	125
6.5.6	Implementación de zonas seguras para los espectadores	126
6.6	Presupuesto referencial para la implementación de la propuesta	127
6.7	Responsables institucionales	128
6.8	Cronograma	129
6.9	Mapa esquemático	131
6.10	Conclusiones.....	132
6.11	Recomendaciones	133
7	Anexos	135
8	Referencias bibliográficas	197

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre señalización temporal, dispositivos de contención y gestión del riesgo	36
Tabla 2. Rol de los encuestados	78
Tabla 3. Nivel de familiaridad con la vía.....	79

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 4. Accidentes en estas o rutas similares	80
Tabla 5. Uso de equipo de seguridad homologado	81
Tabla 6. Valoración de la señalización durante la competencia.....	82
Tabla 7. Evaluación de la presencia de marshals o comisarios	83
Tabla 8. Capacidad de respuesta de los servicios de emergencias.....	84
Tabla 9. Frecuencia de briefings de seguridad.....	85
Tabla 10. Principales peligros identificados por los competidores.....	86
Tabla 11. Peligros identificados en los diferentes tramos que componen a la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores durante el mes de octubre	88
Tabla 12. Riesgos relacionados con el factor humano.....	89
Tabla 13. Invasión de la pista por espectadores.....	89
Tabla 14. Aglomeración en zonas no seguras.....	90
Tabla 15. Conducta inadecuada (alcohol, distracción, imprudencia)	90
Tabla 16. Salidas de pista, vuelco o colisiones contra obstáculos	91
Tabla 17. Falta de personal para realizar controles.....	91
Tabla 18. Peligros topográficos de la vía.....	92
Tabla 19. Ausencia de extintores en puntos críticos	92
Tabla 20. Deficiencia en planes de emergencia y evacuación	93
Tabla 21. Proyección de piedras o partes del vehículo	93
Tabla 22. Fallas eléctricas o en sistemas de comunicación	94

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 23. Explosión o pinchazo de neumáticos	94
Tabla 24. Riesgos ambientales y metereológicos	95
Tabla 25. Falta de información sobre zonas seguras para los espectadores	95
Tabla 26. Fallas en el sistema de frenos o dirección.....	96
Tabla 27. Incendios vehiculares.....	96
Tabla 28. Atropello de espectadores o personal	97
Tabla 29. Falta de capacitaciones al personal encargado del evento	97
Tabla 30. Falta de coordinación entre las diferentes entidades.....	98
Tabla 31. Riesgos físicos o de seguridad	98
Tabla 32. Riesgos mecánicos y tecnológicos.....	99
Tabla 33. Sobrecaleamiento de motores	99
Tabla 34. Contaminación por derrames de aceite o combustible	100
Tabla 35. Falta de ifnormación a los habitantes de las zonas aledañas	100
Tabla 36. Manipulación incorrecta de combustibles	101
Tabla 37. Accidentes de tránsito entre vehículos de competencia.....	101
Tabla 38. Fugas de combustible o aceite	102
Tabla 39. Atropellamiento de animales u objetos inesperados dentro de la vía	102
Tabla 40. Matriz de peligros - riesgos.....	103
Tabla 41. Señalética temporal sugerida como medida de mitigación de incidentes en el rally	112

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 42. Justificación del uso de muros de jersey en eventos deportivos tipo rally	114
Tabla 43. Diagrama de posicionamiento seguro del público en curvas.....	122
Tabla 44. Distribución y capacitación de marshals.....	122
Tabla 45. Protocolo de respuesta de emergencias.....	123
Tabla 46. Coordinación interinstitucional.....	124
Tabla 47. Programa de educación y concientización.....	125
Tabla 48. Presupuesto referencial	127
Tabla 49. Cronograma operativo	129

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ubicación de la provincia de Tungurahua	68
Gráfico 2. Cantones de la provincia de Tungurahua.....	69
Gráfico 3. Vía Aguaján – Entrada a Miraflores	70
Gráfico 4. Respaldo fotográfico del tramo	71
Gráfico 5. Respaldo fotográfico del estado actual de la vía	72
Gráfico 6. Respaldo fotográfico de la vegetación arbórea y taludes	72
Gráfico 7. Respaldo fotográfico zonas de visibilidad limitada.....	73
Gráfico 8. Respaldo fotográfico curvas peligrosas.....	74
Gráfico 9. Respaldo fotográfico depresión natural hacia el río	75
Gráfico 10. Respaldo fotográfico sectores con presencia de público	75

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Gráfico 11. Respaldo fotográfico vías de acceso y evacuación.....	76
Gráfico 12. Rol de los encuestados	78
Gráfico 13. Nivel de familiaridad con la vía	79
Gráfico 14. Accidentes en estas o rutas similares.....	80
Gráfico 15. Uso de equipo de seguridad homologado.....	81
Gráfico 16. Valoración de la señalización durante la competencia	82
Gráfico 17. Evaluación de la presencia de marshals o comisarios	83
Gráfico 18. Capacidad de respuesta de los servicios de emergencia.....	84
Gráfico 19. Frecuencia de briefings de seguridad	85
Gráfico 20. Principales peligros identificados por los competidores	86
Gráfico 21. Funcionalidad de los muros tipos jersey	114
Gráfico 22. Estructura de muero jersey	115
Gráfico 23. Mapa del trazado con zonas de seguridad	118
Gráfico 24. Diagrama de flujo: comunicación en seguridad rally Ambato	118
Gráfico 25. Seguridad para el público en rally Ambato	120
Gráfico 26. Diagrama caravana de seguridad rally Ambato.....	120
Gráfico 27. Señales y emergencia en rally Ambato.....	121
Gráfico 28. Graderíos demontables con estructura metálica	126
Gráfico 29. Mapa esquemático	131

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Capítulo I – Introducción y Contexto

1.1 Introducción

La seguridad vial constituye un pilar fundamental dentro de la gestión del transporte moderno, siendo un tema de creciente interés tanto para las autoridades como para la ciudadanía. A medida que las dinámicas de movilidad evolucionan, se vuelve cada vez más necesario diseñar estrategias que garanticen el desplazamiento seguro de las personas, especialmente en contextos donde se desarrollan actividades de alto riesgo, como los eventos deportivos automovilísticos. Uno de estos escenarios es el rally, una disciplina que combina velocidad, destreza técnica y un entorno natural exigente. Sin embargo, su realización también plantea importantes retos en términos de seguridad vial, debido al alto nivel de exposición al riesgo tanto para los competidores como para los espectadores y habitantes de las zonas involucradas.

El último incidente registrado en la ruta Aguaján – entrada a Miraflores, ocurrido el pasado 30 de julio de 2025, durante la tercera etapa de rally vuelta al Ecuador, evidenció estas vulnerabilidades, un vehículo perdió el control e impactó a un grupo de espectadores, provocando víctimas mortales y varios heridos; el siniestro obligó a cerrar la vía y activar los equipos de rescate y suspender de manera definitiva el evento. La ruta Aguaján – entrada a Miraflores contiene una geografía montañosa, curvas cerradas, superficie irregular y paisaje natural que la convierten en un punto estratégico para la práctica de este deporte. No obstante, a pesar de su potencial deportivo, la vía presenta múltiples deficiencias en términos de infraestructura vial, señalización, control del tránsito y planificación preventiva en situaciones de eventos masivos. Actualmente, la organización enfrenta una problemática que se agrava ante la carencia de normativas específicas y de un plan estructurado de medidas de seguridad vial ya que, en muchas ocasiones, los eventos son organizados de forma espontánea, sin una coordinación efectiva. Esta falta de articulación provoca vacíos operativos, generando situaciones de riesgo evitables.

Ante esta realidad, la presente investigación propone la implementación de medidas de seguridad vial durante el rally en la ruta Aguaján – entrada a Miraflores, con el objetivo de reducir la probabilidad de siniestros y mejorar la gestión de la movilidad durante el

evento, esta propuesta busca ser un aporte a la gestión de la movilidad en zonas rurales, integrando elementos técnicos, sociales y normativos que permitan mejorar la experiencia y seguridad de todos los involucrados.

1.1.1 Planteamiento del problema e importancia del estudio

A pesar de que la ruta Aguaján - entrada a Miraflores se emplea con frecuencia en competencias de rally en el cantón Ambato. No existe un sistema técnico oficial de medidas temporales de seguridad vial que rija su utilización en dichos eventos. En la actualidad, la organización se basa en disposiciones generales la FEDAK y en los servicios logísticos básicos de los clubes automovilísticos, sin embargo, no cuenta con un plan particular que se ajuste a las circunstancias sociales, geométricas y topográficas del tramo, lo que produce una diferencia significativa entre lo que se debe ejecutar y lo que se debe hacer.

En la práctica, no se evidencia un diseño técnico de áreas seguras establecido previamente, tampoco existe un plan normalizado para señalización temporal, ni un manual que defina zona para espectadores basándose en el riesgo, conjunto a la cooperación entre instituciones. La falta de directrices organizadas hace que las acciones de control de tránsito, localización y su manera de actuar frente a emergencias se basen en una experiencia empírica de los organizadores. Estas deficiencias se hicieron evidentes en el accidente ocurrido el 30 de julio de 2025, durante la tercera fase del Rally vuelta la Ecuador debido a la ausencia de un sistema preventivo adecuado en la zona lo que contribuyó a la magnitud del suceso, demostrando así, que la seguridad actual no es suficiente para reducir los riesgos inherentes en evento de rally.

En este contexto, se torna necesaria implementación de medidas de seguridad vial temporales en la ruta Aguaján – entrada a Miraflores durante la realización del rally en el cantón Ambato. Estas medidas buscan garantizar la protección de los competidores, espectadores y comunidad local, mediante señalización, delimitación de zonas seguras, capacitación del personal y coordinación interinstitucional. Este es un proyecto de investigación aplicada, con enfoque en la seguridad vial y la prevención de riesgos en eventos deportivos masivos. Se fundamenta en la normativa de la FIA y la FEDAK, adaptándola a las condiciones locales del tramo Aguaján – Miraflores, mediante acciones

preventivas, técnicas y organizativas que aporten a la seguridad ciudadana y al desarrollo sostenible del turismo deportivo en Tungurahua.

1.2 Justificación

La ejecución de competencias de rally conlleva un alto grado de riesgo debido a la velocidad, las características del terreno y la presencia de espectadores en las zonas. Las investigaciones indican que las competiciones automovilísticas son actividades que tienen una alta probabilidad de provocar accidentes si no se toman medidas de seguridad, mientras que la Organización Mundial de la Salud, señala que, en vías no controladas, la combinación de velocidad y concentración del público incrementa las lesiones mortales

En Ecuador, no existe un sistema estadístico que registre accidente en eventos de rally, aunque diversos informes de los medios documentan la ocurrencia de incidentes frecuentes en competencias automovilísticas. Por ejemplo, en el año 2021 se reportaron dos accidentes de eventos locales en Chimborazo y Tungurahua con espectadores heridos, en 2022 un choque de un automóvil en Rally Cotopaxi 2022 afortunadamente no existió personas heridas, y el siniestro del 30 de julio de 2025 en la ruta Aguaján – Miraflores provocó dos fallecidos y seis heridos, evidenciado falencias en su planificación preventiva y de control del entorno.

Por ello, la implementación de medidas de seguridad vial temporales no solo busca prevenir accidentes y salvar vidas, sino también fortalecer la confianza ciudadana, garantizar un evento deportivo ordenado y posicionar a Ambato como referente de turismo deportivo seguro y responsable. Adicionalmente, este trabajo servirá como modelo replicable para otras competencias automovilísticas en el Ecuador, contribuyendo al cumplimiento de las normativas nacionales (FEDAK) e internacionales (FIA), y aportando al desarrollo sostenible del deporte tuerca con un enfoque preventivo y de responsabilidad social (Rodríguez y Urrego, 2023).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Prevenir siniestros viales que puedan afectar a los espectadores y a la comunidad local durante la realización del rally en la ruta Aguaján – entrada a Miraflores, mediante la implementación de medidas de seguridad vial temporales que garanticen un evento seguro y ordenado.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar los puntos críticos de riesgo vial en la ruta Aguaján – entrada a Miraflores, considerando el estado de la vía, las condiciones topográficas, la presencia de público y la dinámica del evento deportivo.
- Diseñar un plan integral de seguridad vial temporal, que incluya señalización preventiva, delimitación de zonas seguras para espectadores, dispositivos de control de tránsito y protocolos de evacuación en caso de emergencia.
- Coordinar la participación interinstitucional entre el GAD Municipal, Policía Nacional, CTE, ECU-911, Bomberos, FEDAK y voluntarios, con el fin de garantizar una gestión articulada y efectiva de la seguridad durante el rally.

Capítulo II – Marco teórico

2.1 Conceptualización general

2.1.1 Seguridad vial

La seguridad vial se entiende primariamente como un desafío inherente al desarrollo social que tiene como meta primordial lograr la reducción de lesiones y muertes ocasionadas por los siniestros de tránsito. Para concretar este objetivo crucial, es imprescindible que la planificación de toda la estructura vial se realice considerando la seguridad total de los usuarios de la vía. Esto incluye la distribución de elementos esenciales como aceras, carriles específicos para bicicletas y la instalación de cruces seguros, los cuales son necesarios para minimizar los riesgos entre los diversos actores viales. Con la finalidad de medir la magnitud de esta problemática y desarrollar programas de mejoras eficaces se establecen procedimientos específicos de análisis de seguridad vial cuyo fin es reducir los índices de accidentabilidad. Dicho análisis técnico es vital, debido a que permite la caracterización de la accidentabilidad y la identificación de puntos críticos de riesgo en la red vial (Cedeño y Mogrovejo, 2023).

La seguridad vial es entendida como un derecho fundamental, el cual tiene como propósito otorgar la protección tanto a las personas como a sus bienes que transitan por las vías públicas. La definición de seguridad vial se inserta en una discusión de escala global que impone a los gobiernos la necesidad de implementar políticas públicas firmes cuya finalidad es la reducción de la siniestralidad. En esta materia, la conducción es considerada un acto de gran responsabilidad que exige al conductor la aplicación de una serie de capacidades sensoriales y motrices para evitar riesgos que puedan originar accidentes por impericia, imprudencia o negligencia. Por lo tanto, alcanzar una seguridad vial de calidad depende del cumplimiento normativo y de un compromiso ecuánime entre tres factores principales como: factor humano, factor vehicular y factor ambiental (Arias et al., 2022).

2.1.2 Principios

La seguridad vial se establece como una política de alcance nacional el cual se encuentra alineado con los compromisos internacionales de derechos humanos y salud pública, manteniendo una meta primordial caracterizada por la reducción de accidentes, fallecidos y heridos graves en la circulación vial. Este desarrollo enfoca en establecer un ecosistema de movilidad cooperativa, conectada y segura, implicando tecnología embarcada en vehículos automatizados y aeronaves utilizadas para apoyo a la inteligencia estratégica y táctica de la seguridad pública (Girón, 2020). Entre los principios se establece:

1. La seguridad vial es una política prioritaria alineada a la reducción de víctimas (Girón, 2020).
2. Se impulsa la innovación de tecnología (Girón, 2020).
3. El desarrollo se centra en un ecosistema cooperativa, conectada y automatizada (Girón, 2020).
4. Tecnología embarcada generar información de seguridad pública (Girón, 2020).
5. Garantizar la autenticidad, integridad y no discriminación en el tratamiento de datos personales captados (Girón, 2020).

Un principio fundamental en la seguridad vial es que las regulaciones, el sistema de sanciones y la supervisión policial constituyen componentes esenciales para aumentar la seguridad vial (Alonso et al., 2025). Las normas de tráfico ejercen una función declarativa al definir explícitamente las conductas aceptables y sirven como guía para que los usuarios anticipen el comportamiento de otros, logrando un flujo de movimiento armoniosos y predecible, entre los principios de seguridad vial encontramos:

1. La seguridad vial se sustenta en eficacia de las regulaciones, sistema de sanciones y supervisión policial (Alonso et al., 2025).
2. Normas que tienen la función declarativa para establecer estándares de comportamiento aceptables (Alonso et al., 2025).
3. Cumplimiento ideal en la internalización de las normas y comportamiento voluntario (Alonso et al., 2025).

4. Sanciones que ejercen una función disuasoria o represiva que eliminen conductas infractoras (Alonso et al., 2025).
5. Aplicación rigurosa de la ley (Alonso et al., 2025).
6. Sanciones percibidas como justas, coherentes y proporcionales en la infracción (Alonso et al., 2025).
7. Intervenciones dirigidas a grupos de alto riesgo y enfoque en la brecha entre la percepción subjetiva y riesgo objetivo (Alonso et al., 2025).

2.1.3 Normativa nacional

La normativa nacional de seguridad vial en Ecuador se encuentra establecida y respaldada por documentos técnicos que rigen la planificación y ejecución de la infraestructura vial, destacándose la Norma Ecuatoriana Vial Nevi-12. Esta normativa primordial establece políticas, criterios, metodologías y procedimientos esenciales que deben cumplirse en la proyección de proyectos viales en el país. La aplicación de la Nevi-12 es crítica ya que no solo asegura la calidad y durabilidad de las vías, sino también para mitigar el impacto ambiental y optimizar la gestión de tráfico durante diversas etapas, desde la contratación hasta la puesta en servicio. Las acciones precisas para la mejora de la seguridad vial como la implementación de señalización vertical y horizontal, así como la semaforización en intersecciones, deben sujetarse de manera rigurosa a los indicadores y estándares técnicos dictados por la Normativa, lo cual contribuye metas establecidas por el Plan Estratégico institucional de la Comisión de Tránsito Vehicular del Ecuador (CTE) (Girón, 2020).

El marco normativo nacional de seguridad vial en Ecuador está profundamente anclado en la Constitución de la República del Ecuador (CRE), que se posiciona como la norma que rige y garantiza los derechos de los ciudadanos. Directamente bajo el paraguas constitucional se encuentra la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTSV), cuya normativa tiene como principal cometido la planificación, organización, fomento y seguridad vial. Un componente esencial es el Código Orgánico Integral Penal (COIP), el cual tipifica las infracciones y establece las sanciones penales, diferenciando entre delitos y contravenciones. La normativa nacional exige que las pruebas

de alcoholemia o narcotest deben ser realizadas por agentes de tránsito utilizando dispositivos homologados (Cedeño y Mogrovejo, 2023).

2.1.4 Siniestros viales

Los siniestros viales se conceptualizan dentro del ámbito de la salud pública, siendo identificados como Lesiones Causadas por el Tránsito (LCT), las cuales se posicionan como las principales causas de mortalidad y discapacidad a escala global. Estas lesiones generan un impacto considerable en términos de costos económicos y sociales para las sociedades que las sufren. Las LCT son una causa principal de muertes entre los 5 y 29 años, con un estimado de 1.35 millones de fallecimientos anuales según informes del 2018. La manifestación de estos siniestros obedece a una variedad de factores de riesgo que incluyen tanto elementos individuales como determinantes estructurales y sociales. En el plano individual, los siniestros son causados por el exceso de velocidad, la conducción o el tránsito peatonal bajo los efectos del alcohol o sustancias psicoactivas, e uso no adecuado del cinturón de seguridad o cascos de protección, además del incumplimiento de las señales de tránsito. En lo que respecta a los determinantes sociales, se encuentra una infraestructura vial deficiente, señalización inadecuada, desarrollo urbano desorganizado y la ineficiencia legislativa en la seguridad vial (Rodriguez y Urrego, 2023).

El siniestro vial se define como un suceso eventual e inesperado que perturba el orden habitual de las cosas y que, aunque no provoca daños, interrumpe el desarrollo de una actividad, siendo inevitablemente precedido por una condición o acto inseguro. Estos eventos integran una gran preocupación para la seguridad vial, la cual es un conjunto de acciones destinadas a prevenir, concientizar y reducir los siniestros de tránsito, buscando salvaguardar la vida de todos los participantes en la movilidad, adicionando a los conductores, peatones y ciclistas. En Ecuador, los siniestros viales se han convertido en la segunda causa de mortalidad, registrando altos índices de accidentabilidad y siniestralidad vial. Las causas principales incluyen conducir desatento, el irrespeto a las señales de tránsito y la conducción en estado de embriaguez (Herrera et al., 2022).

2.1.5 Tipología

La seguridad vial puede desglosarse según la “Trilogía Vial”, el cual identifica los factores contribuyentes principales a la ocurrencia de siniestros de tránsito, siendo estos el factor humano, vehicular y ambiental. El factor humano es el componente principal, ya que se estima que en éste interviene más del 90% de siniestros, muertes y lesionados debido a la negligencia, imprudencia o desobediencia. En cuanto al factor vehicular, la tipología exige que los medios de transporte como bicicletas, motocicletas o vehículos se encuentren siempre en condiciones adecuadas y óptimas para su circulación en las vías. Finalmente, el factor ambiental comprende el entorno físico en el cual se despliega la movilidad, abarcando la conservación de la vía, condiciones climáticas, visibilidad, correcta presencia y calidad de señalización (Herrera et al., 2022).

La tipología estratégica para abordar la seguridad vial se basa en el marco internacional del Plan Mundial para el Decenio de Acción, el cual es reconocido en el análisis de siniestros en el Ecuador. Esta tipología se estructura en cinco pilares de acción, enfocados en la prevención, concientización y reducción de siniestros viales. El primer pilar fomenta la creación de alianzas multisectoriales y designación de organismos que desarrollen estrategias, planes y metas claras, además de vigilar su aplicación mediante la investigación y recopilación de datos. El segundo pilar, tiene por objeto mejorar la seguridad y calidad de carreteras, por medio de evaluaciones rigurosas de infraestructura. El tercer pilar, impulsa tecnología activa y pasiva que armonicen normas y sistemas de información. El cuarto pilar, diseña programas integrales para modificar comportamiento de los usuarios, potenciando las leyes en combinación con campañas de educación. Finalmente, el quinto pilar busca aumentar la capacidad de atención emergentes y fortalecimiento de la salud en el tratamiento inmediato y rehabilitación a las víctimas (Herrera et al., 2022).

2.1.6 Factores de riesgo

Los estudios de siniestralidad, revela que los factores de riesgo que contribuyen a los siniestros viales son múltiples y se centran predominantemente en la conducta humana, la cual se estima incide en un 70%. Las principales causas de los siniestros determinados son

el irrespeto a las señales de tránsito, la conducción desatente y el manejo bajo los efectos del alcohol. La conducción distraída abarca una serie de comportamientos peligrosos como el uso de celular, pantallas o consumo de alimentos mientras se encuentra en operación el vehículo. El exceso de velocidad es otro factor humano crucial que aumenta la probabilidad de accidentes y la gravedad de las consecuencias. Además de la imprudencia y la inobservancia de las normativas vigentes, el incremento de la cantidad de siniestros de asocia a problemas sistemáticos como el crecimiento del parque automotor sin la ampliación adecuada de vías y falta de mantenimiento de la señalética, iluminación e infraestructura (Herrera et al., 2022).

Una gran parte de los accidentes de tráfico es causada por el incumplimiento de las normas viales, lo que subraya la función esencial de los sistemas de sanción y la supervisión policial en la disuasión de estas conductas peligrosas. Factores individuales como la ignorancia de las regulaciones, las distracciones o el incumplimiento intencionado pueden socavar la efectividad de las normas y aumentar la probabilidad de colisiones, así como la gravedad de lesiones. El exceso de velocidad, la conducción bajo efectos del alcohol y el incumplimiento de la distancia de seguridad, motivados por la prisa, urgencia o simple distracción. Además, de la subestimación de los peligros reales asociados con estas conductas (Cedeño y Mogrovejo, 2023).

2.1.7 Dinámicas de eventos automovilísticos

Los eventos deportivos automovilísticos como dinámica especifican dentro de los eventos locales que funcionan como catalizadores del desarrollo turístico y económico de una localidad. Estos eventos, son vitales como una oportunidad para impulsar el desarrollo turístico en áreas específicas. Las dinámicas generadas por este tipo de competiciones automovilísticas se caracterizan por congregar una cantidad considerable de turistas, incluyendo a los propios deportistas, sus acompañantes y numerosos espectadores. El impacto turístico de estos acontecimientos se refleja directamente en la economía local, ya que se evidencia un aumento en el consumo de servicios esenciales. De hecho, se ha comprobado que las repercusiones turísticas se manifiestan en el gasto de visitantes en rubros como lo es el transporte, la alimentación y la estadía. Además del flujo económico generado

por el turismo, la realización de estos eventos puede influir positivamente en el ámbito socioeconómico, llegando a generar oportunidades de empleo para los residentes (Tuarez, 2025).

2.2 Gestión del tránsito y protección en eventos temporales

2.2.1 Gestión del tránsito en eventos temporales

La gestión de tránsito en eventos temporales, especialmente aquellos de carácter deportivo local, se conceptualiza como un proceso organizacional clave que actúa como un catalizador del desarrollo turístico y económico de una localidad. Estos eventos, que atraen una considerable afluencia de visitantes, tienen como objetivo impulsar la economía, generar empleo temporal y promover el comercio local, lo que se traduce en una mayor demanda de servicios. La gestión efectiva de estos acontecimientos implica una planificación meticulosa de la logística para asegurar que todos los aspectos, desde la infraestructura hasta el transporte y los servicios complementarios, estén en óptimas condiciones para facilitar la llegada y estancia de los turistas. Un componente esencial es la coordinación con las autoridades, los cuales incluyen la obtención de los respectivos permisos y la elaboración de planes de contingencia, además del apoyo de la policía y comisión de tránsito para garantizar la seguridad a los asistentes, así como también la incorporación de prácticas de sostenibilidad que minimicen el impacto ambiental (Tuarez, 2025).

La gestión del tránsito en eventos temporales o misiones de seguridad pública se define por la aplicación de procesos de automatización y conectividad en los sistemas de transporte para generar información útil que coadyuve a la inteligencia estratégica y táctica. El concepto central radica en el uso de la tecnología embarcada en vehículos altamente automatizados, autónomos y en aeronaves pilotadas de forma remota con el fin de mejorar la seguridad vial. La gestión mediante estos medios técnicos se apoya con el equipamiento a bordo, el cual puede incluir sistemas de procesamiento de datos, grabación de imágenes, cinemómetros y diversos sensores para la detección y vigilancia (Girón, 2020).

2.2.2 Medidas de protección para espectadores

Los eventos deportivos locales se conceptualizan como actividades que congregan a participantes y equipos en diversas disciplinas dentro de una comunidad específica, actuando como catalizadores clave del desarrollo turístico y socioeconómico de la localidad anfitriona. En cuanto a las medidas de protección y de seguridad para los espectadores y asistentes, la gestión implica contar con una correcta planificación y organización que brinde seguridad a los asistentes, garantizando un buen ambiente general. Esto se manifiesta, en la solicitud de apoyo a diversas entidades que aseguren el recorrido durante las actividades, conjunto con el desarrollo de planes de contingencia que demuestren un compromiso con la seguridad y el buen desarrollo del evento a todos los involucrados (Tuarez, 2025).

El concepto de Formula 1 se ha convertido en un modelo de negocio deportivo de entretenimiento global, que ha adquirido una notable relevancia atrayendo interés de patrocinios y medios de comunicación. Dentro de las medidas de protección para los espectadores, seguidores y consumidores, se manifiestan a través de mecanismos como la propiedad intelectual y derechos conexos que protegen la experiencia del usuario. El control estricto de la FIA sobre las emisiones, que busca mejorar la experiencia del usuario final y fidelizar a los seguidores. Además de proteger el contenido contra la piratería, estableciendo requisitos rigurosos para quienes de relacionan contractualmente con la marca (Vargas y Varón, 2022).

2.3 Infraestructura temporal de seguridad vial

2.3.1 Dispositivos de control vial en eventos deportivos

Los dispositivos de control vial abordan sobre el uso y la operatividad de los dispositivos estáticos de control (DEC), los cuales son herramientas esenciales para combatir el crimen y mejorar la seguridad vial. Los DEC se definen como la conjunción de medios humanos, técnicos y materiales, organizados por las fuerzas de seguridad para prevenir, mantener o restablecer la tranquilidad ciudadana de las vías públicas. El objeto central de estos dispositivos es garantizar la seguridad vial y la seguridad de los ciudadanos, además, de su función preventiva visible, estos controles tienen un efecto disuasorio, desalentando

compartimentos ilícitos. Los controles preventivos están centrados de manera específica en anticipar y disuadir infracciones penales y administrativas. Por lo tanto, los DEC se legitimaban no solo para prevenir delitos graves de las infracciones, sino también, es una herramienta clave que busca impedir actos delictivos (Guillen , 2025).

2.3.2 Señalización temporal (características y estándares)

La señalización temporal vertical y los dispositivos para obras viales y propósitos especiales tiene el objetivo primordial de advertir a los usuarios de la vía sobre las condiciones peligrosos temporales que podrían afectar a los conductores, peatonales, trabajadores y equipos en el área de trabajo. Estos dispositivos se implementan durante obras viales, puentes, trabajos de infraestructura, mantenimiento, cierres temporales por eventos fortuitos como inundaciones o deslizamientos. Las señales temporales deben ser diseñadas con un mensaje lo más breve y conciso posible, empleando alfabetos normalizados para su texto. Su diseño estándar tiene forma de rombo y en altas velocidades de forma rectangular. En cuenta a las características cromáticas, el estándar es la utilización de leyendas o símbolos de color negro mate sobre un fondo fluorescente color naranja retro reflectivo los cumplen las normas ASTM D 4956, los cuales estén equipados con elementos luminosos o reflectivos para garantizar su visibilidad en condiciones nocturnas o de baja luminosidad (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

La señalización horizontal temporal refuerza la advertencia de peligros generados por trabajos viales de larga duración. Una característica fundamental es que la demarcación temporal predomina sobre la señalización fija existente de la vía y debe ser removida tan pronto como la vía sea rehabilitada. Para la separación de flujos opuestos dentro de zonas de tráfico temporal, el estándar es utilizar una doble línea continua de color amarillo, para la separación de carriles se emplea líneas continuas segmentadas de color blanco. Además, de las líneas pintadas, se utilizan bordillos temporales que deben pintarse de amarillo y contar con dispositivos retro reflectantes para visibilidad nocturna (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

2.3.3 Muros tipo Jersey

El muro tipo New Jersey, referido como la barrera vehicular “New Jersey”, constituye un componente estructural dentro del diseño de muros de contención anclados destinados a la infraestructura vial. Esta barrera forma parte integral de la estructura del muro, complementando elementos como las pilas de cimentación, la viga cabezal y vástago. La fabricación de este elemento de protección está realizada por hormigón armado y acero de refuerzo. La inclusión de esta barrera en el diseño tiene como objetivo principal garantizar que la estructura soporte la colisión vehicular, el cual está probado y ensañado por el departamento de transporte de Estados Unidos. Su diseño debe asegurar que la barrera resista geométrica y estructuralmente pruebas de choque (Hurtado, 2023).

Dentro del marco de estrategias de movilidad, el muro tipo Jersey se concibe principalmente como un elemento de protección de concreto. Este dispositivo es esencial para garantizar la seguridad donde su principal cometido es proporcionar un espacio donde la seguridad sea prioritaria. Al ser fabricado en concreto, este muro brinda una protección robusta, evitando que los vehículos invadan carriles, lo que previene accidentes y aseguro el flujo. La elección de concreto hace que el elemento sea difícilmente burlado o destruido, a diferencia de otras soluciones más débiles, como lo son los elementos de plástico. Este elemento de seguridad se incorpora en el diseño genérico de las vías principales que se dedicaran exclusivamente a reforzar la seguridad y trazabilidad (Meza y Dugarte, 2022).

2.3.4 Materiales y tipologías

El muro tipo Jersey se establece como una tipología esencial de barrera de seguridad dentro del diseño de alta velocidad, como las utopistas o autovías. Desde la perspectiva de los materiales, estas barreras se componen como de hormigón y concreto. El uso de este material proporciona una separación física robusta. La tipología principal de uso de este muro es la segregación de flujos de tránsito opuestos. En las Autopistas, la circulación en los dos sentidos opuestos está separada generalmente por una barrera divisora de hormigón tipo Jersey. Esto se implementa para minimizar las perturbaciones y garantizar la seguridad de todos los usuarios. Adicionalmente a su función central de segregación, la tipología del Muro

de Jersey se extiende a la función de control de acceso y cerramiento en el perímetro de las vías rápidas para mejorar la seguridad vial. La normativa exige el uso de estas barreras de concreto tipo jersey o cualquier otra barrera que cumpla esta función de restricción y defensa de la operación de la vía (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013).

2.3.5 Función de contención y separación

La barrera vehicular tipo Jersey, tiene una función crítica en la seguridad vial, integrándose como un componente estructural en los muros de contención anclados para infraestructura de carreteras. Su propósito de contención vehicular está diseñado para resistir geométrica y estructuralmente el ensayo de choque que de específica para el nivel de ensayo 5 (TL-5). Este nivel de alta resistencia se requiere en vías donde el tráfico promedio diario contiene una porción significativa de camiones grandes o cuando las condiciones del sitio son desfavorables y justifican un mayor nivel de resistencia de las barandas. La barrera está diseñada para absorber las fuerzas de colisión vehicular, se asumen con un ángulo de incidencia de 15° con respecto al eje del muro. Para cumplir con la exigencia de contención, el muro se construye con hormigón cuya resistencia a la compresión es de 28MPa, con una altura mínima de 1.070 mm (Hurtado, 2023).

En el ámbito de las vías de alta capacidad, como las autopistas y autovías, el muro tipo Jersey, fabricado en hormigón, cumple una función principal de separación y control total de accesos, lo cual es indispensable para la seguridad vial. La separación de la circulación en los dos sentidos opuestos de la vía se logra generalmente mediante esta barrera divisoria de hormigón, este medio físico de separación es vital para minimizar las perturbaciones al tránsito, además, su función es impedir le paso de peatones, animales y maquinaria a los carriles principales, así como también, mantener un nivel diferente entre la vía de servicio y los carriles principales, asegurando el control total de accesos (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013).

2.3.6 Normas Técnicas aplicables

Dentro del ámbito ecuatoriano los Muros tipos Jersey están definidas en la Norma Ecuatoriana Vial (NEVI -12), la cual es de obligatorio cumplimiento para los proyectistas y

constructores que trabajan para el MTOP. La Nevi-12 integra prácticas y reglamentos técnicos internacionales para garantizar la seguridad vial. En vías de alta capacidad, como las autopistas, la norma establece que la barrera de hormigón tipo Jersey como el medio físico preferente para la separación de flujos de tránsito opuestos. Asimismo, la normativa exige el control total de acceso a la autopista, y las barreras de concreto tipo Jersey o cualquier barrera equivalente cumplen la función de impedir el paso de peatones, animales y maquinaria a los carriles principales (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2013).

2.3.7 Casos de uso en eventos de rally a nivel nacional (FEDAK)

La federación ecuatoriana de automovilismo y Kartismo deportivo (FEDAK) cumple un rol fundamental como el organismo rector nacional que tienen la responsabilidad de organizar las competencias de rally y otras modalidades de automovilismo deportivo. Uno de los principales casos de uso de esta entidad se centra en su potestad sancionadora, la cual es esencial para velar por el cumplimiento estricto de las normas en el automovilismo ecuatoriano, permitiendo la aplicación d las sanciones necesarias y la tramitación de los reclamos y apelaciones correspondientes. El reglamento general de rally, supervisado por la FEDAK, establece elementos clave como la determinación de os tiempos oficiales, las autoridades de la competición, la inscripción de participantes, la clasificación, la puntuación y las normas específicas y circulación. Es crucial que la FEDAK respete rigurosamente este protocolo, pues la omisión del procedimiento podría invalidar las sanciones impuestas (Jácome y Villacís, 2025).

Los casos de eventos de rally a nivel nacional gestionados por la FEDAK se relacionan con la dimensión técnica y operativa de las carreras y la seguridad. Dentro de los componentes regulados en el reglamento general del rally, se encuentran aspectos como la modificación de vehículos, el proceso de verificación de estos, la categorización de los participantes y el orden de salida de las pruebas. En cuanto a la seguridad, las normativas de seguridad para los espectadores demandan que estos se posicionen en lugares seguros y se mantengan alejados de la carretera durante la actividad. De esta manera, las regulaciones cubren tanto la gestión de la complejidad mecánica y técnica de los vehículos como a protección de las personas durante el desarrollo del evento (Valle et al., 2022).

2.3.8 Casos de uso en eventos de rally a nivel internacional (FIA)

La Federación Internacional del Automóvil (FIA), implementa un modelo de negocio riguroso cuyo principal caso de uso es la salvaguarda de sus activos intangibles de propiedad intelectual mediante control total. Esta potestad se extiende a la regulación deportiva y transmisiones de los eventos automovilísticos a escala internacional. Históricamente, la FIA ha asumido un control creciente sobre cada edición de la competición y un dominio simultáneo como organismo de radiodifusión y comunicación, dicha gestión refleja en términos contractuales requisitos para el uso de distintivos signos, contenidos visuales y audiovisuales (Vargas y Varón, 2022).

En el caso de uso en los eventos de la FIA se relaciona con la gestión de la comunicación corporativa y el alcance masivo de la audiencia, que asciende a millones de espectadores en todo el mundo. La FIA ha integrado exitosamente las redes sociales en sus estrategias para alinear el contenido publicado con sus objetivos de comunicación y simultáneamente, incrementa la reputación de su marca. Este contenido digital se clasifica generalmente en tres categorías, publicitarios, informativo y promocional. La FIA también ha sido pionera en regulares políticas internas para proteger estos activos intangibles, enfrentando retos como la piratería de sus emisiones (Box, 2023)

2.3.9 Relación entre señalización temporal, dispositivos de contención y gestión del riesgo en eventos de rally

La relación entre señalización temporal, dispositivos de contención y gestión del riesgo en eventos de rally, se centra en la aplicación de medidas de seguridad específicas y coordinadas para minimizar los peligros temporales que surgen al utilizar vías abiertas para la competición automovilística (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

Tabla 1.

Relación entre señalización temporal, dispositivos de contención y gestión del riesgo

Componente	Definición	Características Técnicas	Función

		- Tipología y Codificación	- Advertir sobre
Señalización	Conjunto de instrumentos puestos de manera temporal para alertar, guiar o limitar el tráfico.	- Color con fondo fluorescente - Forma - Mensajes breves y cortos - Visibilidad Nocturna	Peligros Temporales Guía y Orientación Información de Desvíos Prevalencia Temporal
Dispositivos de contención	Obstáculos físicos con el objetivo de disminuir la intensidad del impacto y distinguir áreas de riesgo.	- Objetivo de Movimiento - Barreras para delimitar todo un tramo de vía. - Conos de Tránsito para delinear carriles temporales de circulación. - Tanquetas o Canecas que delineen el área de transición. - Seguridad Física que no ocasionen daños serios a los vehículos.	Delimitación de Zonas Peligrosas. Seguridad en Cruces en los puntos de cruce de rutas o ingreso. Seguridad de Espectadores Se utilizan cintas rojas como señales de precaución. Protección de la Vía.
Gestión del riesgo	Procedimiento sistemático para detectar riesgos, valorar las vulnerabilidades y definir estrategias de mitigación.	- Definición de Gestión de Riesgo. - Marco de Planificación - Identificar los riesgos existentes y potenciales. - Reducción del riesgo de accidentes de tránsito.	Elaboración de Documentación Obligatoria. Preparación para Emergencias Requerimientos de Seguros Capacidad de Cancelación. Plan de Contingencia autorizado por el GAD cantonal y la autorización de otras autoridades.

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

2.4 Eventos de Rally y Gestión de Riesgo

2.4.1 Historia del Rally

La historia de Rally también se documenta en el ambiente educativo, donde se utiliza la modalidad de rally como un proyecto motivador para la Formación de Grado Superior (FPGS) en Automoción. Este proyecto didáctico consiste en la modificación de un vehículo, empleando una metodología activa de Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), que se extiende en el segundo y tercer trimestre. Aunque el vehículo base es una faja definitiva destinada a su destrucción que no puede circular en carretera, el proceso se enfoca en una aproximación rigurosa de las normas de competición, su proceso involucra tres módulos como lo es: la carrocería, moto y sistemas eléctricos (Sánchez, 2023).

2.4.2 Características técnicas de un vehículo de rally

Las características técnicas de un vehículo rally, a menudo desarrolladas en un contexto formativo, se centra en cumplir con la normativa de competición mediante modificaciones estructurales y de componentes. Una de las adaptaciones más críticas es la implementación de la jaula de seguridad (arco de seguridad) con un corte, curvado y soldadura de acero, este tipo de jaula se recomienda que sea atornillada al vehículo, en lugar de una soldadura permanente. En cuanto a la carrocería de los vehículos rally, permiten que ciertas piezas sean sustituidas por material plástico más ligero, incluyendo el capó delantero y trasero, aletas, pases de rueda y puertas traseras. El interior del vehículo debe ser aligerado, lo que implica un desmontaje de elementos amovibles, así como también, la eliminación de componentes de confort que no son esenciales entre ellos las evalúas y cierres centralizados. Adicionalmente, en la parte eléctrica, se da una modificación del cableado y la eliminación de elementos no útiles. Cabe aclarar que la optimización técnica incluye modificaciones en la ECUA (Unidad de Control del Motor), para un mayor rendimiento, así como la probabilidad de mejoras en la inyección o incorporación siempre bajo supervisión (Sánchez, 2023).

2.4.3 Características del rally como competición

El rally como competición automovilística se caracteriza por la potencia y la velocidad que exhiben los vehículos, generando intensas sensaciones de adrenalina, tensión y aventura entre los participantes. Un aspecto definitorio de este deporte es que se desarrolla en carreteras abiertas las cuales son temporalmente cerradas para el transcurso del evento. Para poder formar parte de estas competencias, es importante seguir los parámetros establecidos por la FEDAK. El reglamento general del rally abarca una amplia gama de elementos, incluyendo su denominación, tiempos oficiales, identificación de las autoridades de la competencia, los procedimientos de verificación y la inscripción de participantes. Dada a las exigencias del rally, los vehículos son sometidos a modificaciones extremas y son forzados al máximo en potencia y velocidad. Además de las regulaciones técnicas, las normativas de seguridad son cruciales (Valle et al., 2022).

El rally es concebido como una modalidad de competición que, incluso cuando se utiliza como proyecto educativo, debe simular una aproximación rigurosa a las normas establecidas para la competencia real. La principal característica del proyecto de rally es su alta capacidad motivadora para el alumnado impulsando el compromiso y mejorando la autosuficiencia. Por lo tanto, dado la exigencia de este deporte, muchos son sometidos a modificaciones extremas que permitan al vehículo someterse a extrema potencia y velocidad, por el motivo, los pedidos de fatiga, torsión de fuera y vibraciones disminuyen el ciclo de vida de estos (Sánchez, 2023).

2.4.4 Comportamiento del público y zonas de exposición al riesgo

El comportamiento adecuado del público durante una competencia de rally es una característica esencial de seguridad, dada la naturaleza de la prueba a la que se someten los vehículos, la máxima potencia y velocidad genera adrenalina, tensión y emoción en los espectadores. Las normativas de seguridad en este tipo de eventos, exige que los espectadores se posicionen en lugares seguros y alejados de la carretera. Un factor clave en la exposición al riesgo que el público debe mitigar es evitar ubicarse detrás de las cintas rojas, ya que no solo cumple su función como barreras, sino que son señales de precaución

que demarcan la trayectoria por donde pasaran los vehículos de la competencia. Adicional a esto, se recomienda a las personas evitar la movilización durante las competencias (Valle et al., 2022).

Las zonas de exposición al riesgo en las carretas, los cuales forman parte del escenario de las competiciones de rally, están definidas y gestionadas a través de un sistema estandarizado y regularizado de señalización vial. El comportamiento del público, al ubicarse en dichos entornos, debe estar guiado por el respeto a los dispositivos de control de tránsito los cuales cumplen la función primordial de regular, prevenir o guiar a los usuarios viales. La serie de señales preventivas está específicamente diseñada para advertir a los espectadores sobre las condiciones inesperadas o peligrosos en la vía o sectores adyacentes. Estas zonas de riesgo incluyen curvas horizontales, curvas y contracurvas cerradas, vías sinuosas, las cuales deben complementarse con señales de velocidad. Las normativas, también identifican como peligro a las pendientes pronunciadas y las áreas con obstáculos o situaciones especiales como lo es, vía con gravilla o material suelto, vías resbalosas o zonas de derrumbes (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

2.4.5 Gestión de multitudes

La gestión de multitudes en los eventos de rally se realiza mediante la imposición de normativas de seguridad estrictas las cuales están diseñadas para proteger a los espectadores de los riesgos inherentes a una competición de alta velocidad. Esta normativa requiere que el público se posicione en lugares seguros y alejados de la carretera, haciendo caso a las señales de precaución. Otra directriz importante en la gestión de las personas es la recomendación de llevar ropa cómoda y evitar movilización debido a que los vehículos de rally son forzados al máximo pudiendo afectar la seguridad del público. Por tanto, el control de multitudes está basado en la prevención activa y educación permanente y reiterada sobre el comportamiento estático, su colocación en zonas seguras y el seguimiento general del rally (Valle et al., 2022).

La gestión efectiva de multitudes en áreas de rally se encuentra basado en el reglamento técnico ecuatoriano de señalización, que define una serie de dispositivos de

control de tránsito como cualquier elemento como señales horizontales, verticales, semáforos, instalados para regularizar, prevenir a las multitudes. Para encauzar y gestionar a grandes grupos de personas en las vías rurales o urbanas, es indispensable, señales regulatorias que contengan instrucciones de obediencia y su ubicación es vital, siempre deben estar instaladas al lado derecho de las vías y en circunstancias especiales, duplicarse al lado izquierdo. En el caso de situaciones temporales o cierres viales los peatones o espectadores estarán detrás de barreras y dispositivos de canalización portátil como conos o canecas, complementados con mallas plásticas y franjas retro reflectivas que garanticen la visibilidad y control de los movimientos vehiculares (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

2.4.6 Importancia de los protocolos de evacuación

Los protocolos de evacuación en el rally se sustentan en la infraestructura y la señalización de emergencia que garanticen a los espectadores su seguridad. Esta señalización de riesgo es de vital importancia, pues tiene como propósito informar a todos los usuarios sobre las zonas de amenaza y las rutas de evacuación para llegar a áreas seguras. Un aspecto importante, es que en las cercanías de cada señal de peligro o amenaza debe estar colocada una señal de evacuación que sea visible y esté orientada en la dirección adecuada, debido a que tiene la finalidad de comunicar de forma simultánea el peligro y la vía de escape. El texto de la ruta de evacuación debe incluir el nombre del destino y la distancia en metros, instalada a una altura específica de 2.00 y 2.10 metros que aseguren la visibilidad y que las multitudes sigan las indicaciones en caso de emergencia (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

La efectividad de los protocolos de evacuación, en un escenario como el rally, depende de la capacidad de canalizar el tráfico vehicular y peatonal de manera segura y eficiente. La necesidad de estas medidas tiene como fin la necesidad de corregir deficiencias infraestructurales que exponen al riesgo. Para garantizar una adecuada evacuación, los protocolos deben estar asegurados por la instalación de señalización vertical fija en cantidad y posición, esto incluye las señales de dirección y advertencia, cuyo mantenimiento constante es necesario para llenar cualquier vacío informativo que los usuarios puedan tener.

En tramos con volumen considerable de multitud, la instalación de reductores de velocidad se convierte en un mecanismo correctivo que gestione el flujo, y evite el colapso durante una evacuación masiva (Cedeño y Mogrovejo, 2023).

2.5 Participación interinstitucional

2.5.1 Roles del GAD municipal

El GAD municipal (Gobierno Autónomo Descentralizado) o gobierno local desempeña un rol de autoridad jurisdiccional fundamental en la legalización de la vía para un evento como rally, debido a que la instalación de señales de tránsito debe contar con su aprobación. Esta entidad pública es responsable de asegurar el movimiento seguro y ordenado del tránsito de vehículos y peatones a través de la instalación de dispositivos de control. Es de suma importancia que la autoridad competente se asegure que las señales instaladas sean consistentes en su diseño y ubicación, facilitando la rápida identificación por los usuarios. En caso, de que su instalación sea arbitraria, la autoridad competente tiene la facultad de retirarla e imponer su debida sanción, Por tal motivo, la delimitación de las diferentes zonas de amenaza, rutas de evacuación y lugar del evento deben ser realizadas en conjunto de los municipios y la secretaría nacional de riesgos (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

2.5.2 CTE y policía nacional de control de tránsito

El rol operativo de las autoridades encargadas del control de tránsito, como la CTE y la policía nacional que actúa como fuerza de control, se centra en la fiscalización y supervisión del cumplimiento de las normas técnicas viales. Estas entidades son las autoridades competentes para realizar vigilancia y el debido control de los requisitos del Reglamento Técnico Ecuatoriano. Dentro del contexto de un evento multitudinario como el rally, implica el uso de vías abiertas, por lo que su función principal es la seguridad y eficiencia a través del movimiento ordenado de todos los usuarios viales. En situaciones de trabajo en vías o propósitos especiales, las autoridades competentes deben fiscalizar que la señalización y los dispositivos temporales adviertan a los usuarios las condiciones peligrosas o desvíos. En estos escenarios, el control de velocidad de tránsito que circula dentro y

adyacente al área debe estar gestionado por agentes de tránsito, utilizando elementos y señales regulatorias (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

2.5.3 ECU – 911 en monitoreo y respuesta

La capacidad de respuesta del ECU 911 en el rally se relaciona directamente con la eficiencia de la infraestructura vial para la canalización de tráfico vehicular y peatonal, esto es vital si se requiere de un ingreso rápido u oportuno de unidades de emergencia o la evacuación de la multitud. Para asegurar una respuesta rápida y efectiva, las autoridades y personal a cargo del evento deben identificar los puntos críticos, así como también la implementación de adecuada de dispositivos que canalice correctamente el tráfico. Su identificación permitirá una respuesta rápida y rutas de acceso oportunas, donde personal capacitado del ECU 911 tomará medidas específicas para atenuar las emergencias presentadas (Cedeño y Mogrovejo, 2023).

2.5.4 Bomberos en emergencias

Los cuerpos de bomberos tienen un rol fundamental en la respuesta rápida y emergencia durante eventos de rally, debido a que este tipo de evento deportivos genera un nivel de riesgo por sus velocidades máximas, características de terreno y espectadores. La responsabilidad del cuerpo de bomberos inicia con el plan de contingencia del evento, así como también la validación de la entidad, el cual contendrá puntos clave como lo es los puntos de atención a emergencias, rutas de evacuación, zonas seguras y puntos críticos del lugar. Dentro del desarrollo del rally los bomberos actúan como respuesta a accidente tales como vehículos incendiados, atrapamientos, colisiones e inclusive lesiones dentro de los espectadores coordinados con otras entidades como ECU 911 (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

2.5.5 Federación Ecuatoriana de Automovilismo (FEDAK) y organizadores

La Federación Ecuatoriana de Automovilismo y Kartismo (FEDAK) es el organismo central responsable de la organización de las competiciones nacionales de automovilismo y kartismo en sus distintas modalidades. Como parte de esta función, la FEDAK posee la

autoridad para determinar y delegar las competencias específicas que deben ser llevadas a cabo por los clubs que se encuentran afiliados, siempre en concordancia con los estatutos aplicables. Es importante que la FEDAK, como papel organizador principal con potestad sancionadora sea responsable del fiel cumplimiento de todas las normativas dentro del ámbito del automovilismo deportivo en Ecuador. Esta autoridad implica la obligación de tramitar reclamos y apelaciones y a su vez aplicar sanciones necesarias que mantengan el orden y la integridad de las competencias. Además, las FEDAK poseen seguridad jurídica que posee normativas disciplinarias que sean claras y estructuradas (Jácome y Villacís, 2025).

La Federación Ecuatoriana de Automovilismo y Kartismo Deportivo (FEDAK), actúa como la autoridad que establece el marco regulatorio general para las competencias de rally. El reglamento general de rally es un documento integral que organiza la competencia mediante la división de su contenido en aspectos fundamentales para la realización del evento deportivo. Este reglamento contiene elementos esenciales de la organización como la denominación del evento, tiempos oficiales, identificación y funciones de autoridades de la competencia. Los organizadores tienen que estar regidos por las secciones que establecen los procedimientos de verificación técnica, inscripción, categorías y numeración. Para el caso de accidentes o fallos la FEDAK establece de manera clara las debidas sanciones y penalizaciones bajo el criterio para la clasificación y puntuación de los resultados. Un punto esencial son las normas de seguridad para los espectadores a quienes los organizadores deben instruir con la finalidad de dar cumplimiento las normativas y tranquilidad al evento (Valle et al., 2022).

2.5.6 Voluntariado y brigadas operativas

Dentro del contexto de los eventos del rally, la funcionalidad de las brigadas operativas y el voluntariado es esencial para la gestión de la seguridad, aunque su labor se encuentra regulada por disposiciones técnicas de señalización temporal y estrictas normas al control de la vía, las brigadas operativas actúan como personal de control que aseguran la circulación y la seguridad asemejada como batederos. Este personal es importante dentro del evento, puesto que son los encargados de gestionar las condiciones peligrosas temporales

y desvíos. Es indispensable su capacitación y equipamiento, poseyendo buenas condiciones físicas, visión y audición, además, del conocimiento de las normas básicas de tránsito. Dentro del voluntariado y el control de multitudes, los brigadistas controlarán la posición del público en lugares seguros y hacer respetar la prohibición de ubicarse detrás de cintas rojas (Tuarez, 2025).

Capítulo III – Marco legal

3.1 Perfil de la organización

3.1.1 Nombre de la organización

La investigación se centra en el Tungurahua Automóvil Club (TAC), una organización que se integra en el sistema federado del automovilismo ecuatoriano sin fines de lucro, fundada en 1985 y reconocida por el Ministerio del Deporte como parte del Sistema Deportivo Nacional y cuya operación se encuentra ligada intrínsecamente a la Federación Ecuatoriana de Automovilismo y Kartismo (FEDAK), organismo rector del automovilismo en el Ecuador. La institución se ha consolidado como un referente provincial y regional en cuanto a planificación, organización y ejecución de competencias automovilísticas, destacándose su trayectoria y permanencia que mantiene con organismos y autoridades (Comisión Nacional de Rally, 2025).

Su finalidad no se limita en la organización de rallys o competencias, su misión ha evolucionado hacia la gestión integral de deporte automotor, incluyendo la seguridad vial, deportiva y formación de pilotos y copilotos, ganando reputación de trabajos continuos a nivel local, provincial y nacional (Comisión Nacional de Rally, 2025).

3.1.2 Misión, visión y valores

La misión institucional del TAC se centra en la promoción del automovilismo ecuatoriano mediante la articulación de procesos organizativos planificados, seguros y técnicamente regulados exigiendo la adhesión de normativas deportivas dictadas por la FEDAK. Un componente crucial de esta misión es la garantía de la seguridad, implicando estrictos cumplimientos de protocolos que abarcan la seguridad vial, gestión de emergencias y el mantenimiento del orden público, asegurando un evento con principios de calidad y eficiencia (Comisión Nacional de Rally, 2025).

La visión del TAC es consolidarse como un principal referente nacional en la gestión de competencias automovilísticas, a través de una aproximación segura, innovadora y sostenible en constancia con las exigencias y estándares globales. Esta aspiración de

liderazgo nacional se traduce en el propósito de transformar a la provincia de Tungurahua y especialmente la ciudad de Ambato, como un eje neurálgico y estratégico para el deporte automotor ecuatoriano alcanzando la excelencia y asegurando un desarrollo positivo y duradero (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010).

Los valores éticos orientados a la institución reflejan un compromiso integral como su Seguridad (priorizando la protección integral física y material de los involucrados), responsabilidad social y sostenibilidad (minimizando afectaciones negativas en la connivencia comunitaria y entorno ambiental), innovación (fomentando una mejora continua de métodos, procedimientos y logística de eventos), trasparencia y ética deportiva (garantizando el cumplimiento riguroso de los reglamentos y cualquier proceso disciplinario), trabajo colaborativo (promoviendo la interacción técnica y coordinada con entidades públicas y privadas) (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010)..

3.1.3 Actividades, marcas, productos y servicios

El Tungurahua Automóvil Club (TAC), estructura su contribución al automovilismo ecuatoriano mediante una gestión que se articula en torno a tres ejes de acción esenciales, los cuales aseguran que el deporte se desarrolle bajo altos estándares de organización y seguridad (Tungurahua Autómovil Club, 2025) .

Su primer eje está enfocado en la Organización de Competiciones Automovilísticas, un ámbito que abarca una serie de pruebas, incluyendo rallys de carácter provincial y nacional, desde desafiantes trepadas de montaña, así como circuitos urbanos y competencias de velocidad en rutas autorizadas. Su realización exige una planificación metódica y anticipada donde es imprescindible una rigurosa evaluación de riesgos y coordinación institucional (Tungurahua Autómovil Club, 2025).

El segundo eje se centra en la provisión de servicios técnicos especializados, los cuales son fundamentales para el sostenimiento de su integridad y profesionalidad de las competiciones. El TAC, ofrece servicios de alta precisión, como la elaboración de hojas de

ruta detalladas y diagramas de seguridad, que guían a los competidores a través de la ruta. La capacitación integral de pilotos y copilotos en materiales de seguridad, reglamentación y navegación con la certificación de jueces de ruta y personal operativo, quienes deben estar física y técnicamente aptos para el control de tránsito temporal. Así mismo, la institución asume la responsabilidad de la supervisión técnica de los vehículos en conjunto con los reglamentos establecidos por la FEDAK y una articulación operativa estratégica con entidades de control y respuesta como la Policía Nacional, Comisión de Transito del Ecuador, ECU-911, Bomberos y GADs (Tungurahua Autómovil Club, 2025).

Finalmente, el tercer eje se relaciona con los aportes socioculturales del club, destacando su impacto catalizador de desarrollo local, generando turismo interno, consumo gastronómico y comercial. Así como, el fortalecimiento de la identidad deportiva de la provincia, creando valiosos espacios de recreación familiar y actividades culturales paralelas (Tungurahua Autómovil Club, 2025).

3.1.4 Ubicación de la sede

La sede central de Tungurahua Automóvil Club (TAC), se localiza estratégicamente en la ciudad de Ambato, dentro de la provincia de Tungurahua. Esta ubicación geográfica confiere al club una ventaja operativo fundamental, dado que Ambato se ha consolidado como un nodo logístico vital en el corazón de la región central del país. Su posición facilita la interconexión esencial con provincias como Cotopaxi, Chimborazo y Pastaza. Desde ese núcleo central el TAC organiza y articula la coordinación integral de todas sus funciones esenciales, abarcando desde la ejecución de reuniones técnicas y la gestión de procesos administrativos internos, hasta la planificación detallada de eventos y la implementación de programas de capacitación (Tungurahua Autómovil Club, 2025).

3.1.5 Ubicación de las operaciones

El estudio enfoca sus operaciones en el tramo comprendido entre Aguaján y la entrada a Miraflores, dentro del cantón Ambato, un trayecto que ha sido históricamente privilegiado para las competiciones de rally. La selección de esta ruta está fundamentada por su exigente topografía técnica, lo que la convierte en el escenario idóneo para la realización

de pruebas cronometradas, así como sus características que incluye la combinación de curvas, pendientes y tramos que propician altas velocidades. Más allá de su aptitud técnica para la competición, la elección del sector se justifica por su capacidad para alojar la logística de seguridad esencial del evento, incluyendo la implementación de zonas seguras destinadas a los espectadores, así como la ubicación de puntos de control y áreas de asistencia (La Gaceta, 2025).

3.1.6 Propiedad y forma jurídica

El Tungurahua Automóvil Club (TAC) opera bajo la estructura jurídica de un club deportivo privado sin fines de lucro, una figura que los inscribe dentro del marco normativo del deporte ecuatoriano y bajo la tutela de la Federación Ecuatoriana de Automovilismo y Kartismo Deportivo (FEDAK). Esta condición legal conlleva una diversidad de obligaciones y facultades operativas rigurosas. De manera principal, la naturaleza del club exige una estructura directiva formal y una gestión administrativa que se encuentre regido por estatutos internos previamente aprobados y disposiciones reglamentarias aplicables en el ámbito deportivo. En cuanto a transparencia y rendición de cuentas, el club se encuentra en la obligación de mantener informe periódicos de actividades y rendición deportiva anual (Tungurahua Autómovil Club, 2025). Finalmente, esta personalidad jurídica le confiere la potestad de organizar eventos deportivos, manejar la gestión de recurso privados para su financiamiento y crucial importancia para establecer convenios colaborativos (Tungurahua Autómovil Club, 2025)..

3.1.7 Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio

El TAC se posiciona estratégicamente en el nicho del entretenimiento deportivo, concentrando su actividad principal en el automovilismo competitivo, una esfera que funciona como un poderoso motor para el sector turístico asociado. Cada evento deportivo que el club organiza, como los rallys, se convierte en un catalizador socioeconómico, capaz de impulsar el desarrollo local y dinamizar su economía gracias a la visita de un gran número de espectadores, reflejando el aumento de la ocupación hotelera, consumo gastronómico y

activación comercial, además de propiciar empleos temporales (Tungurahua Autómovil Club, 2025).

3.1.8 Tamaño de la organización

A pesar de que el TAC cuenta con una nómina administrativa permanente reducida, se distingue por su extraordinaria capacidad de expansión y movilización temporal durante la ejecución de sus eventos deportivos de gran tamaño. Su solidez institucional se ha cimentado a lo largo de más de 35 años de funcionamiento ininterrumpido, lo que subraya su permanencia como una institución fundamental en el automovilismo regional. La escala de sus actividades se ve reflejada entre 3 y 5 competencias anuales, cuyo número depende del calendario establecido por la FEDAK. Estos eventos de considerable capacidad atraen la participación de 40 a 60 equipos por cada competencia. Además, el impacto social y logístico es palpable en la asistencia de público con una fluencia entre 5,000 y 10,000 espectadores (Tungurahua Autómovil Club, 2025). Para gestionar la complejidad de estos encuentros, el TAC orquesta la movilización de un contingente operativo, que oscila entre 100 y 150 personas, este equipo es esencial para cubrir roles críticos de logística, arbitraje, seguridad, respuesta a emergencias y apoyo voluntario, con la finalidad de garantizar seguridad y servicio (Tungurahua Autómovil Club, 2025).

3.1.9 Información sobre empleados y otros trabajadores

El Tungurahua Automóvil Club (TAC), aunque mantiene una nómina reducida dedicada a las funciones de gestión, coordinación institucional y supervisión, despliega una fortaleza operativa a través de una arquitectura temporal de grane escala, que se activa exclusivamente para la ejecución de sus eventos deportivos. La ejecución de esta estructura está compuesta de varios niveles jerárquicos y funcionales. En la cúspide deportiva se encuentran los jueces y comisarios de ruta debidamente acreditados, cuya función es la supervisión técnica de os vehículos u aplicación del régimen disciplinario y sancionatorio en la competencia. El corazón logístico está compuesto por el personal especializado en la planificación y quipos de cronometría que gestionan la ruta y los tiempos oficiales (Valle et al., 2022).

La seguridad y respuesta se logran mediante una colaboración interinstitucional que incluye a paramédicos, brigadistas, bomberos, policía nacional, comisión de tránsito del ecuador y ECU-911, los cuales son exigidos de acuerdo con los reglamentos técnicos. Además, el club se apoya en una red de voluntariado, distribuido a zonas específicas que auxilien controlen la seguridad (Valle et al., 2022).

3.1.10 Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto

La ejecución exitosa de un evento rally se origina en una serie de procesos sistémicos y rigurosos, orientados a maximizar la seguridad, el cumplimiento normativo y eficacia operativa como lo es:

Planificación Técnica y Mitigación de Riesgos. – La fase inicial e importante es la planificación técnica del evento, que demanda un análisis exhaustivo para garantizar la seguridad y funcionalidad de la competencia, esto involucra la meticulosa selección de la ruta, donde la evaluación predictiva de riesgos es una prioridad absoluta. El proceso técnico incluye el diseño geométrico y espacial de las carretas y vías, además de la identificación de riesgos para determinar las medidas de mitigación necesarias, estableciendo zonas seguras a los espectadores y puntos de control conforme a la posición el público en dichos eventos (Arias, 2021).

Gestión Interinstitucional y Marco Legal. – La gestión interinstitucional representa el pilar legal y logístico, donde se implica, la articulación formal y técnica con las entidades públicas de jurisdicción, lo cual es mandatorio para la obtención de los permisos regulatorios y la definición de cierres viales temporales (Arias, 2021).

Implementación Operativa y Control de Acceso. – La implementación operativa exige la aplicación de dispositivos de control de tránsito y de seguridad física conforme a reglamentos técnicos. Esto incluye la instalación precisa de señalización temporal para propósitos especiales, la cual debe ser visible y mantenida. Se requiere la ubicación de barreras físicas, como muros tipo Jersey que sirven como límites de seguridad o mitigadores de impacto (Arias, 2021).

Monitoreo y Respuesta Dinámica. – El monitoreo en tiempo real es un proceso dinámico de vigilancia continua. Se articula mediante el seguimiento continuo de la carrera por medio de jueces y comisarios de ruta, así como el uso de la tecnología de comunicación para coordinar la gestión de movilidad vial y las incidencias. Su supervisión se complementa con la supervisión técnica de los vehículos y la articulación expedita con el sistema de atención de emergencia (Arias, 2021).

Evaluación Post-Evento y Mejora Continua. – La evaluación posterior constituye el cierre formal del ciclo operativo, consiste en el registro minucioso de incidentes y la elaboración de informes detallados. Este proceso es crucial para la retroalimentación técnica y el análisis de seguridad vial, permitiendo la identificación de factores de riesgo y la proposición de mejoras y ajustes sistemáticos en los procedimientos y logística para las competencias futuras (Arias, 2021).

3.1.11 Principales cifras, ratios y números de que definen a la organización

- Años de funcionamiento: > 35
- Pilotos por evento: 40–60
- Espectadores promedio: 5.000–10.000
- Personal operativo movilizado: 100–150 personas
- Competencias organizadas anualmente: 3–5
- Auspiciantes por evento: entre 10 y 20 marcas

Estas cifras evidencian la magnitud social y deportiva del TAC (Tungurahua Autómovil Club, 2025).

3.1.12 Modelo de negocio

El modelo operativo del TAC se distingue por ser una estructura financiera hibrida que le permite afrontar la complejidad y las exigencias técnicas de los eventos automovilísticos, a la vez mantiene su carácter no lucrativo y asegura su sostenibilidad económica.

Esta arquitectura de financiación y operación se sustenta en la combinación de diversas fuentes de ingreso y colaboración:

- Ingresos directos y de participación
- Financiamiento privado y estratégico
- Gestión de recursos y comparación logística
- Rentabilidad Indirecta (Impacto Económico Turístico)

En esencia, este modelo permite al TAC, mantener la exigencia técnica y la alta capacidad de movilización temporal necesaria para la organización de eventos, al tiempo que mitiga los costes mediante el apoyo institucional y la generación de un valor económico y social positivo en la comunidad anfitriona (Comisión Nacional de Rally, 2025).

3.1.13 Grupos de interés internos y externos

Los grupos de interés que intervienen en este proyecto son:

- **Internos:** directivos del TAC, pilotos, copilotos, mecánicos, jueces de ruta, voluntarios y personal logístico (Tuarez, 2025).
- **Externos:** espectadores, comunidad local, GAD Municipal de Ambato, Policía Nacional, Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), ECU-911, Bomberos, Cruz Roja, auspiciantes, medios de comunicación y la FEDAK (Tuarez, 2025).

3.1.14 Análisis crítico del rol del TAC en la gestión de eventos automovilísticos

A pesar del rol consolidado que cumple el Tungurahua Automóvil Club (TAC) como organizador de competencias de automovilismo, su operación enfrenta retos tanto estructurales como operativos que limitan su capacidad de gestión. El TAC asume funciones críticas como la planificación técnica, la coordinación entre instituciones, la capacitación de pilotos y la introducción de medidas de seguridad, lo que ha facilitado la realización de eventos con un alto nivel de aceptación tanto social como deportiva. Sin embargo, su estructura organizativa exhibe limitaciones que impactan la eficiencia y la estandarización de sus procedimientos (Arias, 2021).

Uno de los principales obstáculos detectados es la dependencia de colaboradores voluntarios y temporales, lo cual provoca variabilidad en la calidad de la operación del evento. La frecuente rotación de personal implica que cada competencia necesita capacitaciones extensivas y una reorganización total de los equipos técnicos, lo que afecta la continuidad de los procesos internos. Esta estructura flexible permite manejar grandes eventos, pero complica la formación de equipos permanentes altamente especializados (Valle et al., 2022).

Otro aspecto crítico es la limitada disponibilidad de recursos financieros y logísticos, propios de una organización sin fines de lucro, a pesar de que el TAC utiliza patrocinadores y convenios, su capacidad económica sigue dependiendo de la temporalidad de los eventos, limitando así la inversión en equipos avanzados, infraestructura de seguridad física como muros tipo Jersey y graderíos certificados, así como en sistemas tecnológicos para monitoreo en tiempo real. Esta carencia resulta en una fuerte dependencia de entidades externas, especialmente en lo relacionado con la gestión de emergencias, control de tránsito y atención prehospitalaria (Arias, 2021).

3.2 Marco legal

El desarrollo de actividades automovilísticas como el rally, requiere necesariamente un marco normativo riguroso, para garantizar la integridad y seguridad de los competidores, los organizadores, los espectadores y comunidad local. La necesidad de esta reglamentación es clara, dado que la organización de grandes eventos deportivos como los circuitos de rally puede generar conflictos en torno al uso de espacio. Dichas disposiciones legales no solo gestionan el uso temporal de la infraestructura vial, sino que también establecen la responsabilidad operativa de las instituciones implicadas, definen los mecanismos de coordinación interinstitucional y precisan los protocolos de respuesta ante posibles emergencias (Comisión Nacional de Rally, 2025) .

En el contexto de las carreras, las entidades organizadoras, como el Tungurahua Automóvil Club (TAC), localizado en Ambato, se comprometen a realizar sus competencias

automovilísticas en caminos debidamente asegurados, buscando según su visión, actuar con responsabilidad social y apoyar al medio ambiente. Sin embargo, la historia demuestra que las actividades de rally han sido identificadas como amenazas para los espacios de conservación, llevando incluso a la suspensión de tramos de carrera mediante órdenes judiciales. Por lo tanto, la presente investigación se apoya en un conjunto de leyes, reglamentos y directrices tanto nacionales como internacionales, que proveen el sustento técnico para la implementación de medidas temporales de seguridad vial en el tramo específico Aguaján – entrada Miraflores, ubicado en el cantón Ambato (Cedeño y Mogrovejo, 2023).

Constitución de la República del Ecuador (2008)

La constitución de la Republica del Ecuador, al ser norma suprema y el pilar central de todo el sistema jurídico nacional, consagra derechos esenciales para la ciudadanía, especialmente en el concerniente a la seguridad integral y la movilidad. En este marco, la Carta Magna se establece que:

- **Art. 66 (3)** “La integridad física, psíquica, moral y sexual”
- **Art. 89** “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.”

Sostiene que el evento automovilístico tiene que asegurar la seguridad de los habitantes, los participantes y los espectadores a través de controles, señalizaciones y acciones temporales para la protección vial. (República del Ecuador, 2008).

Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2018)

La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad, se rige como el instrumento jurídico fundamental que establece el marco para la organización, planificación, regulación, modernización y control del tránsito y el transporte en el país. El propósito

principal de esta normativa trasciende la administración, buscando promover una cultura de prevención y logras una disminución sistemática y sostenida de los accidentes viales.

- **Art. 5.** “El Estado, a través de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, controlará y exigirá la capacitación integral, permanente, la formación y tecnificación a conductoras y conductores profesionales y no profesionales y el estricto cumplimiento del aseguramiento social”.
- **Art. 192.** El Directorio de la Comisión Nacional dictará las normas de funcionamiento para la formación y capacitación del personal de control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, como prerrequisito para el desempeño de esta actividad (Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, 2018).

Determinan que es obligatorio asegurar la formación continua e integral de los conductores y del personal responsable de manejar el tránsito y la seguridad vial. Estos artículos fundamentan, la necesidad de que los pilotos y copilotos tengan formación especializada en conducción y protocolos de seguridad. Asimismo, es necesario que el evento cuente con personal capacitado para gestionar las rutas, señalizar adecuadamente, cerrar vías y responder ante situaciones de emergencia, garantizando así la observancia de los estándares requeridos por la normativa nacional.

Reglamento General para la Aplicación de la LOTTTSV (2012)

Este cuerpo normativo se desarrolla y amplia la regulación principal, estableciendo los criterios técnicos y operacionales de observancia obligatoria para cualquier actividad que implique el uso extraordinario de la red vial. Para la realización de eventos que demanden el cierre, sea parcial o total, de las vías, la regulación requiere el cumplimiento de protocolos entre los cuales se destacan.

- **Art.306.** “Los propietarios de vehículos automotores están obligados a someter los mismos, a revisiones técnico-mecánicas en los centros de revisión y control vehicular, autorizados conforme a la reglamentación que expida la Agencia Nacional de Tránsito.”

- **Art. 307** “La revisión técnica vehicular es el procedimiento con el cual, la Agencia Nacional de Tránsito o los GADs, según el ámbito de sus competencias, verifican las condiciones técnico mecánico, de seguridad, ambiental, de confort de los vehículos, por sí mismos a través de los centros autorizados para el efecto.” (Reglamento General de la LOTTSV, 2012).

Requiere que los vehículos involucrados en rally se sometan a una revisión técnico-mecánica (para garantizar la seguridad del vehículo), implementando la normativa de tránsito actual mientras se utiliza la vía pública y apoyar la responsabilidad administrativa frente a daños o violaciones de seguridad.

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

Este código, establece la organización política y administrativa del Estado y garantiza la autonomía política, administrativa y financiera. En el marco de esta legislación, los GADs municipales poseen una serie de competencias exclusivas, que legitiman su intervención en el desarrollo de eventos masivos.

- Art. 55. Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.
 - Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley.
 - a.- Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad.
 - b.- Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
 - m.- Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2010).

Autoriza al Municipio de Ambato para que supervise el cumplimiento de las medidas de seguridad, permita el uso del suelo y controle el cierre temporal de vías.

Reglamento Deportivo Nacional de la FEDAK (2025)

La FEDAK, como entidad reguladora del automovilismo en el Ecuador, ha establecido un conjunto de normas obligatorias para organizar competencias de rally, con el fin de garantizar la seguridad y el cumplimiento técnico del evento. Estas normas incluyen:

- Art. 5.2.- Planificación de seguridad y procedimientos administrativos: Deberá diseñarse un plan de seguridad que incluirá: Localización de la oficina principal del rally (Control del Rally); Nombres de las personas a cargo; El plan de seguridad para cada prueba especial, el cual deberá contener todos los oficiales clave, asistencia de emergencia para todo el tramo, números de teléfonos, etc., más un mapa detallado del tramo cronometrado. Los organizadores y el director de carrera deberán prever una ruta alternativa para cada tramo cronometrado, para utilizar en caso de cancelación según lo mencionado anteriormente.
- Art. 5.4.- Una prioridad mayor del plan de seguridad es la seguridad del público general incluyendo los espectadores, debiendo aplicar las siguientes medidas:
 - a.- Se deberán tomar medidas que permitan advertir a los espectadores y, si fuera necesario, asegurar que cualquier persona que esté en peligro sea retirada de esas áreas.
 - o b.- Cualquier área peligrosa deberá ser identificada en el plan de seguridad. Los organizadores, con asistencia de las autoridades del orden público, identificarán y delimitarán las zonas de peligro de conformidad con el plan de seguridad, mucho antes de la llegada del público.
 - o c.- El director de carrera deberá tomar en cuenta las recomendaciones del oficial de seguridad jefe, así como las tripulaciones de los autos cero para asegurar que el tramo cronometrado sea cancelado si existen condiciones de peligro.
 - o d.- Cuando se espere la concurrencia de un gran número de espectadores para un tramo cronometrado o un tramo cronometrado súper especial, deberán

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

colocarse equipos de seguridad especiales tales como paredes de neumáticos, paredes de fardos de paja etc. Y debe prepararse una Zona para lugar de encuentro.

- e.- Se deberá impedir que el público se mueva por la ruta del tramo cronometrado mientras el tramo esté abierto para la competencia (luego del auto cero y antes de la auto escoba).
- f.- Se deberá entregar al público las instrucciones de seguridad a lo largo del tramo cronometrado y además en todos los puntos de acceso.
- g.- Un número adecuado de comisarios o autoridades del orden público (policías, militares, etc.) deberá estar presente a fin de asegurar la seguridad pública durante el tramo cronometrado.
- h.- Los comisarios deberán lucir un chaleco o chaqueta claramente identificable con la palabra “SEGURIDAD” y de acuerdo con su función
- i.- Los tramos cronometrados deberán estar situados y programados para permitir el movimiento seguro de los espectadores.
- j.- El acceso de los espectadores a escenarios especiales debe recomendarse solo en las zonas designadas para espectadores
- k.- Los caminos para evacuaciones de emergencia deben estar protegidos por agentes de policía y/o comisarios o guardias de seguridad, desde el punto en que se unen a las carreteras principales que conducen a las etapas
- l.- Todas las vías de acceso deben indicarse con carteles especiales e información adicional.
- m.- En la medida de lo posible, las áreas de estacionamiento de los medios deberían estar cerca de las áreas designadas para fotógrafos. Habrá comisarios especiales disponibles para ayudar a los fotógrafos evitando que los espectadores se acerquen a estos lugares.
- n.- Las zonas de espectadores deben estar marcadas con cercos o señales. Estas zonas deben estar lejos de los caminos, para mantener a los espectadores dentro de un área segura (Comisión Nacional de Rally, 2025).

Establece cómo se deben instalar zonas seguras, cómo debe actuar el personal técnico y cómo se determina la geometría de salida y llegada del tramo.

Normativa internacional: Federación Internacional de Automovilismo (FIA 2017)

La FIA es la entidad que establece las normas internacionales del automovilismo, fijando los estándares de seguridad y los lineamientos técnicos que rigen este deporte a nivel mundial. En el Ecuador, la FEDAK adopta estos reglamentos y los aplica como complemento a la normativa nacional. Esta integración normativa permite elevar los niveles de prevención y control de riesgos en las competencias locales, entre los cuales destacan:

- La definición de protocolos estrictos para proteger a pilotos, copilotos, oficiales de carrera y espectadores.
- La regulación técnica y los procesos de homologación que aseguran la seguridad y adecuación de los vehículos.
- Las directrices para seleccionar rutas que reduzcan los riesgos inherentes a la competencia.
- Los criterios estandarizados de señalización y la definición de funciones de los oficiales, como el director de Carrera y el Colegio de Comisarios.

La incorporación de estas directrices fortalece la planificación de la seguridad y permiten que los campeonatos nacionales de rally se desarrollen bajo los más altos estándares internacionales (Federación Internacional de Automovilismo, 2017).

Responsabilidades legales de los organizadores

La organización de competencias automovilísticas es responsabilidad exclusiva de los promotores y clubes, quienes deben cumplir toda la normativa vigente y coordinar obligatoriamente con los GADs y la Policía Nacional para obtener permisos como el uso de suelo y el Plan de Contingencia, asegurando vías adecuadas y protegidas. El incumplimiento puede generar sanciones administrativas y responsabilidad civil y penal (Comisión Nacional de Rally, 2025).

Vinculación del marco legal con el marco teórico

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

El marco jurídico que regula las competencias automovilísticas, como el rally, no solo legitima su realización, sino que también constituye una base esencial para comprender los principios técnicos y teóricos de la seguridad vial en escenarios temporales y de alta complejidad. Estas normas establecen las directrices que orientan el trabajo de organizadores, autoridades y comunidad, permitiendo analizar su aplicación desde distintos enfoques conceptuales.

Un primer eje teórico es la seguridad vial, entendida como el conjunto de acciones destinadas a evitar siniestros, disminuir la exposición al riesgo y proteger la vida. Este enfoque se ve reflejado en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, que impone obligaciones específicas para resguardar a los usuarios en cualquier entorno, incluidos los eventos deportivos en la vía.

Desde la gestión del riesgo, se reconoce que actividades con afluencia de personas, circulación de vehículos y uso temporal del espacio público requieren un estudio detallado de amenazas, vulnerabilidades y capacidades de respuesta. Esto se integra al marco ecuatoriano mediante el Reglamento General de la LOTTTSV, que demanda planes de contingencia, rutas de evacuación y protocolos de emergencia como requisitos para autorizar eventos.

El enfoque de movilidad segura plantea que la seguridad no depende únicamente de la infraestructura vial habitual, sino que debe adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno y al comportamiento humano, especialmente cuando la vía adquiere usos distintos a los ordinarios. Por ello, las competencias automovilísticas requieren una planificación flexible y multisectorial, coherente con las exigencias impuestas por la FEDAK y alineadas con los estándares de la FIA.

Finalmente, la normativa respalda la corresponsabilidad institucional, principio fundamental en la gobernanza y la planificación urbana. Al distribuir funciones entre GAD municipales, Policía Nacional, CTE, organismos de socorro y entidades deportivas, se conforma una red de actores cuya coordinación resulta indispensable. Este planteamiento coincide con los enfoques actuales de gestión interinstitucional de la seguridad vial, que

resaltan la cooperación como elemento clave para prevenir siniestros y proteger a la ciudadanía (Comisión Nacional de Rally, 2025).

Capítulo IV – Marco Metodológico

4.1 Diseño de la investigación

El presente estudio adopta un diseño no experimental debido a que no se manipulan las variables involucradas en el desarrollo del rally relacionadas con las medidas de seguridad, el comportamiento del público o el desempeño operativo del rally, sino que se observan tal como ocurren durante el evento deportivo en la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores. Su diseño transversal, se relaciona con la recolección de datos se realiza en un único momento en el tiempo, específicamente durante el desarrollo del evento, este enfoque permite analizar de manera objetiva las condiciones reales de seguridad vial, la conducta de los espectadores, el desempeño del personal operativo y la eficacia de las medidas implementadas por los organizadores (Arias, 2021).

Además, De igual manera, la investigación se enmarca en un diseño aplicado, dado que busca generar soluciones prácticas y directamente implementables para optimizar la seguridad en eventos de rally. La finalidad no es únicamente describir la problemática, sino también proponer lineamientos técnicos y operativos que puedan adoptarse en futuras ediciones, en concordancia con la normativa ecuatoriana y los estándares de la FIA y FEDAK. Además, se adopta desde un enfoque mixto, integrando elementos cuantitativos y cualitativos. El componente cuantitativo permite medir aspectos como el nivel de señalización, tiempos de respuesta ante incidentes o percepción de riesgo de pilotos y espectadores. El componente cualitativo, por su parte, posibilita interpretar experiencias, criterios profesionales, prácticas operativas y recomendaciones emitidas por autoridades, equipos técnicos y personal de apoyo. Esta combinación fortalece la comprensión integral del fenómeno y aporta mayor solidez al análisis (Arias, 2021).

4.2 Enfoque de la investigación

El enfoque mixto utilizado responde a la necesidad de analizar un evento complejo donde convergen aspectos técnicos, humanos y administrativos. Desde el plano cuantitativo, se recopilan datos estructurados mediante encuestas estandarizadas, permitiendo medir el grado de cumplimiento de medidas de seguridad y la frecuencia de incidentes.

En el plano cualitativo, se profundiza en las percepciones de los distintos actores involucrados como lo son, pilotos, organizadores, personal de tránsito, voluntarios y habitantes de las zonas, por medio de entrevistas semiestructuradas y observación directa. Este componente facilita interpretar significados, identificar fallas operativas no visibles en las estadísticas y comprender cómo los asistentes perciben la seguridad del evento (Arias, 2021).

Este enfoque permite obtener una visión integral basada tanto en números como en experiencias, por lo que es indispensable en investigaciones de seguridad vial en entornos dinámicos como los deportes automovilísticos (Arias, 2021).

4.3 Alcance de la investigación

Dentro del estudio, se abarcará un alcance descriptivo y propositivo. Por lo que se detalla la situación actual de la seguridad vial en el rally como lo es la identificación de riesgos, análisis del comportamiento del público y examinación de las entidades de control, y a su vez estructurar una ruta de mejora basada en la evidencia obtenida, que permitirá fortalecer la gestión del riesgo en eventos futuros (Arias, 2021).

4.4 Métodos de investigación

Para el desarrollo del estudio se emplean los siguientes métodos:

- Método descriptivo. – Ya que permite caracterizar el estado actual de la seguridad vial y el cumplimiento de protocolos.
- Método inductivo. – Facilita la elaboración de conclusiones a partir de observaciones en campo y datos empíricos.
- Método analítico. – La descomposición de cada componente operativo como la señalización, control de tránsito, comportamiento de los espectadores para su interpretación de manera individual.
- Método comparativo. - Empleado para comparar prácticas locales con las exigencias de la FEDAK y estándares internacionales de la FIA.

- Método de campo. – Recolectar información obtenida directamente durante el evento a través de observación y participación del investigador (Zambrano, 2020).

4.5 Técnicas e instrumentos

Para la realización de esta investigación se tiene diversas técnicas e instrumentos que nos permitan obtener informaciones confiables sobre la seguridad en el rally, los que utilizaremos serán los siguientes:

- Observación directa. – Se empleará para registrar de forma ordenada el comportamiento de los espectadores, la efectividad de la señalización y las acciones de control del tránsito. Esta técnica permite analizar los hechos en el propio entorno donde ocurren, generando información precisa y contextualizada
- Encuestas estructuradas. - Se aplicarán tanto a espectadores como participantes, con el objetivo de conocer su valoración sobre las medidas de seguridad vial implementadas. Esta herramienta facilita la recopilación de datos comparables mediante un cuestionario previamente diseñado y dirigido a un grupo representativo.
- Entrevistas semiestructuradas. – Se realizarán a autoridades locales, organizadores y personal técnico del evento. Este tipo de entrevistas combina preguntas preparadas previamente con la posibilidad de profundizar en temas que surjan durante la presentación, facilitando un mayor nivel de comprensión de la realidad estudiada.
- Registro fotográfico y videográfico. – Servirá como apoyo visual para documentar gráficamente los puntos críticos de seguridad y evidenciar la aplicación real de las medidas propuestas. El material obtenido funcionará como un respaldo objetivo que contribuye a la verificación de la información obtenida en campo.
- Revisión documental. -Incluirá el análisis de informes técnicos, normativas de tránsito, planes de contingencia y estadísticas de siniestros de ediciones anteriores. Este proceso permitirá contextualizar os resultados obtenidos y fundamentar los hallazgos empíricos dentro de un marco teórico y normativo (Sánchez D. , 2022).

4.6 Población y muestra

Población: La población del estudio conformada por todos los actores involucrados directa o indirectamente en el evento, tales como:

- Pilotos y copilotos participantes
- Organizadores del rally
- Personal técnico y operativo
- Autoridades de tránsito
- Espectadores presentes en el tramo evaluado

Sin embargo, debido a que la multitud y dispersión de estos grupos, no es posible encuestar a todos los involucrados, por lo que se procede a establecer una muestra accesible. El propósito de esta etapa fue evaluar el grado de cumplimiento y la percepción respecto a las medidas de seguridad vial implementadas, así como identificar las principales falencias y áreas de mejora para fortalecer la seguridad en futuras ediciones

Muestra: Se empleó un muestreo no aleatorio debido a la conveniencia, seleccionando a los participantes que se encuentran disponibles y dispuestos a colaborar. La muestra considerada fue:

- Diez (10) participantes, entre pilotos y copilotos

El instrumento aplicado fue una encuesta estructurada con nueve preguntas cerradas y abiertas, diseñada en base a los lineamientos de la Federación Internacional de Automovilismo (FIA) y la Federación Ecuatoriana de Automovilismo y Kartismo (FEDAK).

4.7 Criterios de selección y limitaciones

Criterios de Inclusión:

- Haber sido parte del rally ya sea como piloto o copiloto.
- Estar en el área establecida para el levantamiento de datos.
- Consentir de manera voluntaria participar.

Criterios de exclusión:

- Personas del público en general.
- Competidores que se retiraron del evento por problemas mecánicos o incidentes antes de alcanzar el área de la encuesta.
- Individuos que optaron por no colaborar.

Limitaciones de la muestra

- El número pequeño (10 encuestados) restringe la posibilidad de aplicar los hallazgos a todos los competidores.
- El corto plazo para realizar las encuestas limitó la inclusión de más pilotos.
- Las condiciones del rally no permiten manejar el entorno ni asegurar condiciones equitativas para todos los encuestados.
- No se incluyó a los espectadores debido a motivos de seguridad y el acceso restringido a áreas críticas.

4.8 Procesamiento y análisis de datos

Se utilizaron las siguientes herramientas para el procesamiento y análisis de la información:

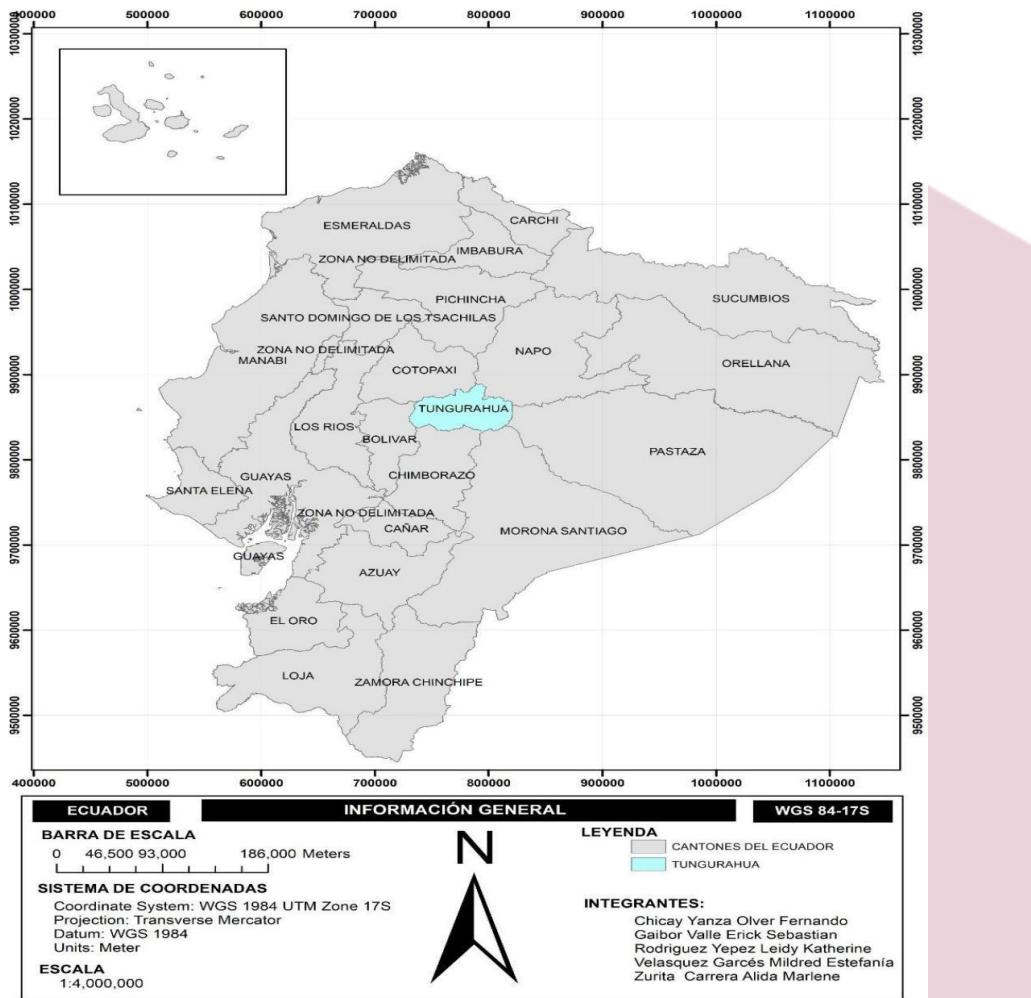
- Microsoft Excel. - Utilizado para la tabulación de datos, la realización de análisis estadístico básico y gráfico; así como la elaboración de los gráficos que nos permita representar visualmente los resultados.
- Drones o cámaras de acción. – Utilizados para obtener registros audiovisuales aéreos en tiempo real, especialmente útiles para el monitoreo e zonas críticas del recorrido durante el desarrollo del rally.
- Earth / GPS. – Herramientas destinadas a la georreferenciación de puntos conflictivos o de interés dentro del trayecto evaluado.

Capítulo V – Resultados y Análisis

El presente capítulo presenta los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada a pilotos y copilotos que participaron en las competencias de rally desarrolladas en la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores, en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Así como también el análisis de la vía realizado a través de la inspección de campo.

Gráfico 1.

Ubicación de la provincia de Tungurahua



Nota: Tomado TAC (2024)

En la provincia de Tungurahua, particularmente en la ciudad de Ambato, el automovilismo ha tenido un papel protagónico. Se la reconoce como cuna de grandes pilotos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

y como una de las ciudades con mayor afición al deporte tuerca. Eventos tradicionales como el Rally de la Fiesta de la Fruta y de las Flores (FFF) o el Rally Provincial de Tungurahua (activo desde 1985) han posicionado a la ciudad como referente nacional en la organización de competencias automovilísticas (Tungurahua Automóvil Club, 2024).

Gráfico 2.

Cantones de la provincia de Tungurahua



Nota: Tomado de la TAC (2024)

Con el transcurso del tiempo, la comunidad del rally se difundió a nivel mundial, llegando también al Ecuador y, de manera particular, a la provincia de Tungurahua. En el año 1985, el entusiasta del automovilismo Carlos Núñez reunió a un grupo de amigos con el propósito de fundar una organización que promoviera la práctica formal del deporte motor en la región. El objetivo principal era organizar competencias locales, brindar oportunidades a pilotos y vehículos nacionales, así como crear categorías adaptadas a las capacidades de los conductores emergentes.

De esta iniciativa nació el Tungurahua Automóvil Club (TAC), institución que asumió la misión de impulsar el automovilismo deportivo, conocido popularmente como el “mundo de la tuerca”, fomentando la pasión por este deporte entre los habitantes de la provincia. Ese mismo año se llevó a cabo la primera válida provincial de rally, evento que

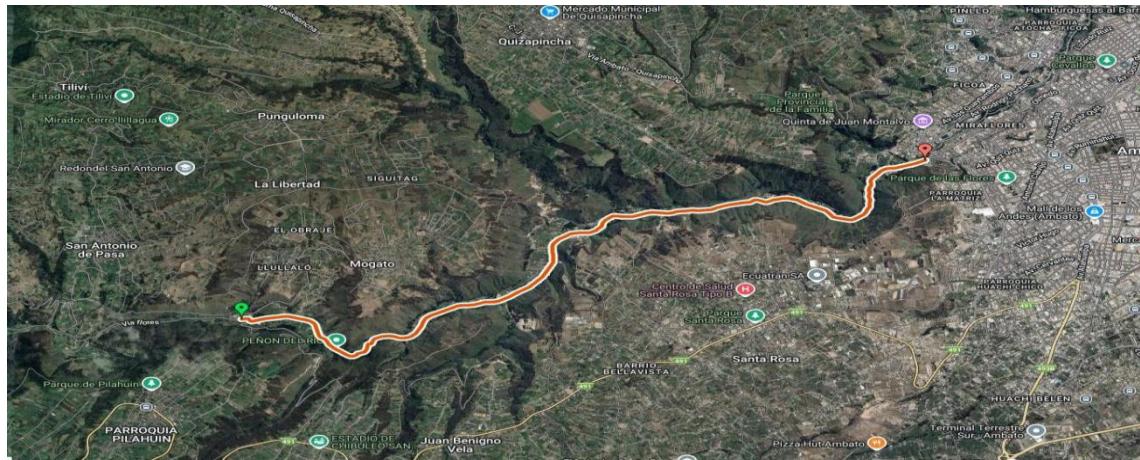
marcó el inicio oficial de la historia del automovilismo competitivo en Tungurahua, resultando ganador el piloto ambateño Fernando Miño (Tungurahua Automóvil Club, 2024).

5.1 Diagnóstico de la Ruta Aguaján – Entrada a Miraflores

5.1.1 Caracterización de la Ruta

Gráfico 3.

Vía Aguaján – Miraflores



Nota: FEDAK (2024)

La ruta Aguaján – Entrada a Miraflores, se ubica en la zona rural del cantón Ambato y constituye un corredor secundario que articula sectores agrícolas con la red vial cantonal. Su punto de inicio se localiza en las coordenadas UTM WGS84 Zona 17S: X= 754 013,683, Y= 9 858 267,617, mientras que el punto final se encuentra en X= 761 991,981, Y= 9 861,090, 743, comprendiendo un tramo con geometría variable y alineamiento mixto. La vía presenta características de calzada estrecha, con una estructura de pavimento deteriorada, bordes irregulares y drenaje superficial insuficiente. Su traza combina curvaturas sucesivas, pendientes moderadas a altas y secciones con visibilidad reducida debido al relieve y a la vegetación lateral. Durante competencias automovilísticas, este tramo adquiere alta relevancia funcional por sus condiciones dinámicas y su exigencia técnica para los pilotos de competencias de rally.

5.1.2 Descripción del tramo

El tramo Aguaján – Miraflores comprende una longitud aproximada de con un alineamiento horizontal compuesto por curvas de radios variables, predominando las curvas cerradas asociadas a cambios topográficos abruptos. El alineamiento vertical presenta pendientes longitudinales entre el, con crestas y vaguadas que reducen el campo visual en ciertos puntos. La sección típica corresponde a una vía de dos carriles no demarcados, con un ancho promedio de valor m sin bermas funcionales, lo que limita la maniobrabilidad y la capacidad de evasión. La superficie de rodadura muestra fisuras, baches y desprendimientos, especialmente en zonas próximas a cauces y áreas de escorrentía. Este conjunto de elementos define un tramo de complejidad media – alta en términos de operación vehicular.

Gráfico 4.

Respaldo fotográfico descripción del tramo



Nota: Fotografía tomada por autores del proyecto, 2025

5.1.3 Estado de la Vía

El estado actual de la vía evidencia deterioro progresivo del pavimento, con grietas longitudinales y transversales, baches y pérdida de material granular en los bordes. Se observan fallas asociadas a fatiga estructural, inadecuado drenaje superficial y procesos erosivos sobre taludes adyacentes. La señalización horizontal es casi inexistente, mientras que la señalización vertical si está acorde a la normativa ecuatoriana, caracterizada por encontrarse en buen estado y visible para los conductores, lo que afecta la percepción del

usuario, especialmente en condiciones nocturnas o climáticas adversas. La falta de mantenimiento periódico incrementa la probabilidad de incidentes, sobre todo durante eventos deportivos donde se eleva la velocidad operativa. Tal como se lo observa en los siguientes gráficos.

Gráfico 5.

Respaldo fotográfico del estado actual de la vía



17M-754521 9858319

Nota: Fotografía tomada por autores del proyecto, 2025

5.1.4 Condiciones topográficas

La vía se emplaza dentro de un corredor de alta pendiente natural, con taludes rocosos y vegetación arbórea que generan sombra y humedad persistente. Pues se registraron taludes empinados cercanos al borde de calzada lo que reduce la faja libre de seguridad y aumenta el riesgo de desprendimiento de material. El desnivel hacia cuerpos de agua, evidencia un lateral vulnerable donde un despiste podría representar consecuencias graves. La interacción entre la topografía montañosa y el alineamiento vial genera tramos con visibilidad parcial y escaso margen de maniobra.

Gráfico 6.

Respaldo fotográfico de la vegetación arbórea y taludes



Nota: Fotografía tomada por autores del proyecto, 2025

5.1.5 Zonas de visibilidad limitada

A lo largo del tramo se identifican puntos con visibilidad restringida debido a curvas de radio reducido, vegetación densa en la franja lateral y geometría vertical desfavorable. Estos sectores se localizan principalmente entre las coordenadas aproximadas UTM 17S , donde el campo visual es inferior a la distancia de frenado requerida para velocidades superiores a 50 km/h. La presencia de taludes altos y edificaciones rurales cercanas también reduce los ángulos de visión, aumentando el nivel de riesgo durante el tránsito, y particularmente, durante competencia automovilística en modalidad rally.

Gráfico 7.

Respaldo fotográfico zonas de visibilidad limitada



Nota: Fotografía tomada por autores del proyecto, 2025

5.2 Identificación de puntos críticos de riesgo

5.2.1 Curvas peligrosas

Las curvas de mayor riesgo se concentran en los sectores donde el radio es inferior a m , generando condiciones que comprometen la estabilidad vehicular. Además, se han identificado deficiencias en peralte, ausencia de señalización preventiva y limitaciones en el coeficiente de fricción debido al deterioro del pavimento en ciertos puntos específicos. En la mayoría de sus tramos la vía presenta curvas cerradas que se encuentran delimitadas únicamente por vegetación y un pequeño borde erosionado, lo que reduce el tiempo de reacción del conductor. Además, la vía presenta tramos sinuosos múltiples con señalización vertical mínima y sombra de vegetación que reduce la visibilidad de la trayectoria. Estas características convierten a estos segmentos en zonas críticas para derrapes, pérdida de control y salidas de vías, especialmente en eventos automovilísticos como lo es el rally.

Gráfico 8.

Respaldo fotográfico curvas peligrosas



Nota: Fotografía tomada por autores del proyecto, 2025

5.2.2 Desniveles

A lo largo del tramo existen desniveles laterales significativos en zonas sin barreras de protección, especialmente sobre quebradas y taludes con alturas variadas. Además, existe un segmento de vía que cuenta con una depresión natural hacia el río, sin presencia de elementos de seguridad física, lo que aumenta la severidad en caso de despistes. Además, en

varias zonas se observa erosión del borde de calzada y perdida del soporte lateral lo que representa un riesgo estructural que podría derivar en colapsos parciales del pavimento.

Gráfico 9.

Respaldo fotográfico depresión natural hacia el río



17M 754932 9857952

Nota: Fotografía tomada por autores del proyecto, 2025

5.2.3 Sectores con presencia de público

Existen zonas consideradas críticas donde peatones incluidos niños, atraviesan la vía en una zona de curva y bifurcación. No existen pasos peatonales, señalización preventiva ni barreras que organicen el flujo peatonal, lo que convierte este segmento en un punto de conflicto directo entre peatones y vehículos. En áreas pobladas se evidencias viviendas cercanas al borde vial, flujo peatonal frecuente y zonas donde podrían aglomerarse espectadores durante el rally. La proximidad entre público y calzada sin zonas de protección aumenta el riesgo de atropellos y exposiciones a maniobras de vehículos en competencia.

Gráfico 10.

Respaldo fotográfico sectores con presencia de público



Nota: Fotografía tomada por autores del proyecto, 2025

5.2.4 Vías de acceso y evacuación

La ruta cuenta con accesos secundarios y desvíos rurales de geometría limitada. Hay evidencia de cruces viales donde convergen dos caminos con diferentes anchos y radios, sin señalización clara de prioridad lo que representa un riesgo en condiciones de tráfico mixto o emergencias. En los tramos sinuosos las cunetas angostas y los taludes cercanos dificultan maniobras de vehículos de rescate. Adicionalmente, en varios segmentos no se identifican zonas amplias donde pueda ubicarse personal de socorro o ingresar ambulancias sin interrumpir el paso de la carrera. Esto genera un déficit operativo en términos de evacuación y atención de emergencias.

Gráfico 11.

Respaldo fotográfico Vías de acceso y evacuación



Nota: Fotografía tomada por autores del proyecto, 2025

5.3 Resultados de la encuesta aplicada

En esta sección se exponen los resultados derivados de la encuesta estructurada dirigida a pilotos y copilotos que participan en competencias de rally en la ruta Aguaján – Entrada Miraflores, cantón Ambato, provincia de Tungurahua. La encuesta tuvo como propósito principal diagnosticar la percepción de los competidores respecto al cumplimiento de las medidas de seguridad vial implementadas durante el evento deportivo, identificando deficiencias y oportunidades de mejora.

Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia se consideró una muestra de 10 participantes, quienes respondieron un instrumento de nueve preguntas cerradas y abiertas basado en los lineamientos de la Federación Internacional de Automovilismo (FIA) y la Federación Ecuatoriana de Automovilismo y Kartismo (FEDAK).

La encuesta aplicada estuvo estructurada por un total de 7 preguntas las de cada pregunta para una mejor comprensión se ha obtenido una tabla de resultados y un gráfico para identificar los diferentes valores porcentuales que expresan la opinión de los 10 pilotos participantes en las competencias automovilísticas de rally llevadas a cabo en la vía Aguaján – Entrada a Miraflores, tal como se lo detalla a continuación.

Pregunta 1. Rol que desempeña

Tabla 2.

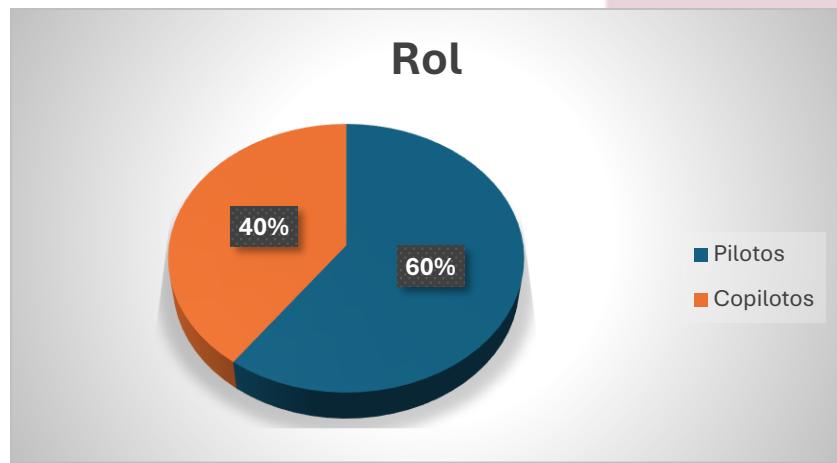
Rol de los encuestados

Rol	Frecuencia	Porcentaje
Piloto	6	60 %
Copiloto	4	40 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 12.

Rol de los encuestados



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

La distribución de los encuestados revela una preponderancia de pilotos representada por el 60% (n=), lo que facilita una evaluación con énfasis en la seguridad operativa y la dinámica de la conducción durante la competencia. El 40% restante corresponde a copilotos, cuya participación ofrece una perspectiva esencial en la gestión de la navegación y la comunicación interna del vehículo.

Pregunta 2. Nivel de familiaridad con la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores

Tabla 3.

Nivel de familiaridad con la ruta

Nivel de familiaridad	Frecuencia	Porcentaje
Alta	4	40 %
Media	4	40 %
Baja	2	20 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 13.

Nivel de familiaridad con la ruta



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Como se puede observar en el gráfico anterior el 80% de los competidores reporta un nivel de familiaridad entre medio y alto con el trazado de la ruta. No obstante, el 20% restante reportó una familiaridad baja, un indicador que resalta la necesidad de reforzar los mecanismos de inducción y el reconocimiento previo del terreno para mitigar los riesgos inherentes a la conducción a velocidades elevadas.

Pregunta 3. ¿Ha tenido algún accidente (accidente / salida de ruta) en estas u otras rutas similares?

Tabla 4.

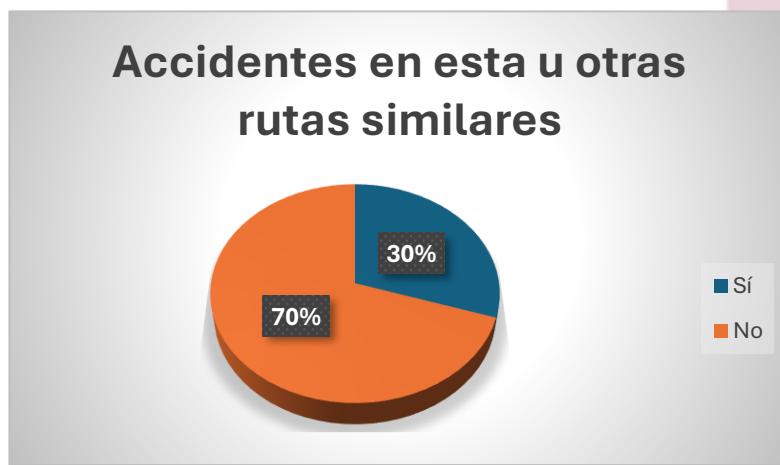
Accidentes en estas o rutas similares

Ha tenido incidentes	Frecuencia	Porcentaje
Sí	3	30 %
No	7	70 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 14.

Accidentes en esta o rutas similares



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Respecto a los accidentes ocurridos en esta ruta o rutas similares el 30% de los participantes declaró haber experimentado algún tipo de incidente. Este resultado, si bien no es mayoritario, confirma la persistencia de factores de riesgo vinculados al trazado de la ruta, los cuales pueden deberse a deficiencias en la señalización, las condiciones variables de la superficie vial o a la ocurrencia de errores de manejo por parte de los pilotos.

Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia utiliza equipo de seguridad homologado (casco, HANS, arnés, etc)?

Tabla 5.

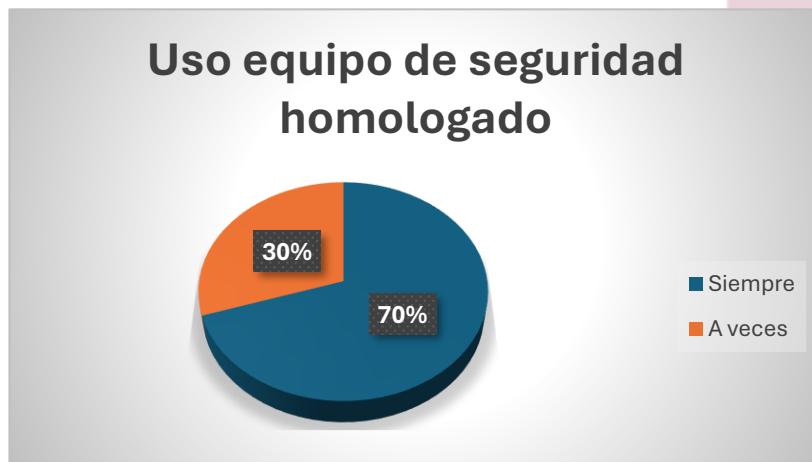
Uso de equipo de seguridad homologado

Frecuencia de uso	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	7	70 %
A veces	3	30 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 15.

Uso de equipo de seguridad homologado



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Se constató que el 70% de los encuestados utiliza de manera permanente el equipo de protección obligatorio, mientras que un significativo 30% admitió una observancia parcial de dicha normativa. Este dato crucial demanda un reforzamiento de los controles técnicos y administrativos previos a las etapas, con el objetivo de asegurar el cumplimiento irrectriicto de los estándares de seguridad establecidos por la FIA y FEDAK.

Pregunta 5. ¿Cómo valora la señalización en la ruta durante el rally?

Tabla 6.

Valoración de la señalización durante la competencia

Nivel de señalización	Frecuencia	Porcentaje
Suficiente	3	30 %
Regular	4	40 %
Insuficiente	3	30 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 16.

Valoración de la señalización durante la competencia



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

El 70% de los competidores calificó la señalización como regular o insuficiente. Esta percepción es indicativa de una brecha crítica en la provisión de información visual preventiva en la ruta, siendo esta señalización un factor determinante para alertar sobre curvas de alto riesgo, áreas peligrosas o la proximidad de espectadores, elementos esenciales para la seguridad vial.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Pregunta 6. ¿Cómo considera la cantidad y ubicación de marshals (comisarios) en la ruta?

Tabla 7.

Evaluación de la presencia de marshals o comisarios

Evaluación	Frecuencia	Porcentaje
Suficiente	5	50 %
Regular	1	10 %
Insuficiente	4	40 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 17.

Evaluación de la presencia de marshals o comisarios



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

El 50% de los participantes considera adecuada la cantidad de marshals, pero el 40% opina que es insuficiente. Esta percepción evidencia la necesidad de redistribuir al personal de control y vigilancia, especialmente en intersecciones, curvas cerradas y zonas donde el público se concentra, a fin de reducir el riesgo de accidentes o interferencias durante la competencia.

Pregunta 7. ¿Cómo evalúa la capacidad de respuesta de los servicios de emergencia durante la competencia?

Tabla 8.

Capacidad de respuesta de los servicios de emergencia

Nivel de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Suficiente	3	30 %
Regular	3	30 %
Insuficiente	4	40 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 18.

Capacidad de respuesta de los servicios de emergencia



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

El 40% de los encuestados valora como insuficiente la respuesta de los servicios de emergencia. Este indicador resulta crítico, dado que una atención tardía en caso de siniestro puede aumentar la gravedad de las lesiones y el tiempo de recuperación. Es imperativo establecer protocolos de respuesta inmediata y distribución estratégica de ambulancias y equipo de rescate.

Pregunta 8. ¿Con qué frecuencia se realiza un briefing de seguridad específico sobre el tramo antes de competir?

Tabla 9.

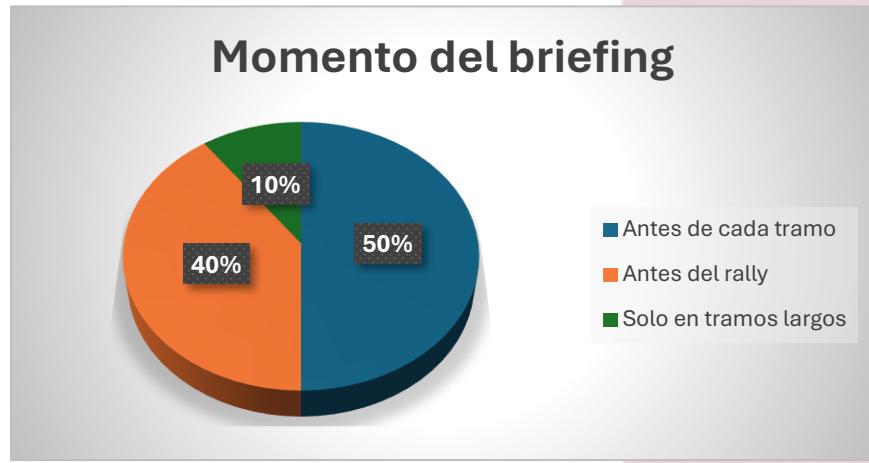
Frecuencia de briefings de seguridad

Momento del briefing	Frecuencia	Porcentaje
Antes de cada tramo	5	50 %
Antes del rally	4	40 %
Solo en tramos largos	1	10 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 19.

Frecuencia de briefings de seguridad



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

La mitad de los encuestados 50% indicó que recibe briefings antes de cada tramo, mientras que un 40% solo los recibe antes del evento general. Para una ruta de complejidad variable como la vía Aguaján – Miraflores, se recomienda institucionalizar el briefing por tramo, enfocándose en condiciones climáticas, riesgos naturales y rutas de evacuación.

Pregunta 9. ¿Cuál considera que es el principal peligro en este tramo?

Tabla 10.

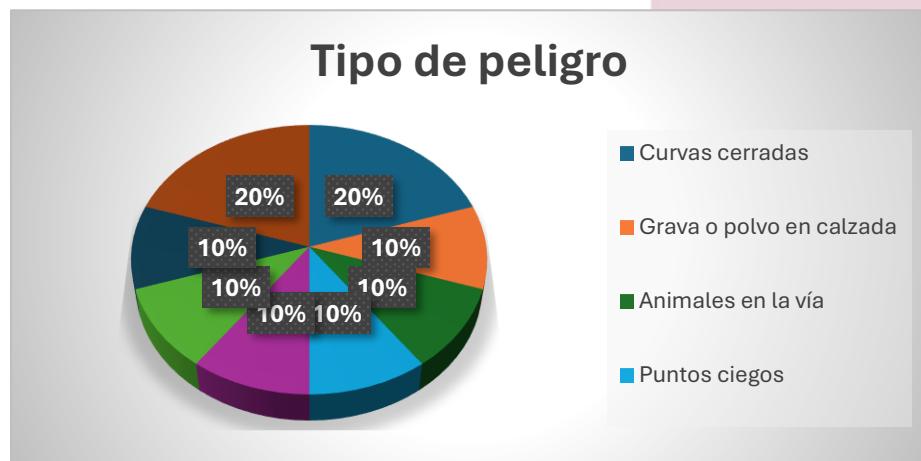
Principales peligros identificados por los competidores

Tipo de peligro	Frecuencia	Porcentaje
Curvas cerradas	2	20 %
Grava o polvo en calzada	1	10 %
Animales en la vía	1	10 %
Puntos ciegos	1	10 %
Deslizamientos o taludes	1	10 %
Niebla	1	10 %
Fallas mecánicas	1	10 %
Tráfico local / motociclistas	2	20 %
Total	10	100 %

Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 20.

Principales peligros identificados por los competidores



Nota: elaborado en base a los datos obtenidos de la encuesta aplicada (2025)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Los peligros más recurrentes son las curvas cerradas y el tráfico local, seguidos por condiciones ambientales (niebla, grava, desplazamientos). Estos resultados coinciden con los informes de la FEDAK (2023), que advierten sobre la influencia del entorno natural en los tramos rurales del centro de país.

5.3.1 Interpretación general de los resultados

El análisis integral de los datos permite establecer que las principales debilidades en la seguridad vial durante el rally se relacionan con:

- Deficiente señalización y comunicación visual en la ruta.
- Cobertura parcial de personal de control (marshals) en puntos estratégicos.
- Capacidad limitada de respuesta de emergencias ante siniestros.

Asimismo, se identificó un cumplimiento parcial en el uso de equipos de protección homologados, lo que sugiere la necesidad de controles técnicos más estrictos. A pesar de ello, los participantes evidencian un nivel medio-alto de familiaridad con la ruta y una actitud proactiva en materia de seguridad, lo que constituye una base positiva para implementar medidas correctivas.

5.4 Discusión de resultados

Los hallazgos concuerdan con lo planteado por Martínez y Ortega (2022), quienes sostienen que la seguridad en eventos de rally depende no solo de las condiciones de la vía, sino también de la gestión preventiva y logística.

De manera similar, La Federación Internacional del Automovilismo (FIA, 2021) enfatiza la necesidad de protocolos de emergencia coordinados y planificación anticipada de señalización para cada tramo.

En el contexto local, las condiciones geográficas de Ambato (zonas de montaña, clima variable y caminos rurales) agravan los riesgos identificados. Por ello, la implementación de un plan integral de seguridad vial —basado en la redistribución de marshals, la colocación de señalética temporal y la dotación de servicios de emergencia— se torna indispensable.

5.5 Análisis del riesgo

Se examinó meticulosamente cada tramo que componen a la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores utilizada para desarrollar eventos deportivos de tipo rally por la FEDAK desde el 01 de octubre de 2025 hasta el 31 de octubre de 2025 y se llevó a cabo un registro que identifica todos los tipos de peligros que esta ruta representa en diferentes tramos, peligros que se los detalla en la siguiente Tabla.

Tabla 11.

Peligros identificados en los diferentes tramos que componen a la ruta Aguaján – entrada a Miraflores durante el mes de octubre.

Nº	Peligro general	Peligro específico
1	Curvas peligrosas / geometría	Curva cerrada o de radio reducido con ángulo de ataque que dificulta el trazo a alta velocidad Existencia de puntos ciegos o visibilidad limitada a la salida de la curva
2	Estado de la vía	Presencia recurrente de gravilla suelta o polvo en el borde de la calzada (peralte negativo) Tramos con desniveles o saltos repentinos no señalizados (cambios de rasante)
3	Infraestructura marginal	Ausencia de guardarráíles o barreras de contención adecuadas en zonas de barranco / talud Acumulación de público en el lado exterior de las curvas
4	Peligro de entorno	Acceso no controlado de peatones / residentes a la pista en tramos lentos o poblados Animales sueltos (ganados, perros) en la calzada o zonas adyacentes
5	Factores externos y ambientales	Sectores propensos a la niebla o sombra permanente que reducen la visibilidad repentinamente Riesgo de deslizamiento menor de tierra o rocas pequeñas en taludes inestables Ubicación o cantidad insuficiente de marshals en puntos críticos
6	Control / seguridad	Falla en el sistema de comunicación (radio o celular) entre el PC y los marshals

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

5.6 Frecuencia de los peligros identificados

A continuación, se presenta las tablas de frecuencias para cada uno de los principales peligros que se registraron en la vía Aguaján – Entrada a Miraflores. Estas tablas nos permiten identificar que tipo de riesgo se da con cada peligro por lo que para identificar la intensidad de este se utiliza una escala que varía de insignificante a catastrófico.

Tabla 12.

Riesgos relacionados con el factor humano (espectadores y organización)

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 12. El riesgo relacionado a factor humano, es decir, espectadores y público, así como comuneros pasajeros y constantes genera una frecuencia alta de 5 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 25 puntos.

Tabla 13.

Invasión de la pista por espectadores

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 13. En caso de que exista una invasión inesperada dentro de la pista durante un evento de rally por parte de los espectadores genera una frecuencia alta de 5 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 25 puntos.

Tabla 14.

Aglomeración en zonas no seguras

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 14. En caso de que exista una aglomeración en zonas calificadas como no seguras en la vía Aguaján – Entrada Miraflores de la pista durante un evento de rally por parte de los espectadores genera una frecuencia alta de 5 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 25 puntos.

Tabla 15.

Conducta inadecuada (alcohol, distracción, imprudencia)

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 15. No mantener un control sobre conductas inadecuadas por parte de los espectadores y público en general participante del evento que realice consumo de alcohol, mantenga conductas imprudentes o distracciones durante un evento de rally genera una frecuencia alta de 5 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 25 puntos.

Tabla 16.

Salidas de pista, vuelvo o colisiones contra obstáculos

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 16. En caso de existir unas salidas de pistas, vuelo o colisiones contra obstáculos genera una frecuencia alta de 4 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 20 puntos.

Tabla 17.

Falta de personal para realizar controles

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 17. La falta de personal para realizar controles dentro de eventos de rally genera una frecuencia alta de 5 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 20 puntos.

Tabla 18.

Peligros topográficos de la vía

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 18. Con respecto a los peligros topográficos de la vía como desniveles, pavimento liso con acumulación de agua de lluvia en ciertas zonas, gritas grandes en la vía, presencia de gravilla suelta genera una frecuencia alta de 5 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 20 puntos.

Tabla 19.

Ausencia de extintores en puntos críticos

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 19. La ausencia de extintores en puntos críticos genera una frecuencia alta de 5 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 20 puntos. Esto es importante por lo que nos hace considerar que los eventos de automovilísticos de alto riesgo requieren de estos elementos de seguridad en caso de siniestros que pueden ayudar a controlar cualquier tipo de accidente que genere una explosión o fuego y se evite la expansión de este tipo de siniestros.

Tabla 20.

Deficiencia en planes de emergencia y evacuación

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 20. Percibir una deficiencia en los planes de emergencia y evacuación genera una frecuencia alta de 5 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 20 puntos.

Tabla 21.

Proyección de piedras o partes del vehículo

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 21. La proyección de piedras o partes del vehículo en caso de siniestros genera una frecuencia alta de 4 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 16 puntos.

Tabla 22.

Fallas eléctricas o en sistemas de comunicación

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 22. Las fallas eléctricas o en sistemas de comunicación genera una frecuencia alta de 4 puntos con un riesgo alto de 3 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 12 puntos.

Tabla 23.

Explosión o pinchazo de neumáticos

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 23. La explosión o pinchazo de neumáticos riesgos que pueden ser frecuentes en eventos automovilísticos genera una frecuencia alta de 4 puntos con un riesgo alto de 3 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 12 puntos.

Tabla 24.

Riesgos ambientales y meteorológicos

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 24. Los riesgos de tipo ambiental y meteorológicos como la neblina, lluvia intensa, granizo, genera una frecuencia alta de 4 puntos con un riesgo alto de 3 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 12 puntos.

Tabla 25.

Falta de información sobre zonas seguras para los espectadores

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 25. La falta de información sobre las zonas seguras para los espectadores genera una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 10 puntos.

Tabla 26.

Fallas en el sistema de frenos o dirección

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 26. Las fallas en el sistema de frenos y dirección genera una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 10 puntos.

Tabla 27.

Incendios vehiculares

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 27. Los incendios vehiculares generan una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 10 puntos.

Tabla 28.

Atropello de espectadores o personal

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 28. Los atropellos de espectadores o personal generan una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 5 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 10 puntos. Cabe mencionar que en el incidente de julio de 2025 este peligro fue el que desató el siniestro dejando perdidas mortales.

Tabla 29.

Falta de capacitaciones al personal encargado del evento

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 29. La falla de capacitaciones al personal encargado del evento para poder responder de manera efectiva antes cualquier tipo de incidentes, siniestro o inconveniente que pudiera darse durante estos eventos automovilísticas genera una frecuencia alta de 3 puntos con un riesgo alto de 3 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 9 puntos.

Tabla 30.

Falta de coordinación entre las diferentes entidades

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 30. La falta de coordinación entre los diferentes actores de estos tipos de eventos incluyendo a los bomberos, policía nacional, emergencias, ambulancias, FEDAK, ecu 911 genera una frecuencia alta de 3 puntos con un riesgo alto de 3 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 9 puntos.

Tabla 31.

Riesgos físicos o de seguridad

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 31. Los riesgos de tipo físicos o de seguridad genera una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 8 puntos.

Tabla 32.

Riesgos mecánicos y tecnológicos

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 32. Los riesgos de tipo mecánicos y tecnológicos generan una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 8 puntos.

Tabla 33.

Sobrecalentamiento de motores

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 33. Los riesgos sobre sobrecalentamiento de motores generan una frecuencia alta de 4 puntos con un riesgo alto de 2 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 8 puntos. Este obtiene dicha puntuación debido a que como los vehículos que participan en estas carreras automovilísticas son previamente revisados suelen estos protocolos de control y mantenimiento evitar que esto se convierta en un riesgo elevado.

Tabla 34.

Contaminación por derrames de aceite o combustible

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 34. Factores como la contaminación por derrames de aceite o combustible generan una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 8 puntos.

Tabla 35.

Falta de información a los habitantes de las zonas donde se realizará el evento

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 35. Factores como la falta de información hacia los habitantes de las zonas donde se lleva a cabo el evento generan una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 3 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 6 puntos.

Tabla 36.

Manipulación incorrecta de combustibles

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 36. Factores como la manipulación incorrecta de combustibles generan una frecuencia alta de 1 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 4 puntos.

Tabla 37.

Accidentes de tránsito entre vehículos de competencia

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 37. Accidentes de tránsito entre vehículos de la competencia generan una frecuencia alta de 1 puntos con un riesgo alto de 4 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 4 puntos.

Tabla 38.

Fugas de combustible o aceite

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se observa en la Tabla 38. Las fugas de combustible o aceite generan una frecuencia alta de 2 puntos con un riesgo alto de 2 puntos lo que lo ubica como un factor catastrófico con puntuación de 4 puntos. Mientras que como lo muestra la tabla 39. El atropellamiento de animales u objetos inesperados de la vía genera una frecuencia de 2 y riesgo de 2 marcando un total de 4 puntos.

Tabla 39.

Atropellamiento de animales u objetos inesperados dentro de la vía

Frecuencia	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Possible	2	2	4	6	8	10
Improbable	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

5.6.1 Matriz de peligros – riesgos

En base a las tablas de frecuencia y riesgo analizadas individualmente por cada peligro que se puede dar dentro de estos eventos automovilísticos en la vía Aguaján – Entrada a Miraflores, y respetando el listado expuesto en la Tabla 11. Se ha organizado todo su respectivo análisis en una matriz de peligros y riesgos donde el color rojo indica un nivel de riesgo extremo, el color naranja un nivel alto, el amarillo un nivel moderado y el verde un nivel bajo. A continuación, se presenta la matriz de peligros y riesgos para un análisis más comprensivo.

Tabla 40.

Matriz de peligros – riesgos

PELIGRO ESPECÍFICO	RIESGO (SUCESSO POTENCIAL)	CONSECUENCIA (C)	PROBABILIDAD (P)	NIVEL DE RIESGO INICIAL (PXC)	MEDIDAS PREVENTIVAS
Curva cerrada o de radio reducido con ángulo de ataque que dificulta el trazo a alta velocidad	Salida de vía por subviraje o sobreviraje	Catastrófica	Alta	Extremo	Implementación de señalización temporal: pacas de heno / neumáticos, muros de jersey en el exterior
Presencia recurrente de gravilla suelta o polvo en el borde de la calzada (peralte negativo)	Pérdida de control o derrape al acelerar o frenar en curva	Grave	Alta		Mantenimiento temporal: barrido y limpieza exhaustiva de calzada, especialmente en curvas, el día previo a la mañana del evento
Acumulación de público en el lado exterior de las curvas	Atropello de espectadores tras una salida de vía	Catastrófica	Media		Control de acceso / personal: delimitación estricta de zonas

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

					prohibidas con cinta de seguridad, presencia de marshals especializados y el apoyo de la policía y agentes de tránsito
Acceso no controlado de peatones / residentes a la pista en tramos lentos o poblados	Colisión directa entre el vehículo de rally y un peatón	Catastrófica	Media		Gestión social / cierre: cierre total y estricto de la vía desde horas antes, con check points y comunicación constante a la comunidad local sobre los horarios a desarrollar el evento.
Ubicación o cantidad insuficiente de marshals en puntos críticos	Falta de aviso inmediato de peligro o siniestro	Grave	Alta		Recursos humanos / capacitación: aumento de personal de control por turno y capacitación específica en el uso de banderas de advertencia
Existencia de puntos ciegos o visibilidad limitada a la salida de la curva	Colisión con vehículo o elemento fijo (poste, árbol) al corregir trayectoria	Grave	Media	Alto	Señalización vial temporal: colocación de conos, flechas de dirección chebrón que guíen visualmente el trazo. Marshal con bandera amarilla en puntos ciegos
Tramos con desniveles o saltos repentina no señalizados (cambios de rasante)	Desestabilización del vehículo, afectando la suspensión y la dirección	Grave	Media		Información administrativa: identificación en el roadbook del piloto y marcaje con señalización

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

					temporal de peligro por saltos en la vía
Ausencia de guardarraíles o barreras de contención adecuadas en zonas de barranco / talud	Caída o despeñamiento del vehículo fuera de la vía en caso de accidente	Catastrófica	Baja		Información administrativa: inclusión de advertencia crítica en el roadbook y briefing sobre la imposibilidad de error en el trazo de este tramo.
Animales sueltos (ganados, perros) en la calzada o zonas adyacentes	Impacto con el animal, provocando pérdida de control.	Grave	Media		Patrullaje preventivo: 30 minutos antes del primer vehículo para desalojar animales y coordinación con dueños / líderes comunitarios
Falla en el sistema de comunicación (radio o celular) entre el PC y los marshals	Retraso en la respuesta de emergencia y en el despliegue médico	Catastrófica	Baja		Tecnología redundante: implementación de un sistema de comunicación redundante y probado fijos cada 1 km
Sectores propensos a la niebla o sombra permanente que reducen la visibilidad repentinamente	Reducción crítica de visibilidad, forzando una frenada brusca o impacto	Grave	Baja	Moderado	Monitoreo información: monitoreo meteorológico constante e indicación de tramo de niebla en el roadbook.
Riesgo de deslizamiento menor de tierra o rocas pequeñas en taludes inestables	Obstrucción parcial de la vía o impacto del vehículo con el material	Menor	Baja	Bajo	Inspección previa: inspección visual del talud el día del evento y marshal en cercanías para aviso inmediato

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Nota: Los peligros y las medidas de mitigación fueron elaboradas por los autores de este proyecto en base a la información recopilada en campo y por medio de las encuestas. La codificación de colores utilizada en la matriz de riesgos permite jerarquizar de manera visual los riesgos y la toma de decisiones en base a un sistema similar al semáforo que prioriza la atención para una aclaración el rojo intenso identifica al nivel de riesgo extremo, el naranja al nivel alto, el amarillo al moderado y el verde al nivel bajo.

Como se pudo observar dentro de la matriz de riesgos el tramo de la Ruta Aguaján – Entra a Miraflores zona principal para llevar a cabo los eventos automovilísticos de alto riesgos como el rally, presenta 5 peligros de nivel extremo, 5 de nivel alto, 1 de nivel moderado y 1 de nivel bajo, evidenciando que los riesgos de mayor severidad dentro del tramo evaluado se concentran en la acumulación de público en zonas críticas, el acceso no controlado de peatones y la existencia de curvas con visibilidad limitada, los cuales se califican como eventos de consecuencia catastrófica y probabilidad media. Estos escenarios representan una amenaza directa para los espectadores y pilotos debido a que si se ocasiona una salida de vía una corrección brusca de trayectoria puede derivar en atropellos o colisiones de alta magnitud. Asimismo, se ha analizado que la escasa presencia de marshals en sectores estratégicos incrementa la probabilidad de falta de aviso inmediato ante siniestros elevando el riesgo a nivel grave con una probabilidad alta. En los tramos con puntos ciegos, curvas cerradas y cambios repentinos de rasante, la matriz refleja riesgos graves asociados a colisiones con elementos fijos o pérdida de control del vehículo, situación que se agravaría cuando estos sucesos se dan en áreas donde existe concentración de público. Otros factores externos como la presencia de animales en la vía y ausencia de barreras de contención en zonas de talud provocarían que estos eventos posean una consecuencia potencial catastrófica. Mientras que factores de índole climática como niebla o sombra permanente reducen la visibilidad para el piloto teniendo un impacto moderado. Mientras que las fallas de comunicación y deslizamientos de pequeñas rocas o material suelto ocasionando un riesgo bajo.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de algún de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Capítulo VI - Propuesta de Plan Integral de Seguridad Vial Temporal

6.1 Introducción

El diagnóstico previo en la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores reveló deficiencias operativas y estructurales en la gestión de la seguridad vial durante las competencias automovilísticas que se llevan a cabo en esta ruta. Los principales hallazgos destacan insuficiencias en la señalización, distribución inadecuada de marshals y una capacidad de respuesta limitada ante emergencias. Por consiguiente, en este capítulo se desarrolla una propuesta integral para optimizar la gestión del evento, reducir los riesgos siniestros y salvaguardar la integridad de competidores, organizadores y público. La propuesta desarrollada se sustenta en las normas y lineamientos de la Federación Internacional de Automovilismo (FIA) junto con la Federación Ecuatoriana de Automovilismo y Kartismo (FEDAK) además de la legislación ecuatoriana vigente en materia de tránsito y seguridad.

Si bien estos eventos deportivos impulsan la economía local, fortalecen la identidad comunitaria y proyecta la región, conllevan desafíos sustanciales en seguridad vial. La ruta Aguaján – Entrada a Miraflores ejemplifica esta dualidad al ser un entorno natural y vialmente atractivo para pruebas deportivas, pero sus características inherentes exigen una rigurosa planificación, prevención y organización adecuada para la minimización efectiva de riesgos potenciales.

La convergencia de vehículos a alta velocidad, la proximidad de espectadores al trazado y la intervención de múltiples actores institucionales demandan una gestión integral que segure el desarrollo confiable de estos eventos deportivos. Es por ello que la seguridad vial debe considerarse el eje fundamental y no accesorio que sostiene la integridad física de todos los involucrados. Es imperativo diseñar propuestas que superen las intervenciones aisladas y que adopten un enfoque estructurado, preventivo y transversal.

Asimismo, los rallys, al desarrollarse en entornos rurales o semiurbanos, presentan condiciones viales variables, incluyendo tramos angostos, superficies desiguales, curvas pronunciadas, pendientes abruptas y visibilidad reducida. Estos elementos sumados a la inherente imprevisibilidad del medio natural exigen un plan preventivo que anticipa los escenarios de riesgo y provea mecanismos de actuación eficientes en las fases pre, intra y

post evento. La ruta Aguaján – Entra a Miraflores no fue concebida para pruebas deportivas de esta índole, lo cual enfatiza la pertinencia crucial de adoptar un plan integral.

Otro factor importante es la participación humana, involucrando al personal de control, voluntarios, instituciones locales, servicios de apoyo, cuya interacción requiere una organización precisa. La comunicación efectiva, la delimitación explícita de funciones y la preparación anticipada de los equipos son vitales para erradicar la improvisación que pueda desencadenar incidentes. Asimismo, la concentración masiva de público añade una capa de riesgo significativa que debe gestionarse mediante mecanismos robustos de señalización, orientación clara y ordenamiento espacial estratégico.

Sin embargo, la seguridad vial trasciende la protección física para abarcar una dimensión cultural. El evento de rally constituye una plataforma idónea para la promoción de hábitos responsables entre los espectadores y las comunidades adyacentes. El fomento de una cultura de prevención, el respeto al espacio vial y la atención a las directrices de los organizadores no solo garantiza el éxito de la competencia, sino que también genera un impacto positivo y perdurable en el comportamiento vial cotidiano de la ciudadanía.

Desde una perspectiva académica, el abordaje de la seguridad vial en eventos deportivos debe analizarse mediante tres dimensiones interconectadas, siendo la primera la dimensión preventiva, que engloba el diagnóstico de riesgo y la formulación de medidas para mitigar su impacto, la segunda dimensión operativa, se enfoca en la ejecución coordinada de las acciones durante la realización del evento. Finalmente, la tercera dimensión evaluativa, facilita la identificación de logros y las oportunidades de mejora para ediciones subsecuentes. Esta propuesta busca fomentar la integración de la señalización, la capacitación, la respuesta a emergencias y la coordinación institucional.

Ahora bien, en cuanto a la señalización temporal reconocemos el rol fundamental que esta desempeña al facilitar la orientación de competidores y asistentes, reducir la ambigüedad y promover el orden general. Una señalización efectiva debe advertir sobre zonas de riesgo, demarcar espacios seguros, guiar desvíos y mantener informado al personal y al público. Complementada con la capacitación rigurosa del personal de control, estos

componentes establecen la estructura organizativa esencial para una eficiente gestión de los flujos de movimientos y la respuesta a contingencias.

Mientras que la capacidad de respuesta ante emergencia es de alta relevancia para cualquier actividad con potencial de siniestros. Si bien no se detallan procedimientos técnicos específicos, se recalca la imperatividad de contar con mecanismos de comunicación primarios, puntos de asistencia previamente identificados y rutas de acceso ideoneas para el despliegue del personal designado. Organización que no solo minimizará las secuelas de un incidente, sino que también fomentará la confianza entre los participantes y el público dentro del evento deportivo.

Finalmente, la coordinación interinstitucional se establece como el eje articulador que vincula todas las medidas proyectadas. En este tipo de eventos intervienen múltiples actores, incluyendo autoridades locales, organizadores deportivos, servicios de apoyo y voluntariado. Su capacidad para operar de forma conjunta es determinante. Las reuniones preliminares, la revisión clara de las responsabilidades y los acuerdos establecidos sobre el flujo operativo contribuyen significativamente a establecer un entorno más seguro y operaciones efectivas.

En síntesis, esta introducción busca consolidar un marco conceptual y contextual que justifique plenamente el desarrollo del Plan integral de Seguridad Vial para el rally en la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores. La propuesta aspira a funcionar como un modelo organizativo fundado en principios pedagógicos y preventivos, sin pretender suplantar la labor técnica especializada de los profesionales del sector. Su aporte principal reside en fomentar la reflexión sobre la transcendencia de la seguridad vial en eventos deportivos y en promover entornos seguros y culturalmente responsables.

6.2 Objetivo General

Implementar un plan integral de seguridad vial para el desarrollo de rally en la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores, mediante la mejora de la señalización, la capacitación del personal de control, la optimización de la respuesta ante emergencias y la coordinación interinstitucional, con el fin de reducir el riesgo de siniestros y fortalecer la cultura de seguridad vial durante el evento.

6.3 Objetivos Específicos

- Diseñar un sistema de señalización temporal y permanente adaptado a las condiciones topográficas de la ruta.
- Reestructurar la distribución del personal de control (marshals) y capacitarlo en primeros auxilios y protocolos de emergencia.
- Establecer un protocolo de respuesta rápida ante accidentes mediante la ubicación estratégica de ambulancias y vehículos de rescate.
- Promover la coordinación interinstitucional entre la FEDAK, el ECU 911, la Policía Nacional, el Cuerpo de bomberos y el GAD de Ambato.
- Fomentar la concientización y educación vial de pilotos, copilotos y comunidades locales cercanas al tramo.

6.4 Fundamentación teórica de la propuesta

La propuesta se fundamenta en la gestión integral de la seguridad vial, que la Organización Mundial de la Salud (2017) define como el conjunto de acciones coordinadas orientadas a la prevención de lesiones y fatalidades en la vía pública. Además, se alinea con la FIA (2024), la cual estipula que los eventos de automovilismo deben integrar protocolos de seguridad rigurosos, basados en la identificación precisa de riesgos, la mitigación proactiva de impactos y la respuesta inmediata ante cualquier situación de emergencia.

Dentro del marco legal ecuatoriano, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2008) exige que cualquier actividad que utilice vías, tanto públicas como privadas, segure condiciones de seguridad adecuadas para todos los usuarios y espectadores. Por lo tanto, esta propuesta adhiere a los principios de prevención, responsabilidad compartida y mejora continua. La conceptualización del Pla Integral de Seguridad Vial requiere el sustento de bases teóricas que faciliten la comprensión e los factores de riesgo, las interacciones viales dinámicas y los principios rectores de la prevención de siniestros.

6.5 Componentes de la propuesta

6.5.1 Sistema de señalización temporal

El sistema de señalización propuesto se fundamenta en reducir la incertidumbre y orientar la toma de decisiones mediante códigos visuales estandarizados. Este componente es indispensable debido a que el movimiento constante de vehículos a alta velocidad y la presencia de espectadores potencian la posibilidad de incidentes, especialmente en curvas y zonas de baja visibilidad. La señalización temporal cumple una doble función: advertir sobre los riesgos físicos en la vía y delimitar las áreas seguras para el público y el personal de apoyo, garantizando la coherencia en las indicaciones estructurales del evento.

En eventos deportivos como los rallys la seguridad vial adquiere un rol central debido a la velocidad, presencia de público, las condiciones de terreno y la interacción constante entre los distintos actores. Para ello, se debe llevar a cabo una gestión de riesgo, la cual implica el proceso de identificación, análisis y abordaje de situaciones que pueden derivar en incidentes. En el ámbito de los deportes automovilísticos, el riesgo no solo está relacionado con la conducción de alta velocidad, sino también con factores externos como la topografía, la accesibilidad, las condiciones climáticas y la presencia de espectadores.

En la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores del cantón Ambato al ser una de las vías más recurrentes para desarrollar eventos deportivos de rally se han identificado en el capítulo anterior todos estos riesgos que se evidencian en función a las características actuales de la ruta, mediante esta recopilación de datos se pudo realizar una gestión de riesgo donde se identificó dentro del entorno las características del trazado, los puntos críticos, la visibilidad y el estado general de la vía, además se identificaron las zonas de exposición, las zonas pobladas, y las posibles aglomeraciones, para lo cual se sugirieron unas medidas preventivas que ayudarán a mitigar cada uno de los riesgos señalados evitando en su mayor razón los incidentes en este tipo de eventos y permitiendo que estos eventos que son de gran importancia para la economía local y el turismo se sigan impulsando sin que se deriven consecuencias catastróficas para los diferentes actores de este ambiente.

Es por ello que en primera instancia se da un especial enfoque a la señalización vial que tiene como función principal advertir, guiar y regular, reduciendo la incertidumbre y

orientando a la toma de decisiones. Durante un rally, donde el movimiento constante y la velocidad potencian la posibilidad de incidentes la señalización temporal es una medida indispensable que facilita la percepción del riesgo, especialmente en tramos de curvas, pendientes o zonas de baja visibilidad, además, permite delimitar áreas seguras para los espectadores y todo el personal de apoyo, proporcionando información estructural a quienes coordinan el evento y garantizando coherencia en las indicaciones.

En consideración de todos estos puntos centrales y teniendo en cuenta también la normativa ecuatoriana respecto a la seguridad vial y los reglamentos y señaléticas internas de la FIA y la FEDAK se presenta a continuación una tabla que resume la señalética temporal que se sugiere sea implementada para garantizar la seguridad vial en el desarrollo de eventos deportivos de rally en la vía Aguaján – Entrada a Miraflores en el cantón Ambato.

Tabla 41.

Señalética temporal sugerida como medida de mitigación de incidentes en el rally

Medidas sugeridas	Descripción	Justificación (riesgo mitigado)
Diseño del “Roadbook” de seguridad	Más allá del roadbook de competencia, diseñar una sección obligatoria con un mapa de riesgos que señale la ubicación exacta de curvas críticas, tramos gravilla, saltos, y zonas de barranco	Reduce la probabilidad de siniestro al anticipar el peligro al piloto y copiloto en competencias de rally
Señalización de reducción de velocidad	Instalación de señalización temporal (rally signs) que obligue a una velocidad máxima de seguridad en las aproximaciones a las curvas más cerradas. Utilizar colores de alto contraste para su visualización.	Controlar la velocidad, factor clave en la gravedad de la colisión
Barrerar blandas y duras temporales	Utilización estratégica de pacas de heno, neumáticos atados y anclados o muros de jersey en el exterior de las curvas de mayor riesgo de impacto para absorber energía. Complementar con cinta de seguridad de alta visibilidad para delimitar el límite de la vía en zonas donde se observó ausencia de delimitación	Minimiza la consecuencia catastrófica de una salida de vía
Señalización de peligro específico	Implementar señalización de advertencia específica para gravilla suelta o desnivel a 100 y 50 metros antes del punto crítico	Asegura que el piloto ajuste la técnica de manejo antes de ingresar al riesgo

Uso estandarizado de banderas	Utilización de banderas como herramienta de comunicación inmediata y universal entre comisarios y pilotos. Las banderas más relevantes incluyen amarilla para precaución por obstáculos, la roja para interrupción total del tramo y la verde para indicar vía libre. Sin embargo, también se considera el uso de banderas azules que advierten la intervención de un participante más rápido que se aproxima a alcanzar a otro, mientras que la bandera blanca indica presencia de vehículo más lento y la negra diagonal blanca que señala advertencias específicas hacia un competidor.	Evitará interferencias en zonas críticas y fortalecerá la seguridad operativa
Delimitación física	Utilización de cintas y mallas plásticas que definen visualmente los límites permitidos. Señalética complementada con cartelería informativa sobre la prohibición de cruces en la ruta y gestión de desechos	Permitirá un evento donde los espectadores no corran ningún tipo de riesgo y se localicen únicamente en zonas seguras para evitar cualquier tipo de incidentes hacia ellos.
Señalética para acceso de vehículos autorizados	Esta señalética busca diferenciar de manera clara y visual qué vehículos pueden ingresar a las zonas restringidas del recorrido, contribuyendo a la fluidez operativa y prevención de incidentes.	Regularán el tránsito interno, evitando interferencias entre vehículos del evento y automóviles ajenos a la organización, además de prevenir riesgos evitando que vehículos particulares ingresen a áreas donde la movilidad es estrictamente controlada

Nota: Las medidas sugeridas en esta tabla son propias de los autores que se consideraron en base a todos los datos recopilados en el capítulo de resultados en base al análisis técnico llevado a cabo por los integrantes del grupo.

Ahora bien, como se revisó en el marco teórico los muros de jersey cumplen un rol importante y gracias a su tipología se pueden considerar como una alternativa accesible para ser implementada dentro de los eventos deportivos de tipo rally. En la siguiente tabla se detalla los beneficios de considerar la implementación de estos como elementos de seguridad

vial física, dispositivos de contención diseñados para reducir la gravedad de impactos en curvas cerradas que presenten riesgo de despiste hacia abismos, taludes o zonas habitadas.

Tabla 42.

Justificación del uso de muros de jersey en eventos deportivos tipo rally

Aplicación técnica	Justificación en seguridad vial	Especificación de diseño
Protección de público	Se deben instalar para crear una zona de exclusión física entre la calzada y las áreas de espectadores críticos principalmente en el lado exterior de las curvas	La altura debe ser suficiente para contener un impacto lateral a velocidad controlada. El sistema debe garantizar la estabilidad ante el vuelco
Protección contra barrancos	Utilización en el borde de la calzada donde la vía colinda con una pendiente pronunciada o barranco	Su función es redirigir el vehículo evitando la caída, manteniendo el ángulo de impacto seguro
Defensa de obstáculos fijos	Utilizar un tramo de barreras para apantallar árboles o postes que podrían causar una colisión rígida grave	Se debe asegurar una longitud de transición y anclaje o apoyo para evitar el desplazamiento de los módulos ante el impacto.

Nota: se debe tener en cuenta que la implementación de muros de jersey ayuda cuando se aplica únicamente en zonas críticas como curvas pronunciadas, talud profundo, peligro de caída al vacío, viviendas o infraestructura cercana a la calzada. Para eventos deportivos es aconsejable que estos sean de plástico llenados con arena o agua para zonas moderadas y de concreto en zonas de alto riesgo, de manera que su aplicación temporal siga los estándares de seguridad pasiva temporal vial y no altere la estructura de la vía. Además, estos muros se pueden reutilizar a largo plazo lo que reduce los costos en futuros eventos.

Gráfico 21.

Funcionalidad de los muros tipo jersey

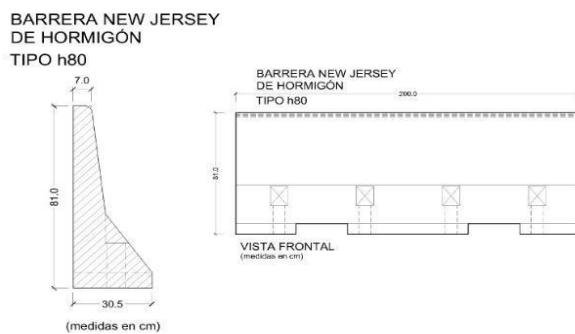


Nota: Los muros de hormigón también se pueden reutilizar a largo plazo, lo que reduce costos en futuros eventos.

Gráfico 22.

Estructura de muro jersey

TIPO H80



Nota: elaboración propia de los autores (2025)

Toda la señalética anteriormente mencionada tendrá una ubicación específica que se fundamenta en los principios básicos de gestión de tránsito que se resumen en:

- Zonas de aproximación, para que los conductores identifiquen el punto de acceso con antelación.
- Intersecciones o bifurcaciones, donde suele haber mayor incertidumbre
- Entradas al parque cerrado, zonas de reunión o áreas logísticas, donde la presencia de vehículos debe estar estrictamente controlada.
- Sectores de tránsito restringido, como tramos de competición o áreas de espectadores

Su correcta colocación favorece a la organización, reduce la posibilidad de maniobras improvisadas y contribuye al orden general del evento.

Adicionalmente, más allá de su función operativa, estas señales ayudan a promover una cultura de respeto, organización y responsabilidad. Su presencia constante refuerza la idea de que el evento se desarrolla bajo criterios de seguridad y planificación, y contribuye a que los participantes interioricen prácticas de orden y prevención. Esta dimensión cultural es clave para mantener la coherencia del sistema de seguridad vial temporal, además, de fortalecer la percepción de profesionalidad del evento.

Siempre es importante tener en cuenta que los eventos deportivos desarrollados al aire libre, principalmente los rallys, están expuestos a condiciones meteorológicas variantes que pueden afectar la seguridad de participantes, espectadores y personal de apoyo. Por ello, resulta fundamental contar con un plan de contingencia meteorológica que permita identificar riesgos asociados al clima, anticipar decisiones organizativas y establecer mecanismos de respuesta general ante variaciones significativas en el entorno ambiental.

Este plan se integra en el marco general de seguridad vial del evento y se fundamenta en el principio de prevención, cuyo propósito es minimizar la exposición a condiciones adversas y asegurar que el desarrollo del rally se mantenga dentro de parámetros aceptables de seguridad. En este sentido, se establece como objetivo general la definición de lineamientos preventivos y organizativos que permitan anticipar, gestionar y responder de manera coordinada ante condiciones meteorológicas adversas, con el fin de reducir riesgos y proteger la integridad de todas las personas involucradas en la competencia.

Con fines orientativos, se consideran ciertos fenómenos meteorológicos que pueden representar riesgos en escenarios de rally. Entre ellos se incluyen las lluvias moderadas o intensas que disminuyen la visibilidad, alteran la adherencia del terreno y dificultan el desplazamiento; la neblina que limita el campo visual de pilotos, comisarios y espectadores; los vientos fuertes, capaces de desestabilizar elementos temporales de la organización como señalética, carpas o estructuras ligeras y las temperaturas extremas que pueden afectar el bienestar del personal y asistentes. Estos factores constituyen escenarios teóricos que justifican la incorporación de medidas preventivas en la organización del evento.

El sistema de monitoreo y alerta inicia días antes del rally mediante la revisión de pronósticos generales, con el fin de anticipar tendencias climáticas relevantes que permitan preparar decisiones operativas preliminares. Durante la jornada, el personal designado realiza un seguimiento constante de las actualizaciones emitidas por canales informativos oficiales, lo que posibilita una reacción oportuna ante cambios imprevistos. Toda variación relevante en las condiciones climáticas es comunicada a los equipos de control, coordinación y apoyo, garantizando respuestas coherentes en todos los niveles de la organización.

Las medidas preventivas se aplican según el fenómeno climático identificado. En caso de lluvias, se supervisa el estado general del recorrido, se adapta el ritmo operativo del evento y se refuerza la señalización temporal en zonas de baja visibilidad. Ante la presencia de neblina, se informa de manera inmediata al personal para identificar sectores con visibilidad reducida y se revisan accesos y áreas sensibles, evitando confusiones o aglomeraciones. En situaciones de vientos fuertes, se verifican periódicamente las estructuras temporales, se controla su estabilidad y se designa personal para vigilar zonas donde pudieran desprenderse elementos. Frente a temperaturas extremas, se habilitan áreas de descanso, se promueve la hidratación y se establecen pausas programadas para quienes cumplen funciones prolongadas, manteniendo la operatividad sin comprometer la salud de los participantes y colaboradores.

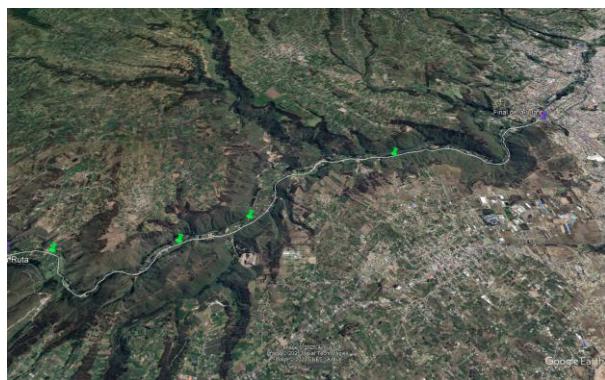
El protocolo general de actuación se activa cuando el personal de monitoreo detecta condiciones inesperadas que puedan comprometer la continuidad del rally. En ese momento, el comité organizador emite una comunicación interna para informar la situación y coordinar medidas como pausas temporales, reacomodo de zonas o ajustes de horario. Estos cambios se transmiten con mensajes claros y comprensibles, recordando las disposiciones de seguridad y las áreas adecuadas de permanencia para asistentes y personal. Una vez implementadas las medidas de contingencia, se realiza una evaluación periódica para determinar si las condiciones se estabilizan o si es necesario adoptar nuevas acciones.

Cuando las variaciones climáticas exceden los márgenes aceptables de seguridad establecidos para este tipo de eventos, puede contemplarse la suspensión temporal del rally como medida preventiva. Esta decisión responde al principio de protección colectiva y al deber de evitar situaciones de alto riesgo que puedan comprometer la integridad de

competidores, equipo técnico y público. Finalmente, el plan meteorológico cumple también una función formativa, ya que la comunicación previa y durante el evento contribuye a fortalecer una cultura de prevención climática. Mediante esta información, asistentes, comisarios y participantes comprenden la importancia de actuar de manera responsable y acatar las indicaciones vinculadas al clima, consolidando un entorno más seguro para el desarrollo del rally.

Gráfico 23.

Mapa del trazado con zonas de seguridad

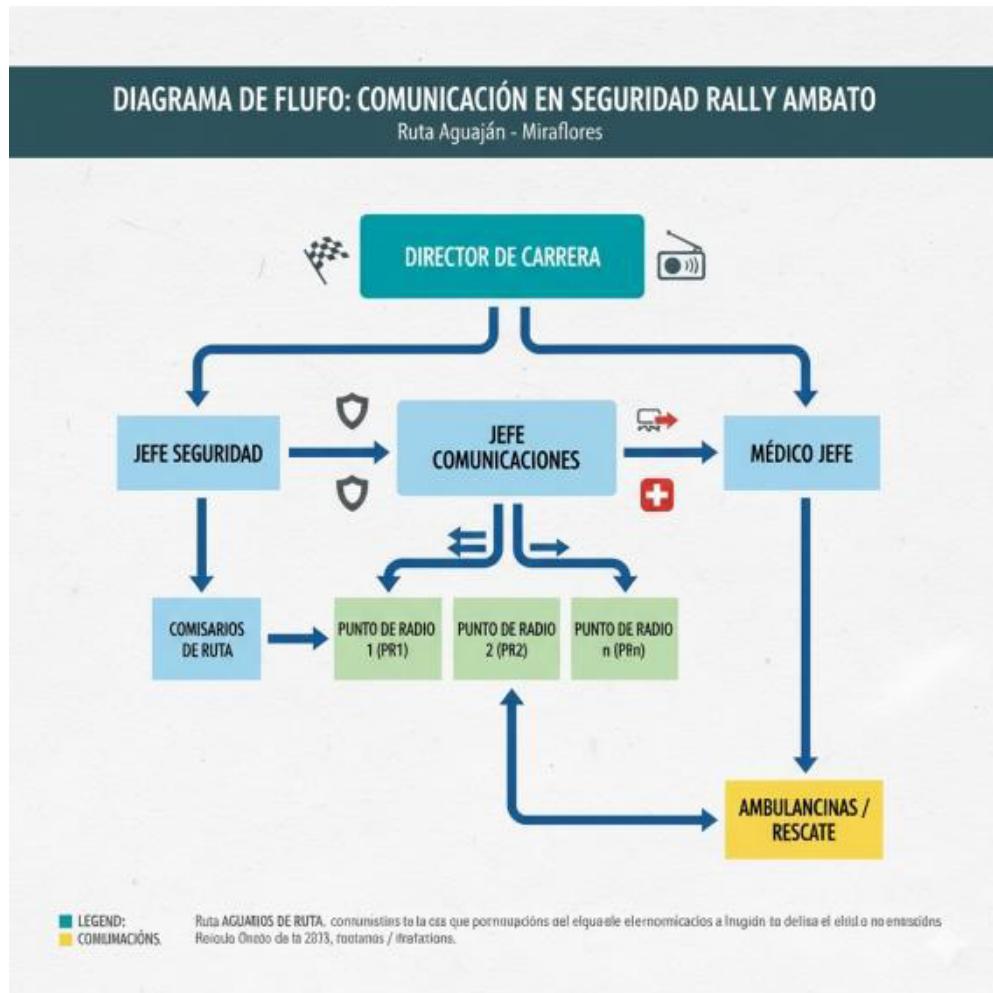


Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Otro punto importante que se sugiere implementar dentro de las señaléticas es una pancarta que muestre al organigrama o diagrama de flujo donde se identifique como es la comunicación interna en caso de incidentes. Tal como se lo puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 24.

Diagrama de flujo: comunicación en seguridad rally Ambato



Nota: elaboración propia de los autores (2025)

También es importante contar con una señalética dirigida a los espectadores puede ser mediante una infografía que resuman de manera visual las principales normas de seguridad para el público durante el evento deportivo.

- Icono de una persona detrás de una valla: “Manténgase detrás de las zonas de seguridad”
- Icono de un niño tomado de la mano: “Vigile a los niños”
- Icono de un teléfono: “En caso de emergencias, siga las instrucciones de los comisarios”
- Icono de prohibido cruzar la pista: “No cruce la vía”
- Icono de basura en un tacho: “No deje basura!”

Gráfico 25.

Seguridad para el público en rally Ambato



Nota: elaboración propia de los autores (2025)

El diagrama de la caravana de seguridad correspondiente a los vehículo cero, representa de manera visual la secuencia y le propósito de los automóviles que anteceden a los competidores, constituyendo un elemento clave dentro del eje 2 sobre seguridad operacional. Este esquema muestra el orden establecido Auto000, Auto 00 y Auto 0, antes del ingreso del primer competidor, incorporando iconos identificados con dichas denominaciones para facilitar su reconocimiento. Además, incluye una breve descripción de las funciones de cada vehículo, como la verificación del cierre de ruta y la comprobación del final de tramo, junto con un indicador del tiempo aproximado que transcurre entre cada unidad y el inicio oficial de la competencia tal como se lo muestra en la siguiente ilustración:

Gráfico 26.

Diagrama caravana de seguridad rally Ambato



Nota: elaboración propia de los autores (2025)

Finalmente, las señales utilizadas por los competidores para comunicar emergencias constituyen un mecanismo esencial de seguridad durante el rally, debido a que permiten informar de manera inmediata su estado tras un accidente. Para ello, los pilotos disponen de un panel verde con la palabra “OK” o con un símbolo similar como un pulgar hacia arriba, que indica que la tripulación se encuentra en buen estado y no requiere asistencia médica urgente. En contraste, el panel de peligro rojo, identificado con una “X” o con un ícono de ambulancia, señala que existen personas heridas y que es necesaria la intervención inmediata de los equipos de emergencia. Estos elementos deben ser utilizados de forma visible y conforme a los protocolos establecidos, activándose únicamente en situaciones de detención o accidente para asegurar una respuesta eficiente y precisa por parte de los organizadores.

Gráfico 27.

Señales y emergencia en rally Ambato



Nota: elaboración propia de los autores (2025)

Asimismo, es importante que la señalética para el posicionamiento seguro del público en curvas se identifique acorde a la siguiente tabla:

Tabla 43.

Diagrama de posicionamiento seguro del público en curvas

Concepto a Visualizar	Información Clave
Trayectoria Ideal vs. Error	Mostrar la línea de carrera del vehículo (en verde) y la trayectoria potencial en caso de error o despiste (en rojo).
Zonas Prohibidas (Alto Riesgo)	Ubicarse en la parte exterior de la curva o justo después de una cresta. Marcar con la "X" roja.
Zonas Seguras (Bajo Riesgo)	Ubicarse en el interior de la curva, en terreno elevado, o donde la trayectoria de error apunte <i>lejos</i> del público. Marcar con un "✓" verde.

Nota: elaboración propia de los autores (2025)

6.5.2 Distribución y capacitación de marshals

El éxito de la gestión de riesgos en un evento de rally depende intrínsecamente de la capacidad de respuesta y el control ejercido por el personal humano. La matriz de riesgos identificó el riesgo extremo asociado a la ubicación insuficiente de marshals y el riesgo de la presencia no controlada de público y residentes en zonas de impacto. Por lo tanto, este componente se centra en la reestructuración del despliegue táctico de los marshals y su preparación en protocolos de trauma y comunicación, transformándolos en la primera línea de seguridad pasiva y activa del evento como se lo resumen a continuación:

Tabla 44.

Distribución y capacitación de marshals

Medidas preventivas	Descripción	Justificación (riesgo mitigado)
Mapa de posicionamiento crítico	Definir un mapa detallado que muestre la ubicación exacta de cada marshal en los puntos de control críticos, priorizando zonas de acumulación de riesgos	Garantiza la cobertura total de la ruta y la vigilancia de los riesgos extremos

	público, curvas ciegas y puntos de comunicación claves	
Capacitación en primeros auxilios	Proveer una capacitación básica o avanzada en el protocolo o similar, enfocado en la estabilización inicial de trauma grave hasta la llegada del equipo médico	Reduce la consecuencia de un siniestro a asegurar una respuesta inicial efectiva por parte del primer interviniente (marshal)
Protocolo de uso de banderas y comunicación	Estandarizar el uso de banderas según los reglamentos de la FIA y FEDAK y entrenar la personal en el protocolo de comunicación inmediata para reportar incidentes	Mejora la capacidad de aviso inmediato de peligro, mitigando el riesgo sobre falta de aviso.
Roles de seguridad del público	Asignar roles específicos a ciertos marshals enfocados exclusivamente en la retención y delimitación del público y en la disuasión de accesos de peatones	Controla el riesgo de atropello e impacto a terceros

Nota: Estas sugerencias son elaboración propia de los autores

6.5.3 Protocolo de respuesta ante emergencias

La gestión de la seguridad vial en un contexto de alta velocidad debe asumir que, a pesar de las medidas preventivas, el siniestro puede ocurrir. El riesgo alto de fallas de comunicación y el potencial de consecuencias catastróficas exigen la implementación de un protocolo de respuesta rápida que minimice el tiempo transcurrido desde el incidente hasta la atención médica avanzada. Este componente establece la cadena de activación el despliegue estratégico de recursos médicos y de rescate, asegurando que la respuesta sea eficiente, coordinada y se adhiera a principios de trauma prehospitalario.

Tabla 45.

Protocolo de respuesta de emergencias

Medida preventiva	Descripción	Justificación (riesgo mitigado)
Estrategia de ubicación de recursos médicos	Ubicar los recursos médicos en puntos estratégicos que permitan un tiempo de respuesta no mayor a 10 minutos hacia cualquier punto de la ruta	Garantiza la mitigación del riesgo catastrófico al asegurar la respuesta rápida

Flujo de activación y despliegue	Diseñar un diagrama de flujo del protocolo de emergencia que detalle reporte de marshal, confirmación del centro de mando, activación de ambulancia y vehículo de rescate, coordinación con el ECU 11	Estandariza la respuesta y elimina la confusión o el retraso por falla de comunicación
Vehículo Cero y de barredura	Designar y equipar un vehículo cero que recorra la ruta a velocidad controlada minutos antes del inicio para una inspección final y un vehículo barredura pal final para el rescate y limpieza final	Sirve como última línea de control de peligros no previstos (animales, público) y asegura la extracción.

Nota: elaboración propia de los autores (2025)

6.5.4 Coordinación interinstitucional

La complejidad logística y legal de un rally que utiliza vías públicas exige la responsabilidad compartida entre múltiples entidades. La necesidad e lograr el cierre efectivo de la vía, garantizar el apoyo de seguridad ciudadana y articular una respuesta integrada ante emergencias, obliga a formalizar la colaboración. Este componente describe los mecanismos de articulación interinstitucional necesarios para asegurar que los recursos de la Policía Nacional, el ECU 911, los bomberos y el GAD de Ambato operen de manera sincronizada bajo un único mando durante el desarrollo de la prueba especial.

Tabla 46.

Coordinación interinstitucional

Medida preventiva	Descripción	Justificación (riesgo mitigado)
Convenios de cooperación específicos	Documentos los acuerdos de colaboración o memorandos de entendimiento con el ECU 911, la Policía Nacional, el Cuerpo de Bomberos	Formaliza el apoyo de recursos externos, crucial para el cierre de la vía y el rescate

Mesa de seguridad previa al evento	Establecer una reunión obligatoria una semana antes del evento con todos los actores principales de cada institución coordinadas para revisar el protocolo de cierre vial, la ubicación de recursos y las zonas de riesgos.	Garantiza la alienación y el compromiso compartido en el manejo de riesgos
Articulación con el GAD Ambato	Especifica el rol del GAD en la gestión de permisos, la comunicación a las comunidades locales, y el apoyo logístico	Asegura la legalidad y el apoyo en la gestión de la infraestructura

Nota: elaboración propia de los autores (2025)

6.5.5 Programa de educación y concientización vial

Finalmente, las medidas de ingeniería y gestión operacional deben ser complementadas con acciones dirigidas a modificar la conducta de los actores viales y el entorno social, abordando el riesgo extremo que se genera por la interacción humana incontrolada. Este programa busca fomentar una cultura de seguridad vial que vaya más allá del evento, mediante la concientización específica dirigida a pilotos sobre los peligros de la ruta, la educación activa a las comunidades y espectadores sobre las zonas de exclusión y la autoprotección, garantizando la sostenibilidad de las medidas preventivas.

Tabla 47.

Programa de educación y concientización vial

Medida preventiva	Descripción	Justificación (riesgo mitigado)
Concientización para pilotos y copilotos	Hacer obligatorio un briefing de seguridad donde se enfaticen los riesgos extremos, las consecuencias del incumplimiento de las normas.	Refuerza el compromiso de los participantes con la seguridad y la reducción de la probabilidad
Campaña de sensibilización comunitaria	Utilizar medios locales en los días previos al evento para informar sobre el cierre de vía, la prohibición estricta de público en curvas y la responsabilidad de control animal	Controla la interferencia e terceros en la vía y riesgos de atropellos.
Material educativo gráfico	Distribución de folletos y colocación de carteles visibles que muestren donde no ubicarse, y los peligros asociados o la falta de barreras	Refuerza visualmente las zonas de riesgo

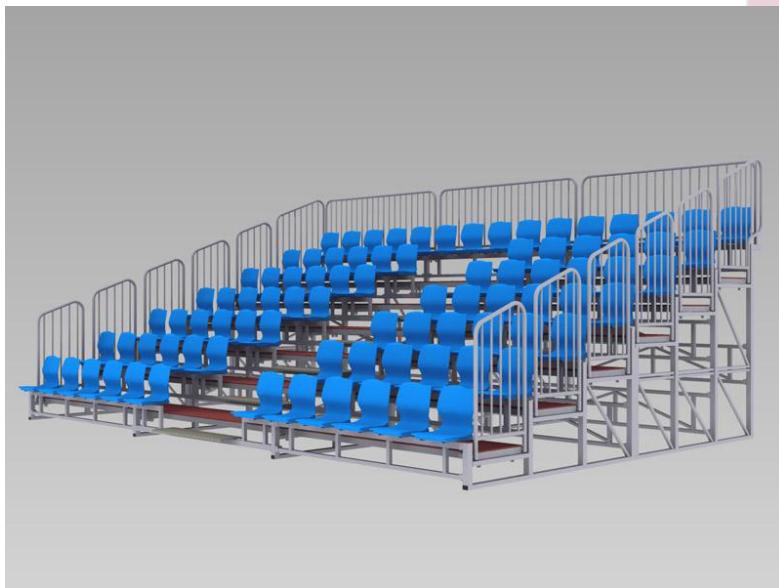
Nota: elaboración propia de los autores (2025)

6.5.6 Implementación de zonas seguras para los espectadores

Para aumentar significativamente la seguridad de los asistentes al evento de rally en la ruta Aguaján – Miraflores, es imperativo considerar la instalación de graderías temporales de manera similares a las estructuras comúnmente utilizadas para festividades locales. Estas graderías ofrecen una solución factible y eficiente para crear zonas seguras elevadas a lo largo de tramos claves alejando a los espectadores del nivel de la calzada y de las zonas de impacto directo. Al establecer puntos de observación regulados y controlados se minimiza el riesgo de que el público invada la ruta o se ubique en áreas peligrosas. Implementar esta medida no solo honraría la memoria de las víctimas de incidente anterior, sino que también establecería un estándar de responsabilidad y organización que prioriza la vida humana por encima de todo en futuros eventos deportivos dentro del cantón Ambato. Es así que en las zonas seguras que se señala en el anexo 1. se buscaría implantar esta medida como alternativa para el disfrute seguro del público en general, aficionados a estas actividades deportivas que caracterizan al cantón dentro de su desarrollo socioeconómico.

Gráfico 28.

Graderíos desmontables con estructura metálica



Nota: modelo del graderío que se sugiere implementar en las zonas seguras de la vía Aguaján – Entrada a Miraflores. Obtenido de MONDO

Este tipo de graderío que se sugiere puede verificarse su ficha técnica en el Anexo 3. Para la implementación de este graderío desmontable se debe contar con un área mínima requerida de 25 m² para su instalación con capacidad de para 87 espectadores por cada graderío, siendo un total de 4 graderíos como mínimo a ser ubicados en las zonas seguras seleccionadas acorde al Anexo 2. Para los espectadores.

6.6 Presupuesto referencial para la implementación de la propuesta

En base a todas las medidas preventivas que se han señalado en esta propuesta se ha estructurado un presupuesto referencial que permita identificar el valor de inversión que se requiere para la implementación de este sistema de señalética que ayude a mitigar los incidentes en las competencias de rally y permita promocionar al deporte como un eje central de la economía del cantón Ambato además de seguir manteniendo como un eje turístico atractivo para varios espectadores. Es por esa razón que a continuación se detalla el presupuesto referencial de la implementación de las medidas

Tabla 48.

Presupuesto referencial

Nº	Rubros	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	Muros tipo jersey (plástico rellenable, temporal para curvas críticas)	m	3335	300,00	1 000 500,00
2	Graderíos desmontables (alquiler, capacidad 87 personas c/u)	unidad	4	2500,00	10 000,00
3	Conos de seguridad reflectivos	Unidad	200	30,00	6 000,00
4	Señalización temporal específica	Unidad	50	30,00	1 500,00
5	Cintas de seguridad y mallas plásticas	Global	1	500,00	500,00
6	Juego de banderas estandarizadas	Juego	75	10,00	750,00
7	Marshals / personal de control	Global	1	10000,00	10 000,00
TOTAL, REFERENCIAL PRESUPUESTO					1 029 250,00

Nota: este es un valor aproximado las cantidades de cada elemento puede modificarse a conveniencia del presupuesto

6.7 Responsables institucionales

En este tipo de eventos es importante identificar a los responsables institucionales que estarán como actores principales garantizando el desarrollo seguro del evento. La matriz de responsables institucionales permite identificar las competencias asignadas a cada entidad involucrada en la gestión de seguridad del evento. Su colaboración es fundamental debido a que el rally implica un alto nivel de complejidad operativa que requiere la participación coordinada de distintas instituciones públicas y privadas. Esta tabla constituye un insumo clave para la articulación operativo-técnica entre el GAD Municipal, organismos de control, cuerpos de socorro y organizadores del evento, fortaleciendo la capacidad de gestión y la toma de decisiones en tiempo real. Es por eso que a continuación se identifica cada institución involucrada en este evento y sus respectivas responsabilidades.

Tabla 49.

Responsables institucionales

Institución	Responsabilidades asignadas
GAD Municipal de Ambato	Autorización de uso de vía, apoyo logístico, supervisión de señalización temporal, coordinación con juntas parroquiales
Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE)	Control de tránsito, cierre y desvío vehicular, verificación de cumplimiento de normas viales, apoyo en emergencias
Policía Nacional	Seguridad ciudadana, control de aglomeraciones, acompañamiento operativo, apoyo en evacuaciones
ECU – 911	Monitoreo por cámaras, centralización de reportes, coordinación de recursos de emergencias
Cuerpo de Bomberos	Atención prehospitalaria, rescate vehicular, manejo de incendios y extracción
Ministerio de Salud / Cruz Roja	Instalación de puntos de atención médica, traje rápido, traslado de heridos
FEDAK	Supervisión técnica del evento, verificación del reglamento, distribución y certificación de marshals
Organizadores de Rally	Implementación del plan operativo, contratación de personal, instalación de dispositivos, comunicación interna del evento
Marshals	Gestión de espectadores, verificación de zonas seguras, reporte de incidentes, guía para evacuación

Voluntariado comunitario

Apoyo en información al público, señalamiento de rutas, control de accesos autorizados

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

Como se pudo observar son 10 instituciones las involucradas en el desarrollo y gestión de seguridad de eventos automovilísticos como el rally. Cada institución cumple un rol importante como se lo ha detallado pero lo primordial es que en este punto se obtenga una coordinación interinstitucional que minimice casi en su totalidad los riesgos a suscitarse en este tipo de eventos. Y si es que se diera el caso de algún tipo de incidente o siniestros estos estén totalmente capacitados para actuar de manera inmediata controlando la situación con profesionalismo y evitando que se generen muertes inesperadas.

6.8 Cronograma

El cronograma operacional constituye una herramienta de planificación que organiza de manera secuencial las actividades necesarias para la implementación del Plan Integral de Seguridad Vial durante el evento deportivo. Su estructura temporal permite visualizar la lógica operativa del proceso, identificando las acciones críticas que deben ejecutarse en cada fase previa al evento y durante su desarrollo. Este cronograma facilitará la coordinación interinstitucional, reduciendo riesgos que se deriven de retrasos operativos y garantizando que todas las acciones estratégicas se lleven a cabo de manera ordenada y anticipada. Es por eso que a continuación se detalla el cronograma operativo de la propuesta.

Tabla 50.

Cronograma operativo

Actividad	S1	S2	S3	S4	Día del evento	Responsables
Inspección técnica de la ruta y verificación de puntos críticos	X					GAD, CTE, FEDAK
Validación de zonas seguras, zonas prohibidas y áreas de evacuación	X	X				GAD, Bomberos, Policía
Diseño técnico de la señalización temporal y dispositivos	X	X				GAD, FEDAK

Compra o alquiler de señalética, vallas, cintas, dispositivos reflectivos		X				Organizadores, GAD
Contratación y capacitación de marshals		X	X			FEDAK, Organizadores, voluntarios
Simulación interna del recorrido (sin público)			X			FEDAK, Policía, CTE
Instalación de señalética temporal y vallas			X	X		GAD, organización
Marcación de zonas seguras para espectadores				X		Organización, Marshals
Prueba general del sistema de comunicación				X		Ecu 911, Policía
Despliegue del personal operativo					X	Todas las instituciones
Control de tránsito y cierre de vía					X	CTE, Policía
Monitoreo continuo del evento					X	ECU – 911, Marshals
Activación de protocolos de emergencia (en caso de siniestros o incidentes)					X	Bomberos, Policía, ECU 911, Emergencias

Nota: Elaboración propia de los autores (2025)

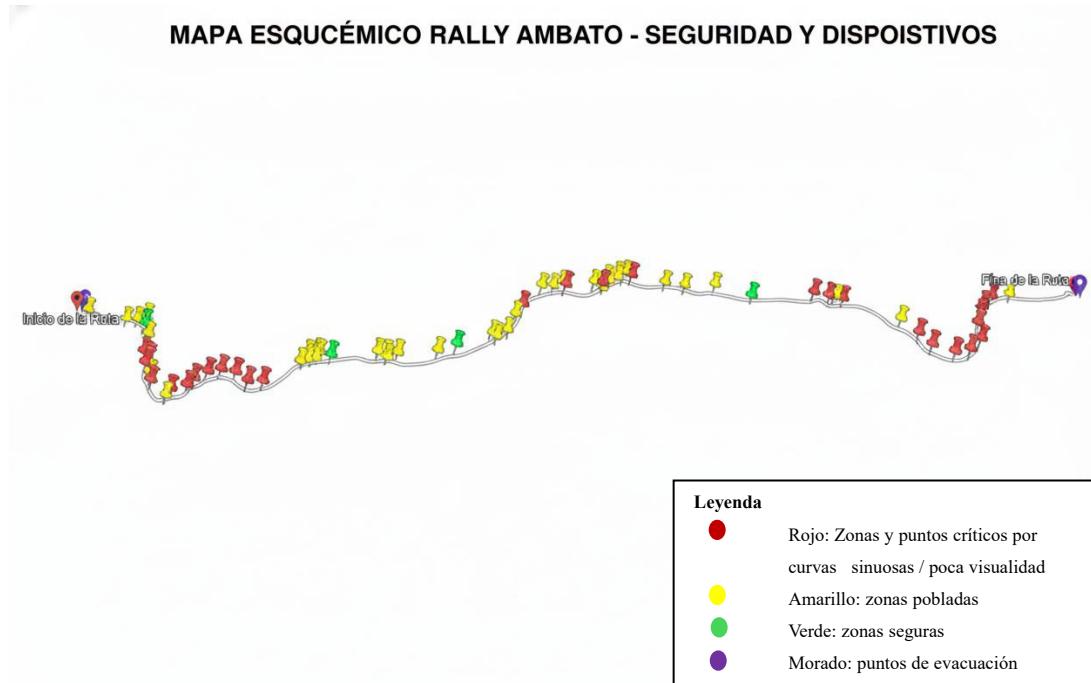
Como se pudo observar dentro del cronograma lo que se recomienda es una preparación de todos los lineamientos y acciones preventivas por lo menos un mes antes del día del evento, esta precaución permitirá que se minimicen los riesgos antes mencionados, ya que al generar un buen control y conocimiento de la ruta, sus zonas de peligro y puntos críticos podrán informar a los pilotos y familiarizarlos con la vía que transitarán en la carrera, además, el reconocimiento de zonas seguras es una de las acciones más relevantes pues a través de esto se puede evitar siniestros que afecten a los espectadores y público en general, evitará exponerlos a peligros innecesarios, garantizando que puedan ellos solo disfrutar del evento de una forma segura sin preocupaciones alternas. Tal como se lo ha analizado mediante a la tabla indicada.

6.9 Mapa esquemático

A continuación, presentamos el mapa esquemático donde se visualizan los puntos críticos, las zonas seguras, las zonas pobladas y los puntos de evacuación de la vía Aguaján – Entrada a Miraflores.

Gráfico 29

Mapa esquemático



Nota: elaboración propia de los autores (2025)

Tal como se puede observar en el mapa esquemático todos los tramos en los que se visualiza puntos rojos son las zonas críticas debido a que en estos puntos existe curvas sinuosas, cerradas, y taludes muy altos que minimizan la visibilidad para los pilotos en estos tramos se recomienda que se ubique la señalética temporal, así como también elementos de seguridad vial temporal como los muros de jersey para evitar siniestros con daño catastróficos ya que en casos donde se genere una salida de vía esta zona al estar limitada con estos muros podrá frenar el impacto.

En los puntos amarillos se ha registrado las zonas donde se ubican las casas de los habitantes de durante toda la vía, estas casas se encuentran muy cercanas a la vía por lo que también es importante delimitar estas zonas con los muros de jersey para evitar daños colaterales a terceros en caso de un mal manejo o control de maniobra automovilístico insuficiente que genere choques abruptos hacia estas propiedades.

Los puntos verdes representan a las zonas seguras espacios o planicies que se han identificado como seguras debido a su área disponible para implantar dentro de estos espacios los graderíos para los espectadores. De esta manera aquí se requeriría la ubicación de marshals que controlen a las multitudes para que estas se encuentren organizadas y se eviten acciones irresponsables por parte del público. Además, podrían considerarse como espacios estratégicos para ubicar a las ambulancias de tal forma que estén distribuidas de manera equitativa y cercana ante cualquier tipo de incidente tengan la capacidad de actuar inmediatamente evitando perdidas por falta de tiempo de atención.

Los puntos morados son los puntos de evacuación que se resumen a la entrada y salida de la ruta debido a que esta ruta no posee muchos puntos de desviación es una ruta conectada en una sola dirección, si bien algunos puntos tienen acceso a comunidades, lo óptimo es que por medio de estos dos puntos se acceda a las instituciones de salud más seguras que se encuentran dentro de la ciudad.

6.10 Conclusiones

Se efectuó un diagnóstico integral del estado actual de la vía Aguaján – Entrada a Miraflores, identificándose tres tramos que operan como puntos críticos de la infraestructura vial. En dichos segmentos se evidenciaron curvaturas sinuosas de reducido radio, bordes sin sistemas de contención lateral, taludes naturales de elevada pendiente, fisuras longitudinales en la superficie de rodadura, así como deficiencias en la señalización vertical y horizontal. Estos sectores fueron clasificados como críticos debido a que dichas condiciones geométricas y estructurales restringen significativamente la visibilidad y el control operativo del conductor incrementando la probabilidad de desvíos, salidas de calzada y la ocurrencia de siniestros viales de carácter grave o fatal, mas aún si existe una combinación de puntos críticos con aglomeraciones de espectadores.

En función al diagnóstico realizado, se procedió con el diseño de un Plan Integral de Seguridad Vial Temporal, estructurado a partir de un sistema de señalización y control operativo provisional. Este plan incorpora medidas tales como: elaboración del roadbook de seguridad, implementación de señalización de reducción de velocidad, instalación de sistemas temporales de contención (muros de jersey) para la delimitación del eje vial, señalización específica de puntos de peligro, uso estandarizado de banderas de control, definición de zonas seguras y disposición de señalética, informativa, preventiva y de emergencia destinada a los espectadores. Asimismo, se consideró la distribución estratégica y capacitación operativa del personal marshal, la formulación de protocolos de respuesta y actuación ante emergencias, la coordinación interinstitucional entre los organismos competentes, un programa de educación y concientización vial para participantes y público, así como también la implementación de graderíos desmontables para los espectadores dentro de las zonas seguras. Considerando cada uno de los rubros se estableció un presupuesto referencial cuyo monto asciende a 1029250,00 USD, la designación de responsables institucionales con sus funciones específicas y un cronograma preliminar de ejecución el cual establece que las actividades deben iniciarse con un mínimo de un mes previo al evento.

Finalmente, se confirmó que la coordinación interinstitucional es eje articulador indispensable para la efectividad de las medidas de seguridad. La articulación propuesta establece la necesidad de definir explícitamente los roles y responsabilidades de cada actor (GAD municipal, policía nacional, ECU 911, bomberos, FEDAK y voluntarios). Esta red de actores, mediante la comunicación efectiva y la preparación anticipada permite erradicar la improvisación operativa y confirmar una respuesta coherente y rápida ante cualquier contingencia.

6.11 Recomendaciones

Mejorar la seguridad vial a través de una implementación de señalización temporal con muros tipo jersey o barreras de contención en los puntos críticos como curvas peligrosas y desniveles identificados en la ruta con el fin de mitigar los riesgos asociados a la topografía de la vía, comportamiento del público, los factores ambientales. Además, de implementar zonas seguras para ubicar los graderíos desmontables para los espectadores asegurando su posicionamiento en lugares fuera de las áreas de exposición al riesgo.

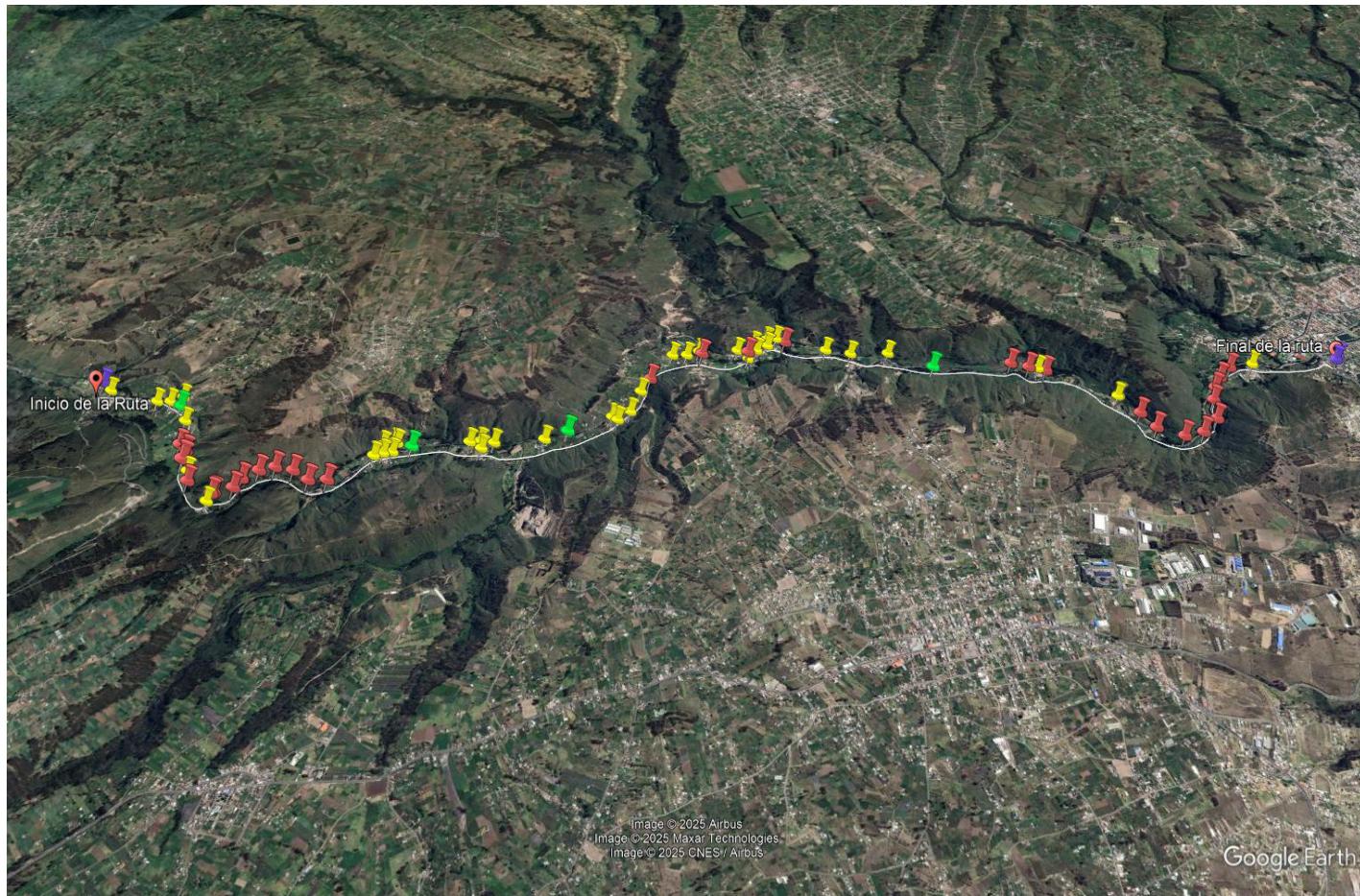
Diseñar e implementar un sistema de señalización temporal estandarizado en base a las normativas de la FIA y FEDAK que incluyan señales de advertencia, informativas sobre zonas seguras y de prohibición distribuidas a lo largo de la ruta, junto con una creación y aplicación de protocolo de respuesta ante emergencia que defina claramente los roles y acciones a seguir en caso de siniestros, desde el aviso por parte de los marshals hasta la intervención de los servicios de socorro.

Desarrollar programas de capacitación y entrenamiento obligatorio para todo el personal encargado del evento, incluyendo marshals, voluntarios y brigadistas para posteriormente distribuir un número adecuado de personal por kilómetro y su posicionamiento estratégico en puntos críticos. Asimismo, establecer una frecuencia obligatoria de briefings de seguridad para competidores y personal antes de cada fase.

Formalizar los convenios de cooperación interinstitucional con las diferentes entidades y elaborar un protocolo de coordinación interinstitucional junto como un programa de educación y concientización vial dirigido a espectadores y habitantes de las zonas aledañas. Complementar este programa con uso de medios masivos y brigadas en sitio para difundir información clara sobre las reglas de seguridad y la importancia de no invadir la pista contribuyendo a la mitigación de riesgos relacionados al factor humano.

Anexos

Anexo 1. Identificación de zonas importantes de la ruta Aguaján – Miraflores



MAPA 1.
IDENTIFICACIÓN DE
ZONAS IMPORTANTES
RUTA AGUAJÁN –
MIRAFLORES

Leyenda:

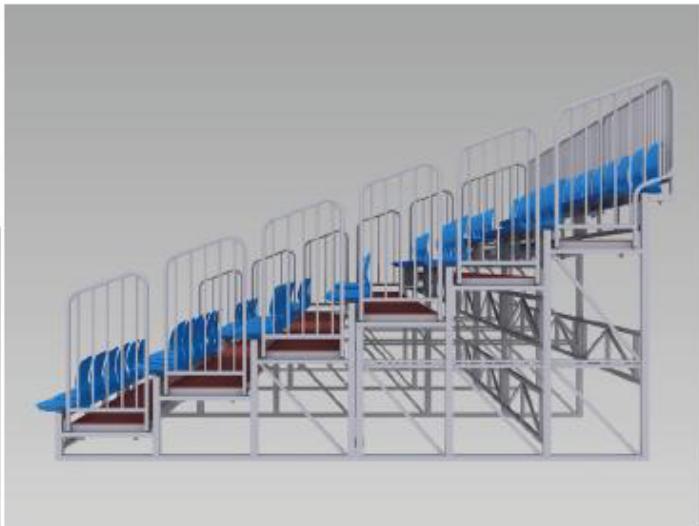
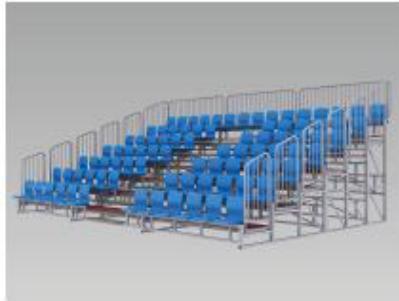
-  Zonas seguras para público
-  Puntos críticos. Ubicación muros de jersey
-  Puntos de evacuación
-  Zonas pobladas (presencia de personas, casas y animales)

Nota: Ruta trazada por medio de Google Earth , elaboración propia de los autores (2025)

Anexo 2. Ficha Técnica Graderío Desmontable

MONDO

TRIBUNE SMONTABILI PER ESTERNI

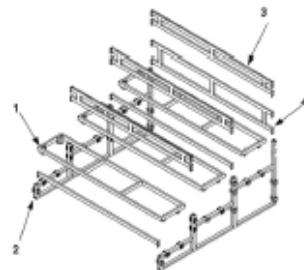


01/12/2025

Mondo si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento le caratteristiche dei prodotti

www.mondoworldwide.com, p. 1/6

MONDO



Las tribunas portátiles para exteriores MONDO están diseñadas y fabricadas de acuerdo con las normas ISO 9001 (Sistema de Gestión de Calidad), ISO 14001 (Sistema de Gestión Ambiental) y OHSAS 18001 (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo).

Las tribunas exteriores desmontables son un producto a medida, diseñado específicamente para cada proyecto. El diseño de cada tribuna se adapta al espacio disponible en la instalación, tras un proceso de diseño gráfico en el que todos los parámetros definidos se someten a la aprobación final del cliente (distribución de accesos, pasillos existentes, pasamanos, número de asientos, número de filas, dimensiones generales, etc.).

Cada rampa de tribuna está fabricada principalmente en acero e incluye varios módulos de 2,5 m de longitud cada uno. Cada módulo se compone, a su vez, de los siguientes elementos principales:

- Una serie de plataformas horizontales con estructuras metálicas independientes que delimitan las diferentes filas y pasillos de las gradas. Están fabricadas en chapa de acero St-37 doblada en frío, lo que evita cualquier deformación bajo carga. Estas plataformas son los elementos robustos que conforman el pasillo de cada fila. La superficie de acero cuenta con un tratamiento antideslizante, resistente a la intemperie.
- Estructuras de soporte o bases sobre las que se asientan las plataformas, fabricadas con perfiles tubulares laminados (dimensiones 60, 40, 2, 60, 60, 2 y 30, 30, 2). El resto de los componentes de la estructura se ensamblan sobre estos elementos y, por lo tanto, son los más afectados por la transmisión de cargas al suelo. La base de soporte cuenta con ranuras especiales a ambos lados para el montaje y la posterior configuración de las rampas.
- Asientos para instalar en las plataformas. Puede elegir entre los modelos monobloque disponibles en la gama MONDO, según sus necesidades.
- Refuerzos internos especiales evitan cualquier deformación o movimiento del conjunto, proporcionando la estabilidad necesaria a la estructura.
- Pasamanos: La tribuna cuenta con una serie de pasamanos desmontables a los lados de cada rampa, así como en la parte delantera o trasera cuando el diseño incluye un pasillo correspondiente. Los pasamanos están hechos de perfiles de acero curvados (40 mm de diámetro), reforzados con un travesaño que limita las aberturas o espacios libres. Los pasamanos, de 1 metro de altura, no tienen bordes afilados que puedan causar lesiones a los usuarios.

El montaje de todos estos elementos es sencillo y rápido y no requiere ningún tipo de unión atornillada.

01/12/2025

Mondo se reserva el derecho de modificar las características de los productos en cualquier momento.

www.mondoworldwide.com páq. 2/5



La estructura de cada altura (1) se compone de un marco metálico de acero, fabricado con perfil laminado en frío, diseñado para soportar las tensiones a las que estará sometida. Esta estructura constituye el soporte del pasillo. Sobre el pasillo se coloca una plataforma de acero antideslizante de 2 mm de espesor. Cada marco y asiento descansan sobre dos estructuras verticales reforzadas adyacentes (2), que transmiten las tensiones al suelo sobre el que se asienta la tribuna. Los marcos se insertan en las columnas mediante soportes especiales. Los asientos también descansan sobre estas bases, insertadas, al igual que los marcos, en soportes preparados para ello. La parte interna de la estructura cuenta con un refuerzo de rigidez (4) que confiere al conjunto la indeformabilidad necesaria.

Como se describió anteriormente, las tribunas portátiles para exteriores MONDO están fabricadas principalmente con elementos de acero. Todos los componentes que conforman la estructura de la tribuna portátil son de acero estructural S235-JR. Este tipo de acero se utiliza principalmente en estructuras de edificación y no presenta dificultades de soldadura. Un tratamiento de galvanización por inmersión en caliente protege toda la estructura de los efectos de los agentes atmosféricos. Este tratamiento se realiza de conformidad con las normas europeas UNE 37-501-88 y UNE 37-508-88. Dichas normas especifican los materiales a utilizar, así como las características, ensayos, etc., relativos al recubrimiento y la toma de muestras. También especifican el peso y el espesor mínimos admisibles del recubrimiento galvanizado. Este consiste en un recubrimiento de zinc que protege el hierro y el acero, previniendo la corrosión.

OPCIONES DE DISEÑO

Las tribunas portátiles para exteriores de MONDO son un producto personalizado, creado según el espacio disponible y las necesidades específicas del cliente. Por lo tanto, el cliente debe proporcionar planos de la instalación deportiva donde se ubicarán las tribunas a la oficina técnica de MONDO, que posteriormente podrá elaborar un estudio para cada proyecto.

El cliente también tendrá que elegir entre las siguientes opciones de diseño:

 MONDO

- Pasillo trasero: Se podrá insertar un pasillo de distribución entre la última fila de espectadores y la barandilla trasera.
- Pasillo delantero: Se puede colocar un pasillo de distribución delante de la primera fila. Esto significa que los espectadores de la primera fila colocarán los pies en dicho pasillo, que también incluye un pasamanos delantero.
- Pasamanos adicionales (en caso de que el cliente desee crear diferentes configuraciones entre los módulos).
- Un modelo a elegir de asiento monobloque MONDO, en uno de los colores de la gama estándar.
- El marco está pintado en un color estándar; la pintura se realiza tras el proceso de galvanización (acabado estándar). La pintura se realiza con polvos de poliéster polimerizados en horno a 200 °C tras desengrasarse en un baño de fosfato a presión.
- Dimensiones finales de cada rampa (dependiendo del espacio disponible):
 - Número de filas de cada rampa (altura de rampa).
 - Número de espectadores por fila (longitud de la rampa).
 - Número total deseado de espectadores.
- Número y tamaño de accesos para cada rampa.
- Lonas para cierre lateral o frontal y respectivo color.
- Zona VIP (con configuración específica).
- Requisito de entradas laterales (en los casos en que el acceso se encuentre por la parte trasera y desde abajo).
- Esquema de numeración de asientos.
- Los pasillos están fabricados con paneles de contrachapado fenólico (Afrocar), compuestos de madera de abedul y coníferas, en lugar de placas de acero. Se utilizan resinas fenólicas en el proceso de encolado de todos los paneles. El acabado superficial es antideslizante, fabricado con resinas fenólicas especiales, prensadas y termocuradas. La película que cubre la superficie pesa 260 g/m², mientras que la parte inferior pesa 130 g/m². Todo el conjunto presenta excelentes propiedades mecánicas y resistencia a la abrasión.
- Dada su excelente relación calidad-precio, esta opción es especialmente recomendable en los casos en que la tribuna se vaya a utilizar habitualmente en interiores y ocasionalmente en exteriores.
- Los requisitos legales a considerar en el proyecto final (este aspecto depende del país en el que se realizará la instalación, debido a la diferente severidad de las distintas normativas nacionales).

En los últimos 15 años, el Grupo MONDO ha desarrollado e instalado más de 50 proyectos de tribunas telescopicas en todo el mundo. Las tribunas telescopicas MONDO se han utilizado en numerosas competiciones deportivas de alto nivel, como los Juegos Olímpicos, el Campeonato Mundial de Baloncesto, la Final Four de la Euroliga y muchas más.

01/12/2025

Mondo se reserva el derecho de modificar las características de los productos en cualquier momento.

www.mondotelestage.com/nro_415

Anexo 3. Formato de la encuest aplicada a los 10 pilotos de rally

Encuesta para la evaluación de medidas de seguridad vial durante el rally en la ruta Aguaján – Entrada a Miraflores

1. ¿Qué rol desempeña usted en las carreras de rally?

- Piloto
- Copiloto

2. ¿Podría indicar que nivel de familiaridad tiene usted con la ruta Aguaján – Miraflores?

- Alto
- Medio
- Bajo

3. ¿Ha tenido algún accidente (accidente o salida de ruta) en esta u otras rutas similares?

- Sí
- No

4. ¿Con qué frecuencia utiliza equipo de seguridad homologado (casco, HA_Ns, arnés, etc)?

- Siempre
- A veces

5. ¿Cómo valora la señalización en la ruta durante el rally?

- Suficiente
- Regular
- Insuficiente

6. ¿Cómo considera la cantidad y ubicación de marshals en la ruta?

- Suficiente
- Regular
- Insuficiente

7. ¿Cómo evalúa la capacidad de respuesta de los servicios de emergencia durante la competencia?

- Suficiente
- Regular
- Insuficiente

Anexo 3. Caracterización de los tramos de la vía Aguaján – Miraflores

Puntos	UTM	Elevation(MSL)	Identificación de zonas	Evidencia fotográfica
Punto 1	762014.784E 9861111.229N 17M	2597,81	PI / PE	
Punto 2	762004.121E 9861126.331N 17M	-26,78	ZP	
Punto 3	761988.112E 9861091.564N 17M	2600,41	ZN	
Punto 4	761986.277E 9861084.631N 17M	2609,26	ZN	
Punto 5	761968.834E 9861074.375N 17M	2609,48	ZP	
Punto 6	761937.05E 9861056.642N 17M	2610,52	ZS	
Punto 7	761917.591E 9861046.129N 17M	2610,52	ZN	
Punto 8	761894.846E 9861034.617N 17M	2613,38	ZN	

Punto 9 761870.5E 9861027.038N 17M 2613,38 ZN



Punto 10 761844.995E 9861018.087N 17M 2614,54 ZN



Punto 11 761822.736E 9861007.428N 17M 2614,58 ZN



Punto 12 761789.463E 9860993.775N 17M 2614,49 ZN



Punto 13 761757.871E 9860983.013N 17M 2612,85 ZN



Punto 14 761735.766E 9860976.803N 17M 2613,01 ZN



Punto 15 761717.655E 9860970.219N 17M 2613,13 ZN



Punto 16 761695.399E 9860963.416N 17M 2612,6 ZP



Punto 17 761675.607E 9860955.054N 17M 2612,48 ZP



Punto 18 761652.863E 9860944.136N 17M 2613,16 ZP



Punto 19 761636.617E 9860936.697N 17M 2614,86 ZP



Punto 20 761615.671E 9860932.414N 17M 2614,59 ZP



Punto 21 761615.671E 9860932.414N 17M 2614,59 ZP



Punto 22 761569.229E 9860929.601N 17M 2619,18 ZP



Punto 23 761480.093E 9860898.422N 17M 2618,56 ZP



Punto 24 761481.026E 9860898.088N 17M 2618,61 ZP



Punto 25 761480.541E 9860898.533N 17M 2620,04 ZP



Punto 26 761439.334E 9860863.751N 17M 2619,16 ZP



Punto 27 761440.566E 9860863.936N 17M 2620,65 ZP



Punto 28 761440.711E 9860859.338N 17M 2622,09 ZP



Punto 29 761423.373E 9860840.739N 17M 2622,31 ZP



Punto 30 761405.622E 9860819.285N 17M 2621,45 ZN



Punto 31 761390.749E 9860801.833N 17M 2621,66 ZN



Punto 32 761372.434E 9860776.45N 17M 2622,38 ZN



Punto 33 761350.389E 9860754.74N 17M 2623,98

ZN



Punto 34 761334.136E 9860738.143N 17M 2626,04

ZN

Punto 35 761321.497E 9860714.534N 17M 2627,83

ZN

Punto 36 761324.382E 9860684.904N 17M 2630,08

ZN

Punto 37 761324.382E 9860684.904N 17M 2630,08

ZN

Punto 38 761324.382E 9860684.904N 17M 2630,08

ZN

Punto 39 761323.104E 9860634.438N 17M 2635,79

ZN

Punto 40 761313.888E 9860597.625N 17M 2636,96

ZN

Punto 41 761306.258E 9860581.576N 17M 2638,45



ZN

Punto 42 761297.355E 9860561.486N 17M 2640,12



ZN

Punto 43 761299.763E 9860540.089N 17M 2641,43



ZN

Punto 44 761309.933E 9860517.572N 17M 2643,16



ZN

Punto 45 761311.04E 9860502.813N 17M 2645,04



ZN

Punto 46 761310.532E 9860477.487N 17M 2647,53



ZN

Punto 47 761305.096E 9860452.129N 17M 2649,08



ZN

Punto 48 761303.989E 9860425.58N 17M 2651,22



ZN

Punto 49 761315.657E 9860406.325N 17M 2652,68 ZN



Punto 50 761320.79E 9860386.074N 17M 2653,59 ZN



Punto 51 761318.434E 9860381.144N 17M 2654,58 ZN



Punto 52 761319.192E 9860353.444N 17M 2655,7 ZN



Punto 53 761319.735E 9860334.125N 17M 2656,62 ZN



Punto 54 761317.74E 9860315.661N 17M 2657,31 ZN



Punto 55 761317.898E 9860284.364N 17M 2657,72 ZN



Punto 56 761315.707E 9860255.851N 17M 2658,24 ZN



Punto 57	761296.793E 9860228.429N 17M	2658,22	ZN	
----------	------------------------------	---------	----	-------------------------------------------------------------------------------------

Punto 58	761287.397E 9860199.069N 17M	2657,72	ZN	
----------	------------------------------	---------	----	-------------------------------------------------------------------------------------

Punto 59	761281.661E 9860172.006N 17M	2657,67	ZN	
----------	------------------------------	---------	----	-------------------------------------------------------------------------------------

Punto 60	761266.739E 9860142.355N 17M	2658,25	ZN	
----------	------------------------------	---------	----	-------------------------------------------------------------------------------------

Punto 61	761245.475E 9860116.9N 17M	2657,81	ZN	
----------	----------------------------	---------	----	--------------------------------------------------------------------------------------

Punto 62	761233.143E 9860101.93N 17M	2657,54	ZN	
----------	-----------------------------	---------	----	---------------------------------------------------------------------------------------

Punto 63	761217.373E 9860084.554N 17M	2656,8	ZN	
----------	------------------------------	--------	----	---------------------------------------------------------------------------------------

Punto 64	761202.13E 9860070.625N 17M	2656,74	ZN	
----------	-----------------------------	---------	----	---------------------------------------------------------------------------------------

Punto 65 761158.391E 9860043.114N 17M 2655,15 ZN



Punto 66 761138.521E 9860031.934N 17M 2654,49 ZN



Punto 67 761112.906E 9860024.837N 17M 2653,89 ZN



Punto 68 761094.949E 9860023.445N 17M 2652,57 ZN



Punto 69 761072.516E 9860025.393N 17M 2651,74 ZN



Punto 70 761041.644E 9860025.606N 17M 2650,88 ZN



Punto 71 761038.098E 9860026.24N 17M 2649,94 ZN



Punto 72 761023.917E 9860030.962N 17M 2650,16 ZN



Punto 73 761011.376E 9860033.643N 17M 2650,64 ZN



Punto 74 760996.484E 9860037.105N 17M 2651 ZN

Punto 75 760986.483E 9860041.008N 17M 2651,52 ZN

Punto 76 760973.761E 9860048.547N 17M 2651,24 ZN

Punto 77 760960.062E 9860050.487N 17M 2651,81 ZN

Punto 78 760944.759E 9860052.652N 17M 2652,15 ZN

Punto 79 760944.759E 9860052.652N 17M 2652,15 ZN

Punto 80 760910.833E 9860060.951N 17M 2652,78 ZN

Punto 81 760899.307E 9860070.677N 17M 2653,69 ZP



Punto 82 760883.867E 9860087.303N 17M 2653,87 ZP

Punto 83 760872.124E 9860105.149N 17M 2654,7 ZP

Punto 84 760859.672E 9860123.701N 17M 2654,67 ZP

Punto 85 760845.729E 9860143.18N 17M 2654,23 ZN

Punto 86 760845.729E 9860143.18N 17M 2654,23 ZN

Punto 87 760809.739E 9860181.332N 17M 2654,96 ZN

Punto 88 760781.907E 9860199.341N 17M 2654,61 ZN

Punto 89 760760.379E 9860212.413N 17M 2654,21 ZN



Punto 90 760740.379E 9860221.664N 17M 2654,33 ZN



Punto 91 760714.594E 9860233.071N 17M 2654 ZN



Punto 92 760696.683E 9860241.282N 17M 2653,47 ZN



Punto 93 760677.764E 9860249.419N 17M 2653,4 ZN



Punto 94 760657.949E 9860257.669N 17M 2653,5 ZP



Punto 95 760638.918E 9860266.4N 17M 2653,8 ZP



Punto 96 760623.881E 9860273.57N 17M 2653,56 ZN



Punto 97 760599.813E 9860285.05N 17M 2653,67 ZN



Punto 98 760585.822E 9860294.221N 17M 2654,08 ZN



Punto 99 760568.44E 9860308.921N 17M 2654,42 ZN



Punto 100 760546.135E 9860329.557N 17M 2654,9 ZN



Punto 101 760521.251E 9860346.266N 17M 2655,82 ZN



Punto 102 760503.754E 9860358.555N 17M 2656,47 ZN



Punto 103 760503.605E 9860358.667N 17M 2656,47 ZN



Punto 104 760503.605E 9860358.667N 17M 2656,47 ZN



Punto 105 760503.605E 9860358.667N 17M 2656,47 ZN



Punto 106 760429.379E 9860385.802N 17M 2658,91 ZN



Punto 107 760400.829E 9860394.357N 17M 2658,71 ZN



Punto 108 760382.8E 9860396.004N 17M 2659,52 ZN



Punto 109 760346.218E 9860397.15N 17M 2660,77 ZP



Punto 110 760319.156E 9860400.437N 17M 2662,81 PC



Punto 111 760317.775E 9860400.624N 17M 2662,81 PC



Punto 112 760260.121E 9860381.95N 17M 2665,94 PC



Punto 113 760243.47E 9860380.63N 17M 2666,66 PC



Punto 114 760228.465E 9860382.016N 17M 2667,45 PC



Punto 115 760216.332E 9860380.988N 17M 2667,9 PC



Punto 116 760203.3E 9860377.7N 17M 2668,2 PC



Punto 117 760193.03E 9860372.777N 17M 2668,83 PC



Punto 118 760177.084E 9860366.154N 17M 2669,14 PC



Punto 119 760151.691E 9860356.462N 17M 2668,3 PC



Punto 120 760136.19E 9860346.056N 17M 2668,67 PC



Punto 121 760123.57E 9860343.732N 17M 2669,11 PC



Punto 122 760119.351E 9860342.957N 17M 2669,11 ZN



Punto 123 760089.234E 9860351.883N 17M 2670,32 ZN



Punto 124 760072.291E 9860357.349N 17M 2670,84 ZN



Punto 125 760072.291E 9860357.349N 17M 2670,84 ZN



Punto 126 760044.682E 9860375.024N 17M 2675,82 ZN



Punto 127 760044.048E 9860375.433N 17M 2675,82 ZN



Punto 128 760044.048E 9860375.433N 17M 2675,82 ZN



Punto 129 760044.048E 9860375.433N 17M 2675,82 ZN



Punto 130 759970.343E 9860358.479N 17M 2688,38 ZN



Punto 131 759934.009E 9860344.421N 17M 2689,75 ZN



Punto 132 759916.643E 9860336.947N 17M 2691,28 ZN



Punto 133 759894.316E 9860331.998N 17M 2691,43 ZN



Punto 134 759894.316E 9860331.998N 17M 2691,43 ZN



Punto 135 759857.018E 9860326.877N 17M 2691,65 ZN



Punto 136 759833.571E 9860322.189N 17M 2691,3 ZN



Punto 137 759811.618E 9860319.317N 17M 2691,61

ZN



Punto 138 759808.818E 9860318.911N 17M 2691,61

ZN



Punto 139 759776.745E 9860312.303N 17M 2692,42

ZN

Punto 140 759758.675E 9860309.76N 17M 2692,9

ZN

Punto 141 759753.934E 9860309.134N 17M 2692,9

ZN

Punto 142 759753.934E 9860309.134N 17M 2692,9

ZN

Punto 143 759753.934E 9860309.134N 17M 2692,9

ZN

Punto 144 759683.477E 9860292.4N 17M 2693,89

ZN

Punto 145 759682.245E 9860292.105N 17M 2693,89 ZN



Punto 146 759682.245E 9860292.105N 17M 2693,89 ZN



Punto 147 759642.325E 9860276.53N 17M 2693,16 ZN



Punto 148 759619.321E 9860265.946N 17M 2693,08 ZN



Punto 149 759619.321E 9860265.946N 17M 2693,08 ZN



Punto 150 759619.321E 9860265.946N 17M 2693,08 ZN



Punto 151 759564.463E 9860244.377N 17M 2692,41 ZN



Punto 152 759555.912E 9860241.01N 17M 2692,41 ZN

QUITO – ECUADOR | 2025

Punto 153 759512.332E 9860223.325N 17M 2691,24 ZN



Punto 154 759492.578E 9860216.261N 17M 2691,2 ZN



Punto 155 759474.766E 9860210.047N 17M 2690,46 ZN



Punto 156 759449.374E 9860201.801N 17M 2689,74 ZN



Punto 157 759449.374E 9860201.801N 17M 2689,74 ZN



Punto 158 759389.3E 9860189.656N 17M 2686,19 ZN



Punto 159 759356.036E 9860186.46N 17M 2685,49 ZN



Punto 160 759330.875E 9860186.445N 17M 2684,11 ZN

Punto 161 759324.305E 9860186.414N 17M 2684,11 ZN 

Punto 162 759296.796E 9860189.961N 17M 2684,41 ZN 

Punto 163 759287.726E 9860191.156N 17M 2684,41 ZN 

Punto 164 759287.726E 9860191.156N 17M 2684,41 ZN 

Punto 165 759226.877E 9860188.986N 17M 2684,94 ZN 

Punto 166 759202.275E 9860188.192N 17M 2685,06 ZP 

Punto 167 759171.738E 9860186.736N 17M 2685,33 ZP 

Punto 168 759146.313E 9860182.384N 17M 2684,37 PC 

Punto 169 759128.578E 9860179.285N 17M 2684,58 PC



Punto 170 759127.496E 9860179.063N 17M 2684,58 PC



Punto 171 759127.496E 9860179.063N 17M 2684,58 ZN



Punto 172 759127.496E 9860179.063N 17M 2684,58 ZS



Punto 173 759034.068E 9860147.592N 17M 2683,99 ZS



Punto 174 759034.068E 9860147.592N 17M 2683,99 ZS / ZP



Punto 175 759034.068E 9860147.592N 17M 2683,99 ZS / ZP



Punto 176 759034.068E 9860147.592N 17M 2683,99 ZS / ZP



Punto 177 758936.037E 9860144.602N 17M 2686.13 ZS /ZP



Punto 178 758913.566E 9860145.624N 17M 2685.99 ZS /ZP



Punto 179 758913.043E 9860145.661N 17M 2685.99 ZN



Punto 180 758878.254E 9860148.659N 17M 2687.04 ZS /ZP



Punto 181 758864.331E 9860149.895N 17M 2687.04 ZS /ZP



Punto 182 758864.331E 9860149.895N 17M 2687.04 ZS /ZP



Punto 183 758864.331E 9860149.895N 17M 2687.04 ZP / PE



Punto 184 758764.816E 9860156.139N 17M 2688.87 ZP



Punto 185 758742.6E 9860150.56N 17M 2689,29 ZP



Punto 186 758722.1E 9860144.609N 17M 2689,39 ZP



Punto 187 758721.167E 9860144.313N 17M 2689,39 ZP



Punto 188 758721.167E 9860144.313N 17M 2689,39 ZP



Punto 189 758655.334E 9860121.642N 17M 2691,85 ZN



Punto 190 758639.539E 9860115.908N 17M 2692,96 ZN



Punto 191 758627.512E 9860109.356N 17M 2693,62 ZN



Punto 192 758612.873E 9860102.25N 17M 2694,09 ZN



Punto 193 758596.406E 9860097.296N 17M 2694,87 ZN



Punto 194 758554.028E 9860087.026N 17M 2696,94 ZN



Punto 195 758536.518E 9860084.854N 17M 2698,29 ZN



Punto 196 758533.83E 9860084.485N 17M 2698,29 ZN



Punto 197 758533.83E 9860084.485N 17M 2698,29 ZN



Punto 198 758480.295E 9860080.009N 17M 2700,68 ZN



Punto 199 758466.259E 9860079.911N 17M 2703,03 ZN



Punto 200 758446.886E 9860081.003N 17M 2703,16 ZP



Punto 201 758423.634E 9860085.437N 17M 2704,16 ZP



Punto 202 758378.545E 9860091.855N 17M 2705,48 ZP



Punto 203 758338.337E 9860087.367N 17M 2706,44 ZP



Punto 204 758321.869E 9860081.56N 17M 2706,62 ZP



Punto 205 758306.892E 9860072.192N 17M 2706,14 ZP



Punto 206 758287.318E 9860057.304N 17M 2706,69 ZP



Punto 207 758287.318E 9860057.304N 17M 2706,69 ZP



Punto 208 758287.318E 9860057.304N 17M 2706,69 ZP



Punto 209 758244.807E 9860024.378N 17M 2706,65 ZP



Punto 210 758244.807E 9860024.378N 17M 2706,65 ZP



Punto 211 758215.882E 9859987.991N 17M 2706,79 ZP



Punto 212 758208.099E 9859967.604N 17M 2706,78 ZP



Punto 213 758204.834E 9859948.14N 17M 2707 ZP



Punto 214 758204.496E 9859945.879N 17M 2707 ZP



Punto 215 758204.496E 9859945.879N 17M 2707 ZP



Punto 216 758177.613E 9859897.736N 17M 2708,48 ZP



Punto 217 758153.58E 9859864.163N 17M	2709,69	ZN
---------------------------------------	---------	----



Punto 218 758153.505E 9859864.089N 17M	2709,69	ZN
----------------------------------------	---------	----

Punto 219 758129.364E 9859835.374N 17M	2711,07	ZN
----------------------------------------	---------	----

Punto 220 758102.211E 9859818.564N 17M	2711,23	ZN
----------------------------------------	---------	----

Punto 221 758099.222E 9859816.676N 17M	2711,23	ZN
----------------------------------------	---------	----

Punto 222 758065.091E 9859803.506N 17M	2712,25	ZN
----------------------------------------	---------	----

Punto 223 758065.091E 9859803.506N 17M	2712,25	ZN
----------------------------------------	---------	----

Punto 224 758030.892E 9859796.936N 17M	2713,49	ZN
----------------------------------------	---------	----

Punto 225 758010.956E 9859795.471N 17M 2715,11 ZN



Punto 226 757985.758E 9859794.715N 17M 2716,75 ZN



Punto 227 757985.758E 9859794.715N 17M 2716,75 ZN



Punto 228 757941.785E 9859796.2N 17M 2718,1 ZN



Punto 229 757941.785E 9859796.2N 17M 2718,1 ZN



Punto 230 757941.785E 9859796.2N 17M 2718,1 ZN



Punto 231 757876.3E 9859785.914N 17M 2724,47 ZP



Punto 232 757850.014E 9859778.521N 17M 2726,13 ZP



Punto 233 757827.156E 9859765.119N 17M 2726,78 ZP



Punto 234 757805.904E 9859752.16N 17M 2727,49 ZN



Punto 235 757805.493E 9859751.901N 17M 2727,49 ZN



Punto 236 757758.466E 9859718.72N 17M 2729,51 ZN



Punto 237 757729.817E 9859699.464N 17M 2730,08 ZN



Punto 238 757728.808E 9859698.76N 17M 2730,08 ZN



Punto 239 757690.519E 9859668.834N 17M 2730,84 ZN



Punto 240 757680.095E 9859658.943N 17M 2730,52 PC



Punto 241 757656.364E 9859628.596N 17M 2732,21 PC



Punto 242 757638.644E 9859600.024N 17M 2735,34 PC



Punto 243 757638.644E 9859600.024N 17M 2735,34 ZN



Punto 244 757623.221E 9859552.131N 17M 2732,56 ZN



Punto 245 757623.316E 9859532.812N 17M 2733,24 ZN



Punto 246 757627.139E 9859508.892N 17M 2729,9 ZN



Punto 247 757627.979E 9859488.238N 17M 2729,73 ZN



Punto 248 757627.979E 9859488.238N 17M 2729,73 ZN



Punto 249 757631.639E 9859447.596N 17M 2728,4 ZN



Punto 250 757636.097E 9859423.861N 17M 2729,48 ZN



Punto 251 757636.097E 9859423.861N 17M 2729,48 ZN



Punto 252 757637.099E 9859375.953N 17M 2732,3 ZP



Punto 254 757635.615E 9859344.437N 17M 2734,26 ZN



Punto 255 757635.655E 9859305.911N 17M 2737,36 ZP



Punto 256 757633.768E 9859283.071N 17M 2739,42 ZN

Punto 257 757627.816E 9859264.945N 17M 2740,69 ZN



Punto 258 757618.542E 9859246.673N 17M 2740,87 ZN



Punto 259 757608.816E 9859223.396N 17M 2741,21 ZN



Punto 260 757608.816E 9859223.396N 17M 2741,21 ZN



Punto 261 757588.695E 9859181.44N 17M 2742,9 ZP



Punto 262 757581.403E 9859166.911N 17M 2742,74 ZP



Punto 263 757564.537E 9859133.48N 17M 2742,5 ZP



Punto 264 757557.767E 9859117.95N 17M 2743,06 ZP



Punto 265 757547.178E 9859090.743N 17M 2743,52 ZP



Punto 266 757537.564E 9859068.615N 17M 2743,29 ZN

Punto 267 757529.67E 9859048.562N 17M 2743,31 ZN

Punto 268 757529.67E 9859048.562N 17M 2743,31 ZN

Punto 269 757500.103E 9859004.946N 17M 2744,05 ZN

Punto 270 757485.941E 9858989.349N 17M 2744,59 ZN

Punto 271 757472.3E 9858971.34N 17M 2744,71 ZN

Punto 272 757446.666E 9858942.256N 17M 2744,9 ZN

Punto 273 757429.964E 9858924.621N 17M 2745,69 ZN



Punto 274 757419.276E 9858911.134N 17M 2746,58 ZN



Punto 275 757409.335E 9858899.166N 17M 2746,38 ZN



Punto 276 757394.65E 9858882.716N 17M 2745,79 ZN



Punto 277 757383.327E 9858868.673N 17M 2747,21 ZN



Punto 278 757367.632E 9858850.592N 17M 2747,63 ZN



Punto 279 757348.166E 9858830.772N 17M 2748,18 ZN



Punto 280 757325.641E 9858814.033N 17M 2746,76 ZN

Punto 281 757309.243E 9858802.775N 17M

2746

ZN



Punto 282 757284.777E 9858785.407N 17M

2745,51

ZN



Punto 283 757261.247E 9858771.227N 17M

2744,39

ZN



Punto 284 757219.789E 9858746.309N 17M

2743,8

ZN



Punto 285 757200.621E 9858726.23N 17M

2743,2

ZN



Punto 286 757188.666E 9858714.857N 17M

2743,05

ZN



Punto 287 757177.009E 9858703.669N 17M

2742,86

ZN



Punto 288 757176.262E 9858702.966N 17M

2742,86

ZP



Punto 289 757176.262E 9858702.966N 17M 2742,86 ZP



Punto 290 757176.262E 9858702.966N 17M 2742,86 PC



Punto 291 757099.386E 9858645.08N 17M 2741,73 PC



Punto 292 757074.55E 9858631.865N 17M 2742,66 PC



Punto 293 757053.15E 9858620.463N 17M 2742,52 PC



Punto 294 757033.431E 9858610.247N 17M 2742,73 PC



Punto 295 757021.667E 9858603.398N 17M 2743,02 PC



Punto 296 757008.222E 9858596.551N 17M 2742,2 ZN



Punto 297 756997.431E 9858593.26N 17M

2741,91

ZN



Punto 298 756980.365E 9858586.453N 17M

2741,5

ZN

Punto 299 756963.188E 9858579.905N 17M

2742,1

ZN

Punto 300 756943.959E 9858574.991N 17M

2742,24

ZN

Punto 301 756925.141E 9858570.336N 17M

2742,59

ZP

Punto 302 756906.849E 9858570.019N 17M

2743,06

ZP

Punto 303 756893.115E 9858572.553N 17M

2743,38

ZP

Punto 304 756815.241E 9858566.505N 17M

2744,11

ZP

Punto 305 756810.498E 9858564.729N 17M 2743,94 ZP



Punto 306 756769.834E 9858549.971N 17M 2746,15 ZP



Punto 307 756546.44E 9858490.363N 17M 2746,11 ZP



Punto 308 756729.878E 9858534.545N 17M 2746,51 ZN



Punto 309 756717.255E 9858528.401N 17M 2741,89 ZN



Punto 310 756691.716E 9858521.787N 17M 2738,09 ZN



Punto 311 756677.865E 9858520.279N 17M 2737,47 ZN



Punto 312 756649.976E 9858515.484N 17M 2737,38 ZN



Punto 313 756649.976E 9858515.484N 17M 2737,38 ZN



Punto 314 756649.976E 9858515.484N 17M 2737,38 ZN



Punto 315 756599.513E 9858521.536N 17M 2736,57 ZN



Punto 316 756579.241E 9858519.107N 17M 2737,19 ZN



Punto 317 756576.404E 9858518.739N 17M 2737,19 ZN



Punto 318 756576.404E 9858518.739N 17M 2737,19 ZN



Punto 319 756508.256E 9858493.92N 17M 2737,96 ZN



Punto 320 756508.256E 9858493.92N 17M 2737,96 ZN



Punto 321 756466.429E 9858473.638N 17M 2736,79

ZN



Punto 322 756439.838E 9858459.497N 17M 2736,1

ZN



Punto 323 756411.978E 9858444.802N 17M 2736,68

ZN



Punto 324 756389.943E 9858433.031N 17M 2737,31

ZN



Punto 325 756375.676E 9858425.257N 17M 2737,61

ZN



Punto 326 756353.118E 9858411.929N 17M 2738,09

ZP



Punto 327 756327.947E 9858400.271N 17M 2739,57

ZP



Punto 328 756311.74E 9858392.388N 17M 2740,77

ZP

Punto 329 756306.735E 9858389.945N 17M 2740,77 ZP



Punto 330 756270.247E 9858370.363N 17M 2742,88 ZP



Punto 331 756248.137E 9858357.368N 17M 2744,21 ZP



Punto 332 756228.939E 9858345.669N 17M 2746,78 ZP



Punto 333 756183.332E 9858314.081N 17M 2750,59 ZP



Punto 334 756161.669E 9858299.528N 17M 2752,62 ZN



Punto 335 756147.732E 9858285.265N 17M 2753,93 ZN



Punto 336 756147.732E 9858285.265N 17M 2753,93 ZP



Punto 337 756127.793E 9858237.488N 17M 2755,56 ZP



Punto 338 756121.243E 9858218.102N 17M 2756,97 ZN



Punto 339 756114.199E 9858188.853N 17M 2758,04 ZN



Punto 340 756107.759E 9858167.464N 17M 2758,35 ZN



Punto 341 756097.768E 9858140.442N 17M 2758,82 PC



Punto 342 756097.768E 9858140.442N 17M 2758,82 PC



Punto 343 756079.624E 9858096.742N 17M 2759,13 ZN



Punto 344 756070.833E 9858075.912N 17M 2759,35 ZN

Punto 345 756057.787E 9858056.234N 17M 2759,1 ZN



Punto 346 756057.787E 9858056.234N 17M 2759,1 ZN



Punto 347 756031.658E 9858015.656N 17M 2761,48 ZN

Punto 348 756011.298E 9857998.396N 17M 2762,12 ZN



Punto 349 755998.484E 9857986.69N 17M 2762,5 ZN



Punto 350 755978.611E 9857970.764N 17M 2762,64 PC



Punto 351 755959.448E 9857956.432N 17M 2763,09 PC

Punto 352 755937.039E 9857943.734N 17M 2763,89 PC



Punto 353 755912.884E 9857939.195N 17M	2765,09	PC
----------------------------------------	---------	----



Punto 354 755885.745E 9857938.404N 17M	2765,64	PC
----------------------------------------	---------	----



Punto 355 755861.001E 9857944.507N 17M	2765,22	PC
----------------------------------------	---------	----



Punto 356 755861.001E 9857944.507N 17M	2765,22	PC
----------------------------------------	---------	----



Punto 357 755812.756E 9857967.094N 17M	2766,26	PC
----------------------------------------	---------	----



Punto 358 755799.286E 9857974.077N 17M	2765,13	PC
----------------------------------------	---------	----



Punto 359 755763.387E 9857985.975N 17M	2765,41	PC
----------------------------------------	---------	----



Punto 360 755731.768E 9857984.298N 17M	2766,79	PC
----------------------------------------	---------	----



Punto 361 755692.348E 9857983.332N 17M	2765,57	PC	
Punto 362 755692.348E 9857983.332N 17M	2765,57	PC	
Punto 363 755619.205E 9857966.49N 17M	2766,15	PC	
Punto 364 755598.628E 9857955.793N 17M	2766,57	PC	
Punto 365 755571.29E 9857941.356N 17M	2768,92	PC	
Punto 366 755571.29E 9857941.356N 17M	2768,92	PC	
Punto 367 755544.682E 9857908.12N 17M	2769,75	PC	
Punto 368 755544.682E 9857908.12N 17M	2769,75	PC	

Punto 369 755535.07E 9857887.55N 17M 2769,64

PC



Punto 370 755529.042E 9857867.311N 17M 2767,29

PC



Punto 371 755524.926E 9857856.71N 17M 2767,49

PC



Punto 372 755513.53E 9857843.854N 17M 2768,37

PC



Punto 373 755502.255E 9857841.973N 17M 2767,46

PC



Punto 374 755485.113E 9857833.349N 17M 2768,36

PC



Punto 375 755469.708E 9857805.331N 17M 2770,78

PC



Punto 376 755469.708E 9857805.331N 17M 2770,78

PC



Punto 377 755471.995E 9857774.331N 17M 2772,44

PC



Punto 378 755470.149E 9857755.867N 17M 2771,4

PC



Punto 379 755462.104E 9857734.257N 17M 2771,08

PC



Punto 380 755456.115E 9857716.131N 17M 2769,67

ZP



Punto 381 755433.033E 9857701.32N 17M 2768,7

PC



Punto 382 755421.122E 9857697.735N 17M 2768,92

PC



Punto 383 755421.122E 9857697.735N 17M 2768,92

ZP



Punto 384 755392.778E 9857684.745N 17M 2773,76

ZN



Punto 385 755363.683E 9857667.567N 17M 2775 ZN



Punto 386 755352.994E 9857653.153N 17M 2772,94 ZN



Punto 387 755337.227E 9857636.704N 17M 2773,38 ZN



Punto 388 755318.775E 9857624.336N 17M 2774,52 ZN



Punto 389 755318.775E 9857624.336N 17M 2774,52 ZN



Punto 390 755276.329E 9857620.667N 17M 2777,32 ZN



Punto 391 755249.393E 9857637.117N 17M 2779,32 ZN



Punto 392 755243.983E 9857639.94N 17M 2780,02 ZN



Punto 393 755222.195E 9857654.123N 17M 2782,65 ZN



Punto 394 755186.981E 9857681.0N 17M 2786,16 ZS



Punto 395 755176.314E 9857689.909N 17M 2787,11 ZS



Punto 396 755176.314E 9857689.909N 17M 2787,11 ZS



Punto 397 755093.355E 9857757.133N 17M 2793,38 ZS



Punto 398 755083.244E 9857762.815N 17M 2793,41 ZN



Punto 399 755066.76E 9857780.072N 17M 2793,45 ZN



Punto 400 755051.321E 9857796.326N 17M 2793,01 ZN



Punto 401 755040.357E 9857808.164N 17M 2792,73 ZN



Punto 402 755028.09E 9857824.267N 17M 2792,68 ZN



Punto 403 755016.396E 9857854.015N 17M 2793,73 PC



Punto 404 755013.719E 9857865.808N 17M 2794,15 PC



Punto 405 755009.992E 9857871.967N 17M 2794,96 PC



Punto 406 754997.586E 9857899.157N 17M 2796,39 PC



Punto 407 754985.244E 9857915.445N 17M 2799,89 ZN



Punto 408 754967.787E 9857929.514N 17M 2799,72



Punto 409 754967.787E 9857929.514N 17M 2799,72 ZN



Punto 410 754928.654E 9857956.505N 17M 2797,84 ZN



Punto 411 754918.813E 9857971.865N 17M 2797,99 ZN



Punto 412 754909.023E 9858002.76N 17M 2798,09 ZN



Punto 413 754903.631E 9858025.939N 17M 2799,23 ZN



Punto 414 754896.785E 9858050.677N 17M 2800,13 ZN



Punto 415 754896.785E 9858050.677N 17M 2800,13 ZN



Punto 416 754886.822E 9858097.183N 17M 2800,81 ZP



Punto 417 754884.296E 9858110.459N 17M 2801,05 ZP



Punto 418 754878.83E 9858133.935N 17M 2801,05 ZP



Punto 419 754861.034E 9858186.417N 17M 2800,9 ZP



Punto 420 754834.185E 9858217.847N 17M 2800,49 ZP



Punto 421 754814.973E 9858231.398N 17M 2800,55 ZP



Punto 422 754814.973E 9858231.398N 17M 2800,55 ZN



Punto 423 754760.942E 9858254.324N 17M 2803,31 ZN



Punto 424 754736.687E 9858264.06N 17M 2803,24 ZN



Punto 425 754725.492E 9858267.556N 17M 2803,02 ZN



Punto 426 754707.429E 9858272.8N 17M 2802,88 ZN



Punto 427 754685.298E 9858278.493N 17M 2803,73 ZN



Punto 428 754664.175E 9858283.666N 17M 2803,39 ZN



Punto 429 754664.175E 9858283.666N 17M 2803,39 ZP



Punto 430 754628.689E 9858298.269N 17M 2802,73 ZP



Punto 431 754615.255E 9858303.139N 17M 2802,94 ZN



Punto 432 754579.537E 9858309.956N 17M 2803,3 ZN



Punto 433 754553.787E 9858317.172N 17M 2801,71 ZN



Punto 434 754532.548E 9858318.229N 17M 2802,59 ZN



Punto 435 754532.548E 9858318.229N 17M 2802,59 ZN



Punto 436 754487.454E 9858317.157N 17M 2803,19 ZN



Punto 437 754460.949E 9858314.511N 17M 2804,37 ZN



Punto 438 754435.562E 9858310.604N 17M 2804,82 ZP



Punto 439 754400.284E 9858307.372N 17M 2803,98 ZP



Punto 440 754393.303E 9858306.896N 17M 2804 ZN



Punto 441 754363.212E 9858302.437N 17M 2804,59

ZN



Punto 442 754328.638E 9858293.643N 17M 2806,17

ZN

Punto 443 754318.035E 9858292.206N 17M 2806,1

ZP

Punto 444 754278.421E 9858282.23N 17M 2806,15

PE

Nota: *ZN=Zona neutral, *ZP= zona poblada, *PE= punto de evacuación, *ZS= Zona segura, *PC= punto crítico

Referencias bibliográficas

- Alonso, F., Faus, M., Esteban , C., & Useche, S. (2025). Cumplimiento y aplicación de la seguridad vial: información sobre las percepciones de los usuarios en España y la República Dominicana. *Revista científica universitaria de la guardia civil*, 3(1). Obtenido de <https://revistacugc.es/article/view/7406>
- Arias, J. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación* (Primera ed.). Mitsuo Covinos Gallardo.
- Arias, J., Torres, N., & Vilela, E. (2022). La eficacia constitucional en la prueba de alcholemia y narcotest en materia de tránsito y seguridad vial. *Polo de conocimiento*, 7(1), 998-1021. doi:10.23857/pc.v7i1.3525
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Ley Orgánica de Trasnporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito: Asamblea Nacional del Ecuador.
- Box, P. (2023). Estrategias comunicativas y narrativas de los equipos de Fórmula 1 en el entorno digital. *SIGNUM*, 2(1). Obtenido de <https://corp.formula1.com/formula-1-announces-audience-and-fan-attendance-figures-for-2021/>
- Cedeño, B., & Mogrovejo, D. (2023). Estrategia de seguridad vial para la reducción de siniestro de tránsitos, Provincia de Manabí. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 7(13). doi:<https://doi.org/10.46296/yc.v7i13.0356>
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)*. Quito. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/dic15_CODIGO-ORGANICO-DE-ORGANIZACION-TERRITORIAL-COOTAD.pdf
- Comisión Nacional de Rally. (2025). *Reglamento Nacional Deportivo de Rally 2025*. Quito. Obtenido de <https://fedak.com.ec/wp-content/uploads/2025/01/Reglamento-Deportivo-Rally-2025.pdf>

Federación Internacional de Automobilismo. (2017). *Código Ético da la FIA*. Obtenido de <https://www.fia.com/regulation/category/123>

Federación Internacional de automobilismo. (2024). *FIA Rally Safety Guidelines*. Paris: Disclaimer.

Girón, M. (2020). El uso de la tecnología en los vehículos a motor y en los RPAS para la mejora de la seguridad vial y su posible usos al servicio de la seguridad publica. *Revista de Derecho UNED*, 26. Obtenido de <https://revistas.uned.es/index.php/RDUNED/article/view/29171/22473>

Guillen , V. (2025). Dispositivos estáticos de control de seguridad ciudadana: un estudio jurídico y operativo en España. *Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*(43), 90-111. doi:doi.org/10.17141/urvio.43.2025.6360

Herrera, M., José, L., & Jennifer, C. (2022). Análisis de siniestros y estrategias para mejorar la seguridad vial en la ciudad de Riobamba. *Revista polo del conocimiento*, 7(4). doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8483038>

Hurtado, H. (2023). *Análisis estructural de muro de contención con anclajes activos para infraestructura vial*. Universiad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/items/7b42cc3d-4baf-44b8-9518-01e9ae1e6b1a>

Instituto Ecuatorina de Normalización. (2015). *RTE INEN 004-2:2011 Señalización vial parte 2. Señalización Horizontal*. Quito: INEN. Obtenido de https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+C2%A6alizaci%C2%A6n_horizontal.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2015). Señalización Vial Parte 1. Señalización Vertical. *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuatoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf

Jácome, P., & Villacís, F. (2025). La Seguridad Jurídica en los Procedimientos Disciplinarios en el Automovilismo Deportivo Ecuatoriano. *Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 4(12). doi:<https://doi.org/10.56200/mried.v4i12.10164>

La Gaceta. (2025). *Ambato recibe la primera fecha del Campeonato Nacional de Rally, este 15 y 16 de febrero.* Obtenido de La Gaceta: <https://lagaceta.com.ec/ambato-recibe-la-primerfecha-del-campeonato-nacional-de-rally-este-15-y-16-de-febrero/>

Meza, D., & Dugarte, J. (2022). *Diseño de una estrategia para la movilidad urbana sostenible en la ciudad de Bucaramanga, basado en caso de éxito: ciudad de Copenhague.* Corporación Universitaria Minuto De Dios Rectoría Regional Santanderes. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/2df93484-3afc-4c57-8f7a-b3cc5efc04f6/content>

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). Normas para estudios y diseños viales. *Ministerio de Transporte y Obras Públicas.* Obtenido de https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2017). *Save Lives. A road safety technical package.* Switzerland: OMS.

Reglamento General de la LOTTSV. (2012). *Reglamento General de la LOTTSV.* Quito. Obtenido de <https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Decreto-Ejecutivo-No.-1196-de-11-06-2012-REGLAMENTO-A-LA-LEY-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIA.pdf>

República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008.* Quito. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Rodriguez, J., & Urrego, D. (2023). Medidas poblacionales para la seguridad vial: más allá de la responsabilidad individual. *Revista Sald UIS*, 55. doi:<https://doi.org/10.18273/salduis.55.e:23033>

Rodríguez, M., & Urrego, D. (2023). Medidas poblacionales para la seguridad vial: más allá de la responsabilidad individual. *Salud UIS*, 55, 1-7.
doi:<https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23033>

Sánchez, D. (2022). Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación . *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, 9(17), 38-39. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/7928/8457>

Sánchez, J. (2023). Secuenciación de actividades en formacion profesional para la preparación de un vehiculo rally. *Masterprof UMH*. Obtenido de <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/32946/1/TFM%20SANCHEZ%20ARRONI S%2c%20JOSE%20MANUEL.pdf>

Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. (2018). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial*. Quito. Obtenido de https://www.mit.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf

Tuarez, N. (2025). Eventos deportivos locales como base del desarrollo turistico. *Revista Cientifica Tsafiki*, 1(1), 17-29. Obtenido de <https://orcid.org/0009-0007-7229-6081>

Tungurahua Autómovil Club. (2025). *Tungurahua Autómovil Club*. Obtenido de <https://tac.ec/>

Valle, B., Flores, A., & Valverde, C. (2022). Truaje del cabezote del motor del vehículo Chevrolet Astra para competencias rally. *Digital Publisher*, 7(6), 192-201. doi:<https://doi.org/10.33386/593dp.2022.6-2.1584>

Vargas, I., & Varón, C. (2022). De los eSports y la propiedad intelectual a los Derechos sobre las emisiones en Internet: el caso de la Fórmula 1. *Universidad Militar Nueva Granada*(46), 852-863. Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>

Zambrano, J. (2020). *Métodos de investigación*. Alpha Editorial. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=yXJ6EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=m%C3%A9todos+de+investigaci%C3%B3n&ots=ATZJImE0H5&sig=>

H9rVlObsXtkELNNVuB_fVKfTLWg&redir_esc=y#v=onepage&q=m%C3%A9tadatos%20de%20investigaci%C3%B3n&f=false