

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA PARA AJUSTAR LA NORMATIVIDAD
COLOMBIANA EN CUANTO A CONTAMINACIÓN AUDITIVA QUE SE
PRESENTA EN LOS AUTÓDROMOS EN COLOMBIA**

ANDRÉS FELIPE RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2018**

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA PARA AJUSTAR LA NORMATIVIDAD
COLOMBIANA EN CUANTO A CONTAMINACIÓN AUDITIVA QUE SE
PRESENTA EN LOS AUTÓDROMOS EN COLOMBIA**

ANDRÉS FELIPE RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ

**Proyecto Integral de Grado para optar por el título de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Orientador
MARTÍN FELIPE CUEVAS OVIEDO
Administrador de Empresas**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2018**

Nota de aceptación

Adm. MARTÍN FELIPE CUEVAS OVIEDO

ING. JUAN FELIPE GIRALDO ÁVILA

ARQ. LUIS FERNÁNDO MOLINA PRIETO

Bogotá, febrero de 2018

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. JAIME POSADA DIAS

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA-PEÑA

Vicerrectora Académica y de Posgrados

Dra. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS

Secretario General

Dr. JUAN CARLOS POSADA GARCÍA-PEÑA

Decano de la Facultad de Ingenierías

Ing. JULIO CESAR FUENTES ARISMENDI

Director del Programa de Ingeniería Industrial

Ing. JORGE EMILIO GUTIÉRREZ CANCINO

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestos en el presente documento. Estos corresponden únicamente al autor.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	14
1 DIAGNÓSTICO DE NORMATIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL DE EMISION DE RUIDO Y RUIDO AMBIENTAL	15
1.1 NORMATIVIDAD NACIONAL	15
1.1.1 Resolución 8321 de 1983	15
1.1.2 Decreto 948 de 1995.	17
1.1.3 Resolución 0627 de 2006	18
1.2 NORMATIVIDAD INTERNACIONAL	22
1.2.1 Decreto supremo N 085.2003 Perú	22
1.2.2 Resolución 0123 comisión de medio ambiente Ecuador.	23
1.2.3 Ley 540/04 control de la contaminación acústica en ciudad autónoma de Buenos Aires	24
1.2.4 Decreto supremo 38/12 Ministerio del medio ambiente de Chile.	26
1.2.5 Norma NBR 10151-2000 acústica - evaluación del ruido en áreas habitadas en Brasil	27
1.2.6 Niveles de ruido sugeridos por la OMS (Organización mundial salud)	28
1.2.7 Niveles de ruido permitidos en horario nocturno en Europa.	28
1.3 COMPARACION DE RUIDO A NIVEL INTERNACIONAL	29
1.4 CASOS INTERNACIONALES.	30
1.4.1 Autódromo Indianapolis.	31
1.4.2 Autódromo Daytona.	32
1.4.3 Autódromo José Carlos Pace	34
2. AUTÓDROMO EXTREME RECREATION PERILLA E.U	37
2.1 SITUACION LEGAL DE LA EMPRESA XTREME RECRATION PERILLA	37
2.2 PROBLEMÁTICA DE EMISIONES DE RUIDO DEL AUTÓDROMO XTREME RECREATION PERILLA E.U	38
2.3 PROYECTO DE VIVIENDA CERCA AL AUTÓDROMO XRP	39
2.4 ENTREVISTA AL GERENTE DEL AUTÓDROMO XRP DE CAJICA	41
3 PROPUESTAS DE AJUSTE A LA NORMATIVIDAD COLOMBIANA RESPECTO A LAS DINAMICAS ECONOMICAS, SOCIALES, CULTURALES Y DEPORTIVAS DE LOS AUTÓDROMOS.	45
3.1 DISEÑO Y ELABORACION DE PROPUESTA PARA PRESENTAR EN LA OFICINA DE PLANEACION DE CAJICA.	45
3.2 DISEÑO Y ELABORACION DE PROPUESTA PARA ASIGNACIÓN COMO ZONA DE DESARROLLO TURISTICO PRIORITARIO LA ZONA DONDE SE ENCUENTRA UBICADO EL AUTÓDROMO XRP	52
3.3 PROPUESTA DE PROYECTOS COMPLEMENTARIOS PARA LA ZONA GEOGRAFICA DONDE SE UBICA EL AUTÓDROMO XRP CAJICÁ	55
3.3.1 Hoteles y restaurantes	55
3.3.2 Pista BMX	56

3.3.3 Cancha Rugby	57
3.3.4 Museo deportivo	57
3.3.5 Campo de Golf	58
4. INFORME DEL DIAGNÓSTICO REALIZADO EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.	60
4.1 DIAGNÓSTICO DE NORMATIVIDAD COLOMBIANA Y A NIVEL INTERNACIONAL.	60
4.2 DIAGNÓSTICO DE CASOS INTERNACIONALES DE AUTÓDROMOS	62
4.3 ESQUEMA DEL DIAGNÓSTICO DEL AUTÓDROMO XRP CAJICÁ.	64
4.4 TABLA RESUMEN DE PROPUESTAS PLANTEADAS.	65
5. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.	66
6. CONCLUSIONES	67
7. RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	69

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Nivel de presión sonora Db(A) resolución 8321	15
Tabla 2. Niveles máximos permisibles para vehículos resolución 8321	16
Tabla 3. Estándares máximos de niveles de ruido en decibeles Db resolución 0627 de 2006	19
Tabla 4. Estándares máximos de niveles de ruido en decibeles resolución 0627 de 2006 ruido ambiental	21
Tabla 5. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido en decibeles Db en Perú.	22
Tabla 6. Niveles máximos permitidos de ruido para fuentes fijas en Ecuador	23
Tabla 7. Límites máximo permitidos de ruido en Db en la ciudad autónoma de Buenos Aires	25
Tabla 8. Niveles máximos permitidos de presión sonora en Chile.	26
Tabla 9. Nivel de criterio de evaluación NCA para ambientes en Db en Brasil.	27
Tabla 10. Niveles de ruido recomendados OMS	28
Tabla 11. Niveles de ruido nocturno WHO Europa 2006	29
Tabla 12. Resumen y comparación de límites de ruido a nivel internacional.	29
Tabla 13. Usos área agropecuario tradicional	37
Tabla 14. Usos área agropecuario tradicional en derecho petición	48
Tabla 15. Estándares máximos de niveles de ruido en decibeles Db resolución 0627 de 2006 en derecho de petición	48
Tabla 16. Diagnostico normativo nacional e internacional	60
Tabla 17. Beneficios autódromo Daytona	62
Tabla 18. Beneficios autódromo Indianapolis	63
Tabla 19. Resumen propuestas planteadas	65

LISTA DE GRAFICOS

	pág.
Figura 1. Autódromo Indianapolis	31
Figura 2. Autódromo Daytona	33
Figura 3. Autódromo José Carlos pace Interlagos	35
Figura 4. Construcción de barreras artificiales contra el ruido	38
Figura 5. Proyecto Bosque residencial en Cajicá	40
Figura 6. Ubicación Autódromo XRP	46
Figura 7. Ficha técnica del predio de la problemática	47
Figura 8. Certificado de funcionamiento Autódromo XRP derecho petición	49
Figura 9. Delimitación de zona en derecho de petición	53
Figura 10. Hoteles cercanos al autódromo de Daytona	55
Figura 11. Pista BMX Mariana Pajon en la ciudad de Medellín	56
Figura 12. Ejemplo cancha Rugby USA	57
Figura 13. Ejemplo museo Indianapolis Motor Speedway	58
Figura 14. Ejemplo campo de golf autódromo Indianapolis	58
Figura 15. Diagnóstico del autódromo XRP de Cajicá	64

GLOSARIO

AUTÓDROMO: un autódromo es lugar especializado y que cuenta con todas las instalaciones y equipos para poder llevar a cabo actividades deportivas como las carreras de autos y motos a motor en un circuito. Los autódromos surgen a partir de una necesidad de tener un espacio diferente a las calles de una ciudad normal para poder competir libremente sin tener el tráfico normal y además un lugar seguro para llevar los autos a altas velocidades y reducir la probabilidad de accidentes a terceros por una eventualidad que se presente. El autódromo XRP ubicado en Cajicá es el escenario en el cual se desarrollara la investigación.¹

AUTOMÓVIL: vehículo automotor de cuatro ruedas que su funcionamiento se basa en un motor a combustión, en competencias desarrolladas en autódromos es muy común las carreras de autos modificados para llegar a altas velocidades lo que significa que hay un considerable nivel de emisión de ruido gracias a las modificaciones que estos autos sufren para poder tener un nivel de competencia.²

CONTAMINACIÓN AUDITIVA: la contaminación auditiva surge cuando un ruido es considerado no deseado o que tiene un alto potencial dañino a las personas y afecta la calidad de vida de las personas. Este problema es una causa directa del crecimiento económico y urbanización en los diferentes lugares de una ciudad. Una exposición prolongada a altos niveles de ruido puede llegar afectar en comportamientos de las personas, deteriorando la salud. es importante este concepto ya que el autódromo de Cajicá tuvo que enfrentar una tutela de vecinos por contaminación auditiva.³

DECIBEL (DB): los decibeles son una medida que se utiliza para expresar la intensidad de los sonidos, generalmente es utilizada para poder medir la intensidad de ruido a la que se está expuesto una comunidad o urbanización, es la unidad que se maneja en la investigación para poder referirse a los niveles de ruido que produce el autódromo de Cajicá.⁴

DINÁMICAS CULTURALES Y DEPORTIVAS: las dinámicas culturales y deportivas se pueden definir como toda actividad que este en pro de promover el desarrollo de la integración cultural y deportiva de una comunidad, esto es propiamente la visión de un autódromo.⁵

¹ Wilson, B. (2016). The beaded racetrack. *Roads & Bridges*, 54(6), 20.

² Jovarj, M. (1982). *Motores De Automóvil*,

³ García, A. (2006). *La contaminación acústica: Fuentes, evaluación, efectos y control* Sociedad Española de Acústica.

⁴ Menso, E. J. (1993). El decibel: Características y aplicaciones. *Revista Telegráfica Electrónica*, 34-34.

⁵ San Salvador del Valle Doistua, Roberto. (2000). Políticas de ocio: Cultura, turismo, deporte y recreación.

DINÁMICAS ECONÓMICAS: las dinámicas económicas son todas las actividades que desarrolla una persona o empresa en búsqueda de una rentabilidad y una tasa de retorno en una inversión, los autódromos lo hacen mediante la venta de entradas para los diferentes eventos. ⁶

DINÁMICAS SOCIALES: las dinámicas sociales la podemos definir como las actividades y esfuerzos que tiene una comunidad para el desarrollo y evolución de esta. En este proyecto de investigación el autódromo de Cajicá podemos decir que es una fuente que incentiva la interactividad de las personas para lograr un progreso hacia el futuro. ⁷

EMISIÓN DE RUIDO: es la presión sonora que generada en cualesquiera condiciones, trasciende al medio ambiente o al espacio público y esta es la que los humanos perciben y puede llegar a afectar su salud mental y física si la emisión de ruido no está en los niveles permitidos, un autódromo es un lugar caracterizado por ser una gran fuente de emisiones de ruido y a unos niveles altos, por las actividades y eventos que en este se realizan. ⁸

ESPACIO PÚBLICO: son los elementos de arquitectura e inmuebles que son destinados para las necesidades urbanas colectivas, este concepto se adapta a un autódromo ya que en estos las personas se conglomeran para el desarrollo y diversión de actividades culturales deportivas. ⁹

LEY: una ley es una regla o norma que tiene un poder jurídico que fue establecida por una autoridad gubernamental o nacional y es de cumplimiento obligatorio por parte de todos los ciudadanos, este concepto es importante porque si el autódromo. no puede cumplir las leyes que rigen en temas de ruido puede llegar a ver afectado su funcionamiento incluso hasta el cierre total. ¹⁰

MOTOCICLETA: vehículo automotor de dos ruedas en línea. Son muy populares las competencias de motos en los autódromos, cuando se realizan estas la intensidad de ruido que se llega a presentar es considerable. ¹¹

NORMA: una norma es el resultado de la normalización de un problema específico, que tuvo que ser estudiado exhaustivamente. La norma tiene la característica que

⁶ Enríquez Villacorta, A. (2005). Desarrollo económico local: Enfoque, alcances y desafíos. *Alternativas Para El Desarrollo*, (92), 1-11.

⁷ Bonil, J., Sanmartí, N., Tomás, C., & Pujol, R. M. (2004). Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas sociales: El paradigma de la complejidad. *Investigación En La Escuela*, 53(5-19)

⁸ Casas-García, O., Betancur-Vargas, C., & Montaña-Erazo, J. S. (2015). Revisión de la normatividad para el ruido acústico en Colombia y su aplicación. *Revista Entramado*, 11(1), 264-286. doi:10.18041/entramado.2015v11n1.21106

⁹ Miyara, F. (1995). Contaminación acústica urbana en rosario. *Universidad Nacional De Rosario*,

¹⁰ Senado república de Colombia. (2016). ¿Qué es una ley? Retrieved from <http://www.senado.gov.co/legales/item/11164-que-es-una-ley>

¹¹ Vergara Culebras, P. (2011). *Modelado, Análisis Y Simulación De Un Chasis De Motocicleta*,

es un documento escrito que debe ser cumplido y mantener una actualización y mejora continua.¹²

RUIDO: el ruido es la sensación auditiva que generalmente es considerada desagradable, se puede definir como todo sonido que puede molestar a una persona, principalmente por la alta intensidad de este que tiene como resultado un perjuicio en la salud humana, este concepto es el más importante de la investigación pues es el centro de la problemática del autódromo XRP de Cajicá.¹³

RUIDO ESPECÍFICO: es el ruido que se produce en la fuente que se está investigando, es un componente del ruido ambiental. Este ruido es generador de molestias en los seres humanos, es importante tener claro cuál es el tipo de ruido que genera el autódromo.¹⁴

¹² Nino, C. S. (1980). *Introducción al análisis del derecho* Astrea.

¹³ Chávez Miranda, J. R. (2006). Ruido: Efectos sobre la salud y criterio de su evaluación al interior de recintos. *Cienc.Trab*, 8(20), 42-46.

¹⁴ Suter, A. H. La omnipresencia del ruido en el trabajo.

RESUMEN

Actualmente las normas y leyes que existen de contaminación auditiva en Colombia no son acordes para las actividades culturales y deportivas que se realizan en un autódromo, la normatividad no está actualizada ya que no se puede comparar los niveles de ruido de tiempo atrás donde se realizó estas normas con el nivel de ruido de la actualidad. El autódromo de Cajicá está incumpliendo los niveles de contaminación auditiva permitidos ya que estos no son acordes con las actividades automotrices y competencias.

El autódromo de Cajicá está obligado a reducir los decibeles producidos por las actividades deportivas y culturales que en este se realizan. El autódromo debe reducir sus emisiones de ruido a un nivel de 55 decibeles que es lo estipulado en la resolución 0627 del 2006.

El sector de autódromos en Colombia es muy importante porque un autódromo ayuda a fomentar las actividades deportivas a moto y también es un espacio donde se generan nuevos desarrollos tecnológicos en áreas de la automotriz. Con la existencia de un autódromo en una determinada área se establece un polo de atracción turística que ayuda de manera significativa con la sustentabilidad y economía de los municipios, ciudades y países donde se encuentre un autódromo. Además de ser un área idónea y segura para que las personas interesadas en estas actividades las desarrollen a plenitud y sin inconvenientes.

Palabras claves: Autódromo, ruido, norma

INTRODUCCIÓN

El ruido se puede definir como una percepción que si no es agradable resulta potencialmente dañino, afecta y deteriora la calidad de vida de las personas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la contaminación como el tercer problema ambiental de mayor importancia en el mundo.¹⁵ El ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial desarrollo una resolución 0627 del 2006, la cual hace referencia a la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental; esta norma estipula los niveles de decibeles permitidos clasificados por zonas.¹⁶

El autódromo XRP Motorpark de Cajicá, ubicado al norte del municipio, y según el plan de ordenamiento territorial-POT el área del autódromo están en la categoría de recreativa e institucional. Este autódromo desde hace unos años viene enfrentando una problemática en cuanto a los niveles de ruido producidos por sus actividades deportivas y culturales. En el año 2010 se presentó una acción popular que pretendía interrumpir las actividades deportivas del autódromo debido a los altos niveles de ruido producido en las competencias de vehículos y motos de motor a combustión, (Expediente 25000-23-24-000-2011-00546-01).

El proyecto de investigación busca realizar un diagnóstico que permita identificar la normatividad en cuanto a emisiones de ruido que puedan producir las actividades deportivas y culturales del autódromo XRP Motorpark de Cajicá, que superen el nivel de decibeles permitidos en la normatividad colombiana. Se revisarán las leyes, resoluciones y decretos que determinen las normas para controlar y reducir la contaminación auditiva, el impacto a la salud y al medio ambiente.

Con este proyecto de investigación se espera que el autódromo XRP Motorpark de Cajicá se pueda adaptar o buscar una modificación a las normas de emisión de ruido para poder continuar con sus actividades normales, sin tener cancelaciones de eventos, o sanciones por incumpliendo de normas.

¹⁵ Pacheco, J., Franco, J. F., & Behrentz, E. (2009). Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá: Estudio piloto. *Revista De Ingeniería*, (30), 72-80.

¹⁶ Casas-García, O., Betancur-Vargas, C., & Montaña-Erazo, J. S. (2015). Revisión de la normatividad para el ruido acústico en Colombia y su aplicación. *Revista Entramado*, 11(1), 264-286. doi:10.18041/entramado.2015v11n1.21106

1. DIAGNÓSTICO DE NORMATIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL DE EMISION DE RUIDO Y RUIDO AMBIENTAL

En este capítulo se desarrollará un diagnóstico acerca de las normativas referentes al ruido, en la primera parte esta una presentación de toda la normatividad existente para emisiones de ruido a nivel nacional, en la segunda parte se presentará algunas normas a nivel internacional, con la finalidad de poder comparar la normatividad existente de emisiones de ruido.

1.1 NORMATIVIDAD NACIONAL

1.1.1 Resolución 8321 de 1983. En esta resolución se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Para el proyecto de investigación, se estudiará los capítulos y artículos de la resolución que puedan ser de apoyo para la obtención de información.¹⁷

Capítulo II Del ruido ambiental y sus métodos de medición.

Artículo 17: En este artículo se categorizan zonas receptoras, así como también los niveles de emisión de ruidos permitidos en ellas. También son clasificados estos niveles en horario diurno y nocturno. Para controlar los efectos nocivos del ruido, es de importancia para la investigación la clasificación de las zonas para conocer las restricciones de niveles máximos de ruido permitidos.¹⁸

Tabla 1. Nivel de presión sonora dB(A) resolución 8321

	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
ZONAS RECEPTORAS	7:01 AM-9:00 PM	9:01 AM 7:00 PM
Zona I Residencial	65	45
Zona II Comercial	70	60
Zona III Industrial	70	75
Zona IV Tranquilidad	45	45

Fuente: Resolución 8321 de 1983 ministerio de salud

¹⁷ Ministerio de salud; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. (1983).

¹⁸ Ministerio de salud; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Artículo 17 (1983).

Capitulo III. Normas generales de emisiones de ruido para fuentes fijas

Artículo 21: Este artículo hace referencia a las personas que son responsables de emisiones de ruido y que están en la obligación de implementar sistemas para el control de la contaminación que pueda llegar afectar y alterar la salud de las personas. Es importante tener la claridad de quienes son las personas encargadas de las emisiones de ruido en el autódromo de Cajicá, para poder así designar tareas de implementación de métodos para control y eliminación del ruido.¹⁹

Artículo 22: En este artículo se menciona que ninguna persona responsable de fuentes emisoras de ruido, puede efectuar un ruido. En el momento de cruzar el límite de la propiedad, este no puede ser mayor a 108 niveles. Esta es la mayor problemática del autódromo de Cajicá, ya que el umbral del ruido permitido debe ser a 1 metro de su perímetro.²⁰

Artículo 23: El presente artículo se refiere a que los locales que se ubican alrededor de un establecimiento, deben estar contruidos según el reglamento de la zona, y deben cumplir con los 108 niveles que no contaminen las zonas que estén cerca. Es de gran importancia conocer la reglamentación de la zona donde se ubica el autódromo de Cajicá y verificar el cumplimiento del uso de suelo en esta zona.²¹

Artículo 36: En la siguiente tabla 3 se muestran las restricciones de ruido para vehículos en Colombia. Este es uno de los aspectos más importantes de la investigación ya que en las carreras y eventos que se realizan en el autódromo de Cajicá, las fuentes de ruido son los automóviles, y es donde se debe implementar algunos controles de ruido.

Tabla 2. Niveles máximos permisibles para vehículos
resolución 8321

Tipo Vehículo	Nivel Sonoro dB(A)
Menos de 12 toneladas	83
De 2 a 5 toneladas	85
Más de 5 toneladas	92
Motocicletas	86

Fuente: Resolución 8321 de 1983 ministerio salud

¹⁹ Ministerio de salud; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Artículo 21 (1983).

²⁰ Ministerio de salud; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Artículo 22 (1983).

²¹ Ministerio de salud; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Artículo 23 (1983).

1.1.2 Decreto 948 de 1995. Este decreto trata el reglamento de protección y control de la calidad del aire. En este decreto se encuentra la información acerca de la contaminación por emisiones de ruido. Por lo tanto, estarán en estudio los capítulos y artículos de la resolución que puedan ser de apoyo para la obtención de información.²²

Capítulo I. Contenido, objeto y definiciones.

Artículo 15: en este artículo se encuentra otra clasificación de sectores para el control del ruido ambiental. Es necesario conocer la clasificación por sectores que tiene el autódromo de Cajicá, para desarrollar la investigación y obtener claridad en los conceptos para poder concluir la investigación²³. A continuación, se presenta la clasificación:

- 1) Sectores A. (Tranquilidad y Silencio), áreas urbanas donde estén situados hospitales, guarderías, bibliotecas, sanatorios y hogares geriátricos.
- 2) Sectores B. (Tranquilidad y Ruido Moderado), zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, parques en zonas urbanas, escuelas, universidades y colegios.
- 3) Sectores C. (Ruido Intermedio Restringido), zonas con usos permitidos industriales y comerciales, oficinas, uso institucional y otros usos relacionados.
- 4) Sectores D. (Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado), áreas rurales habitadas destinadas a la explotación agropecuaria, o zonas residenciales suburbanas y zonas de recreación y descanso.

Capítulo V. De la generación y emisión de ruido.

Artículo 45: En este artículo se hace referencia a la prohibición de generación de ruido que traspasen los límites de la propiedad y que esté por encima de los niveles permitidos, en los horarios establecidos. La mayor problemática del autódromo de Cajicá es poder controlar el ruido que circula a las afueras de su establecimiento.²⁴

Artículo 46: En este artículo menciona que son las autoridades ambientales las que establecen los horarios y bajo qué condiciones se permite las emisiones de ruido en los sectores ya clasificados. Es importante conocer cuáles son las entidades que

²² Ministerio de salud; reglamento de protección y control de la calidad del aire, (1995).

²³ Ministerio de salud; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 15 (1995).

²⁴ Ministerio de salud; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 45 (1995).

están a cargo del control del ruido, para no caer en infracciones que puedan afectar las actividades del autódromo de Cajicá.²⁵

Artículo 51: En este artículo se menciona que las personas responsables de las emisiones de ruido que puedan llegar afectar el medio ambiente o alterar la salud de las personas, deben implementar sistemas para mitigar el ruido. El autódromo de Cajicá en años anteriores obtuvo una serie de restricciones por la tutela impuesta por vecinos aledaños a este, y estos alegaban por afectaciones a la salud.²⁶

Artículo 52: En este artículo se refiere a que en todos los municipios y distritos se deben establecer áreas perimetrales para la amortiguación de las emisiones de ruido. Es de gran importancia este artículo para la investigación ya que son estas entidades las que deben establecer áreas para la amortiguación del ruido y no toda la responsabilidad debe recaer sobre los establecimientos, en este caso el autódromo de Cajicá.²⁷

Capítulo VI. Funciones de las autoridades ambientales en relación con la calidad y el control de la contaminación del aire. Es relevante para la investigación identificar cuáles son las entidades que realizan el control de la contaminación del aire para obtener apoyo para el bienestar de las personas cercanas al autódromo que se puedan sentir afectadas, y continuar con las actividades normales del autódromo.

Artículo 65: En este artículo se hace referencia a las funciones de Ministerio del Medio Ambiente. Algunas funciones de este que aportan a la investigación:²⁸

- Definir la política nacional de prevención y control de la contaminación del aire.
- Fijar la norma nacional de calidad del aire.
- Establecer las normas ambientales mínimas y los estándares de emisiones máximas permisibles, provenientes de toda clase de fuentes contaminantes del aire.
- Fijar los estándares, tanto de emisión de ruido, como de ruido ambiental.
- Imponer las medidas preventivas y las sanciones por la comisión de infracciones, en los asuntos de su exclusiva competencia o en los que asuma, a prevención de otras autoridades ambientales, con sujeción a la ley y los reglamentos.

²⁵ Ministerio de salud; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 46 (1995).

²⁶ Ministerio de salud; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 51 (1995).

²⁷ Ministerio de salud; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 51 (1995).

²⁸ Ministerio de salud; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 65 (1995).

1.1.3 Resolución 0627 de 2006. En esta resolución se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Para el proyecto de investigación, entran en estudio los capítulos y artículos de la resolución más influyentes y que aporte información. Es la norma de mayor importancia en el desarrollo de la investigación ya que es la resolución más reciente en fijación de estándares de emisiones de ruido, ruido ambiental y además la prevención y el control de la contaminación del aire.²⁹

Artículo 2: En este artículo se establece los horarios para todo el país³⁰

Diurno: 7:01 a las 21:00 horas

Nocturno: 21:01 a las 7:00 horas

Artículo 3: En este artículo se establece que la unidad de medida para los niveles de presión sonora son los decibeles dB. Esta es la unidad base de la investigación y que se tendrá como referente para la comparación con otras normas internacionales.³¹

Artículo 9: En este artículo se definen los estándares máximos para las emisiones de ruido. La tabla 4 es la presentación de la clasificación de los sectores definidos por el ministerio de ambiente y los niveles de ruido máximo que se pueden presentar en cada uno de los sectores.³²

Tabla 3. Estándares máximos de niveles de emisión de ruido en decibeles dB resolución 0627 de 2006

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		

²⁹ Ministerio de ambiente; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, (2006).

³⁰ Ministerio de ambiente; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 2 (2006).

³¹ Ministerio de ambiente; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 3 (2006).

³² Ministerio de ambiente; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 9 (2006).

Tabla 3. (Continuación)

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	75
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	50
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Fuente: Resolución 0627 de 2006 ministerio ambiente

Artículo 17: Este artículo establece los estándares máximos permitidos para los niveles de ruido ambiental. La tabla 5 también presenta la misma clasificación de sectores, pero a cambio presenta cuales son los niveles máximos permitidos de ruido a nivel ambiental. Es de vital importancia conocer los estándares permitidos en las afueras del perímetro del autódromo para poder cumplir estos límites.³³

³³ Ministerio de ambiente; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 17 (2006).

Tabla 4. Estándares máximos de niveles de ruido ambiental en dB resolución 0627 de 2006

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
	Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55
Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.			
Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.			

Fuente: Resolución 0627 de 2006 ministerio ambiente

Metodología de medición de ruido:

- Las evaluaciones se deben hacer con sonómetros, las mediciones deben realizar en tiempo seco, sin alteraciones meteorológicas.
- El sitio de medición se elige mediante un barrido del nivel del ruido emitido por la fuente y que esta sea el de mayor impacto.

- El intervalo de tiempo de medición es de una (1) hora, puede ser de forma continua o en intervalos de quince (15) minutos.
- La ubicación del sonómetro es a 1.50 m de la fachada de la edificación y a 1.20 m del piso.
- Las condiciones de funcionamiento de la fuente deben ser reales y que sean representativos del ruido a medir.
- Con las tomas de las mediciones se halla el nivel sonoro promedio total y residual y ajustarlos mediante cálculos para obtener el ruido específico que es este el que se compara con los niveles de la resolución 627 del 2006.
- Los resultados obtenidos de las evaluaciones de la fuente de ruido, son comparados con los estándares máximos establecidos según los sectores definidos por la resolución 627 del 2006.

1.2 NORMATIVIDAD INTERNACIONAL

Para complementar de manera adecuada la presente investigación, se investigará la normatividad a nivel internacional respecto a los referentes en las emisiones de ruido; conocer cuáles son los máximos niveles de ruido permitidos clasificados en zonas; y poder llegar a compararlos con los establecidos en la normatividad nacional y realizar un diagnóstico de lo encontrado.

1.2.1 Decreto supremo N 085-2003-PCM Perú. En este decreto encontrado en Perú, se establecen los estándares nacionales para la calidad ambiental del ruido, clasificando los niveles de ruido por zonas. Se extrajo la clasificación de zonas y sus estándares de ruido permitidos en el país de Perú³⁴.

Tabla 5. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido en dB en Perú

ZONAS DE APLICACIÓN	DIA	NOCHE
Zona protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: Decreto supremo 085-2003 Perú ministerio ambiente

³⁴ Constitución política del Perú; decreto supremo no 085-2003 reglamento estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, (2003).

- Zona protección especial: Es el sector de alta sensibilidad acústica que requiere de protección especial contra el ruido y donde se ubican hospitales, centros educativos, orfanatos y asilos.
- Zona residencial: área para el uso de viviendas o residencias con presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.
- Zona comercial: área autorizada por el gobierno para realización de actividades comerciales y de servicios.
- Zona industrial: área autorizada para uso de producción e industrias.

Según la clasificación de zonas, un autódromo estaría en la zona comercial donde se permiten 70db día y 60 db en la noche. Estos son unos estándares aceptables para las actividades que se realizan en un autódromo.

Metodología de medición de ruido:

- Paso 1: se debe realizar la calibración de los sonómetros que se van a utilizar en el proceso de medición de ruido.
- Paso 2: se debe identificar las fuentes sonoras a las que se realizara la medición y el tipo de ruido que esta produce.
- Paso 3: se debe definir la ubicación del punto de monitoreo en áreas donde la fuente genere el mayor impacto de ruido.
- Paso 4: se debe colocar el sonómetro a una distancia de 1,5 m sobre el piso y 3 m de las fuentes de ruido o agentes afectados
- Paso 5: realizar las tomas de medición de ruido en los intervalos y horarios definidos por el equipo experto.

1.2.2 Resolución 0123 Comisión de medio ambiente Ecuador. Esta es la resolución de control de emisiones de ruido en el país de Ecuador. Se extrajo la clasificación y sus estándares de ruido permitidos.³⁵

³⁵ Comisión del medio ambiente; ordenanza metropolitana 0123 prevención y control del ruido, (2004).

Tabla 6. Niveles máximos permitidos de ruido para fuentes fijas en Ecuador

TIPO DE ZONA SEGÚN EL SUELO	NIVEL DE PRESION SONORA dB	
	DIA	NOCHE
Zona equipamientos y proyección	45	40
Zona residencial	50	35
Zona residencial múltiple	55	45
Zona industrial	60	50
Zona industrial 2	65	55
Zona industrial 3 y 4	70	60

Fuente: Resolución 0123 Ecuador MEDIO AMBIENTE

- Zona de equipamientos y proyección: equipamientos de servicios sociales.
- Zona residencial: zonas destinadas al uso de viviendas.
- Zona residencial múltiple: áreas destinadas al uso de viviendas con alto índice de población.
- Zona industrial: área destinada al uso agrícola residencial.
- Zona industrial 2: área destinada al uso comercial y de servicios.
- Zona industrial 3 y 4: áreas destinadas al uso de aprovechamientos de recursos no renovables.

Según la clasificación de los tipos de zona, un autódromo está incluido en la zona industrial 2, como parque, con 65db día y 55db noche. Estos niveles no son acordes a los límites de ruido para las actividades que se realizan dentro de un autódromo.

Metodología de medición de ruido:

- La medición del nivel de ruido de una fuente se realiza en el exterior del límite del predio.
- Se definen los puntos críticos, estos son donde los niveles de ruido son los más altos, considerando la cercanía a los posibles receptores.
- El micrófono o instrumento de medición estará ubicado a una altura entre de 1,2 m y 1,5m del suelo y a una distancia mínima de 1,5m de las paredes de la fuente de ruido.

- Se realiza un mínimo de tres (3) de mediciones del nivel sonoros con duración de un (1) minuto.
- Se toma nota de las mediciones echas y se realiza el promedio y correcciones necesarias.

1.2.3 Ley 540/04 Control de la contaminación acústica en la ciudad autónoma de Buenos Aires. La ley 540/04 de Argentina, es la encargada del control de emisiones de ruido, en la siguiente tabla se extrajo la clasificación por áreas y sus respectivos límites de Db permitidos.³⁶

Tabla 7. Límites máximos permisibles de ruido en Db en la ciudad de Buenos Aires

Área de sensibilidad acústica	Valores limites en dB	
	Periodo diurno 15hr	Periodo nocturno 9 hr
Tipo I (Área de silencio)	60	50
Tipo II (Área levemente ruidosa)	65	50
Tipo III (Área tolerablemente ruidosa)	70	60
Tipo IV (Área ruidosa)	75	70
Tipo V (Área especialmente ruidosa)	80	75

Fuente: Ley 540/05 Argentina MINISTERIO AMBIENTE

- Tipo I: área de silencio zona de alta sensibilidad acústica; son sectores que requieren una especial protección contra el ruido.
- Tipo II: zona de considerable sensibilidad acústica que requiere protección contra el ruido con predominio de uso residencial.
- Tipo III: zona de moderada sensibilidad acústica requiere menor protección contra el ruido.
- Tipo IV: zona de baja sensibilidad acústica que requiere menor protección contra el ruido con predominio de uso industrial.
- Tipo V: áreas afectadas por infraestructura de transporte y espectáculos al aire libre.

³⁶ Legislatura de la ciudad de buenos aires; control de la contaminación acústica, (2004).

Según la clasificación de áreas, un autódromo estaría incluido en el tipo V, que es área ruidosa con 80db para día y 75db noche. Se podría afirmar que son unos límites aceptables para el tipo de actividades de un autódromo.

Metodología de medición de ruido:

- Las mediciones se deben realizar con un medidor de nivel sonoro integrado que cumpla con los requisitos IRAM 4074 Ruidos molestos al vecindario.
- Al comienzo y al finalizar cada serie de mediciones se debe verificar el correcto funcionamiento del medidor de nivel sonoro.
- La calibración de los instrumentos no debe exceder los dos años.
- El lugar de medición se debe realizar en interiores o exteriores del espacio presuntamente afectado por el ruido.
- Las mediciones en el exterior se deben realizar a una altura entre 1,2m y 1,5m del piso, y una distancia mínima de 3,5m de las paredes o estructura reflectante del sonido, en interiores a una altura entre 1,2m y 1,5m del piso y una distancia mínima de 1 m de las paredes o estructuras.
- Se deben realizar las tomas del nivel de ruido presuntamente causante de molestia por 15 min
- Se debe comparar en nivel de evaluación en cada periodo y se aplica el procedimiento de calificación utilizando el menor de ellos y se realiza los diferentes ajustes, como el ruido residual, corrección por horario.

1.2.4 Decreto supremo 38/12 expedido por Ministerio del medio ambiente de Chile. El decreto supremo 38/12 en Chile, es la norma nacional para el control del ruido. En la siguiente tabla se presenta la clasificación de zona y sus respectivos límites de ruido permitidos.³⁷

³⁷ Ministerio de ambiente; decreto supremo 38/12 norma de emisión de ruidos generados por fuentes, (2012).

Tabla 8. Niveles máximos permitidos de presión sonora en Chile

ZONAS	Valores en dB	
	De 7 a 21 hrs	de 21 a 7 hrs
ZONA I	55	45
ZONA II	60	45
ZONA III	65	50
ZONA IV	70	70

Fuente: Decreto supremo 38/12 Chile. MINISTERIO AMBIENTE

- Zona I: uso de suelo que corresponde a habitacional y vecinal.
- Zona II: zona I y equipamiento escala comunal y regional.
- Zona III: zona II y permite industria comercial y servicios inofensiva.
- Zona IV: uso de suelo permitido corresponde a industria inofensiva y molesta.

Según la clasificación de zonas un autódromo estaría incluido en la zona IV con 70db día y 70db noche. Estos son unos límites de ruido aceptables para las actividades que se realizan en un autódromo.

Metodología de medición de ruido:

- Las mediciones se realizarán con un sonómetro integrador y este deberá contar con su respectivo calibrador.
- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora se realizarán en la propiedad del receptor, en el lugar y momento donde la exposición al ruido sea mayor y sea más afectante para el receptor.
- Para mediciones externas el sonómetro se ubica a una altura entre 1,2m 1,5m sobre el piso y a 3,5 m de paredes o construcciones, para mediciones internas el sonómetro se ubica a una altura entre 1,2m y 1,5m y a 1m de las paredes.
- Las mediciones se realizarán en condiciones habituales del lugar, y se harán 3 mediciones de un minuto, registrando en valor máximo y mínimo.
- Se realiza la evaluación de las tomas hechas y se obtendrá los niveles de presión sonora corregidos.

1.2.5 Norma NBR 10151 2000 Acústica - Evaluación del ruido en áreas habitadas, Brasil. La norma NBR 10151, es la norma por la cual se rige en Brasil, el control del ruido mediante la clasificación de áreas y sus respectivos límites de ruido permitidos como se muestra en la tabla 10³⁸.

Tabla 9. Nivel de criterio de evaluación NCA para ambientes en Db en Brasil

TIPOS DE AREAS	DIURNO	NOCTURNO
Áreas de granjas	40	35
área estrictamente residencial	50	45
Área mixta predominante residencial	55	50
Área mixta comercial y administrativa	60	55
Área mixta recreacional	65	55
Área predominante industrial	70	60

Fuente: Norma NBR 10151 Brasil. MINISTERIO AMBIENTE

- Áreas de granjas: áreas destinadas al uso agrícola.
- Área estrictamente residencial: áreas destinadas al uso único residencial.
- Área mixta residencial: área destinada al uso residencial y comunal.
- Área comercial y administrativa: área destinada al uso comercial y administrativo.
- Área recreacional: área destinada al uso de eventos y recreación.
- Área industrial: área destinada al uso único de industrias.

Según la clasificación de áreas un autódromo estaría incluido en área mixta recreacional con 65db día y 55db noche. Se podría concluir que son unos límites muy restrictivos para las actividades que se realizan en un autódromo.

Metodología de medición de ruido:

- Las mediciones de nivel de presión sonora se deben hacer en los límites de la propiedad de la fuente de ruido, en caso de ser reclamación las mediciones deben realizarse en las condiciones indicadas por el reclamante.

³⁸ Norma NBR 10151 2000 acústica, evaluación del ruido en áreas habitadas, (2000).

- No deben realizarse las mediciones cuando existan interferencias audibles como truenos, lluvias.
- Para mediciones en el exterior el sonómetro debe estar ubicado a una altura de 1,2m del suelo y una distancia mínima de 2m del límite de la propiedad, las mediciones al interior deben tener una distancia mínima del sonómetro de 1m con las paredes del lugar.
- Las mediciones deben realizarse en condiciones normales de la fuente generadora de ruido, y los datos deben evaluados y corregidos.

1.2.6 Niveles de ruido sugeridos por la OMS (Organización mundial de la salud). La siguiente clasificación de ambientes, determina los niveles de ruido máximo que son sugeridos por la OMS para la exposición de ruido para las personas.³⁹ Un autódromo entraría en la clasificación de festivales por los eventos que se realizan en este. Con 100db recomendados por 4 horas que podría ser la duración de un evento en un autódromo.

Tabla 10. Niveles de ruido recomendados OMS

Ambientes	dB (A)
Viviendas	50
Escuelas	35
Discotecas	90-4 horas
Conciertos, Festivales	100 - 4 horas
Comercio y trafico	70

Fuente: Niveles de ruido recomendados OMS

1.2.7 Niveles de ruido permitidos en horario nocturno en Europa. Los niveles de ruido que son permitidos en horario nocturno son determinados por la World Health Organization en Europa. En la tabla 12 se muestran algunos límites de ruido permitidos por diferentes países⁴⁰.

³⁹ Platzer M, U., Iñiguez C, R., Cevo E, J., & Ayala R, F. (2007). Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. *Revista De Otorrinolaringología Y Cirugía De Cabeza Y Cuello*, 67(2), 122-128.

⁴⁰ WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). (2009). Night noise guidelines for Europe., 2.

Tabla 12. Niveles de ruido nocturno WHO Europa 2006

PAIS MIEMBRO UE	dB
Francia	62
Alemania	49
España	45
Países bajos	40
Australia	50
Suecia	51
Finlandia	46
Hungría	55
Letonia	40
Estonia	45
Suiza	50

Fuente: WHO Europa 2006

1.3 COMPARACIÓN DE RUIDO A NIVEL INTERNACIONAL.

En la tabla 13, se presenta el resumen de niveles de ruido permitidos en la normatividad local e internacional. Se muestra la clasificación por zona donde se estaría clasificando un autódromo.

Tabla 12. Resumen y comparación de límites de ruido a nivel internacional

País u Organización	Nivel máximo de ruido permitido dB	Nivel máximo de ruido permitido dB2
	DIA	NOCHE
Colombia	80	75
Perú	70	60
Ecuador	65	55
Argentina	80	75
Chile	70	70
Brasil	65	55
OMS	100 - 4 horas	
Francia		62
Alemania		49
España		45
Países bajos		40
Australia		50

Tabla 12. (Continuación)

País u Organización	Nivel máximo de ruido permitido dB	Nivel máximo de ruido permitido dB2
Suecia		51
Finlandia		46
Hungría		55
Letonia		40
Estonia		45
Suiza		50

En la normativa nacional e internacional no se encuentra una metodología que justifique los niveles de ruido máximos y mínimos que son categorizados para cada clasificación de áreas que hace cada país. Lo que se encuentra, es una tendencia en todos los países que consiste en que sus áreas más restrictivas en emisiones de ruido empiecen en unos niveles de 40db a 50 db y en sus áreas más permisibles de ruido los límites máximos van de 70db a 80 db.

Como se puede apreciar en la tabla 13, los límites de niveles de ruido Db no son una medida estándar a nivel internacional y aún menos, un estándar para las emisiones de ruido que se presentan en un autódromo, ya que no existe normatividad específica para ellos. Por lo tanto, la propuesta que se planteará en la presente investigación, será de acuerdo a la revisión de la normatividad que aplica actualmente para un autódromo en Colombia, respecto a los niveles de ruido permitidos.

1.4 Casos internacionales

Para que la propuesta sea más completa y universal, se investigarán autódromos a nivel internacional, en los cuales se evidencie una armonía entre estos con su entorno y con las edificaciones aledañas. Otro objetivo será el de demostrar la importancia que tienen los autódromos como un polo de atracción turística y su impacto en la economía de las regiones donde están ubicados.

1.4.1 Autódromo Indianápolis. El autódromo Indianápolis está ubicado en la ciudad de Indianápolis en Estados Unidos. Es el centro deportivo que tiene el record de capacidad para espectadores. Este autódromo es reconocido por eventos como las 500 Millas de Indianápolis, Moto GP y el Gran Premio de Estados Unidos.

- Indianápolis Motor Speedway en alianza con Kroger creó la campaña "Race to End Hunger", en la cual permite a los asistentes de los eventos realizar donaciones que permitirán ayudar a 21 condados de Indiana y así mejorar la calidad de vida de muchas familias.
- También realizan campañas que permiten incentivar a los fanáticos de las carreras a apoyar a Hopeline, por medio de la donación de teléfonos y de esta manera prevenir la violencia doméstica.
- Cada mes el Indianápolis Motor Speedway crea un evento para recaudar fondos que permitan ayudar a la comunidad y aportar a la calidad de vida de los indios.

Factores Económicos:

- Indianápolis Motor Speedway genera más de USD 510 millones de dólares a la economía de Indiana con sus espectáculos y atracciones.
- Los eventos realizados por Indianápolis Motor Speedway generan aproximadamente 6.200 empleos, cubriendo el 20% de todo el empleo de las industrias de carreras en Indiana.
- Con los espectáculos realizados se incrementa a economía de conductores, ingenieros, fabricantes de piezas y empresas que patrocinan las carreras, lo cual proporciona mejor calidad de vida para los habitantes de la zona.
- Uno de los principales generadores de ingreso son los visitantes que vienen de otros estados, aproximadamente 200.000 visitantes contribuyen al comercio y turismo de Indiana.

1.4.2 Autódromo de Daytona. El autódromo de Daytona está ubicado en la ciudad de Daytona Beach, Estados Unidos, y está en funcionamiento desde 1959. Los eventos más importantes que se realizan allí, son las 500 millas de Daytona y las 24 horas de Daytona, que lo hacen uno de los autódromos más reconocidos a nivel mundial.

Figura 2. Autódromo Daytona



Fuente: Disponible en www.google.com/maps consultado 10/10/2017

El autódromo de Daytona es el referente turístico de esta ciudad por ser sede de grandes competencias automovilísticas y hace parte de la ciudad, estando dentro de los límites de viviendas, hoteles y restaurantes. Este es un referente interesante para la presente investigación, ya que aparte de ser un autódromo ubicado en plena ciudad, tiene un entorno turístico de hoteles y restaurantes, lo cual es interesante para establecer el manejo de ruidos entro todos los actores de la zona.

Beneficios económicos y para la comunidad de Daytona Beach⁴²:

Programas educativos:

- Daytona International Speedway creo el programa "Winner's Circle / Victory Lane, en el cual por medio de alianzas con los colegios locales buscan incentivar a los estudiantes con riesgo de perder materias, ofreciéndoles la oportunidad de asistir a eventos de carreras y excursiones con el compromiso de obtener mejores resultados.
- Lefty's Kids Club ofrece una membresía gratuita para niños menores de 12 años, la cual permite asistir a las competencias de NASCAR E INDYCAR con asientos exclusivos completamente gratis, también podrán encontrar zonas recreativas, programas educativos y comida.
- Daytona International Speedway ha creado programas educativos como "Racing to Read" los cuales buscan motivar a los niños para alcanzar altos niveles de

⁴²Disponible en Daytona International speedway.[Http://www.internationalspeedwaycorporation.com/paving-the-way/community-involvement.aspx](http://www.internationalspeedwaycorporation.com/paving-the-way/community-involvement.aspx).

lectura, en alianza con los colegios del condado de Volusia en Florida. Aproximadamente 50.000 estudiantes ganan boletos de cortesía para eventos de carreras o la experiencia en Daytona 500, como recompensa a los logros obtenidos.

Actividades Colaborativas:

- Los empleados de Daytona International Speedway han realizado caminatas en contra del cáncer de mama lo cual ha permitido recaudar USD \$285.000, lo cual es entregado a la Sociedad Americana del Cáncer para la atención, los servicios y la investigación de pacientes con estas enfermedades.
- También algunos empleados donan su tiempo libre a las agencias locales durante días nacionales para terminar proyectos que beneficien personas con todo tipo de discapacidad.
- A partir del 11 de septiembre de 2007, como homenaje a los afectados de las torres gemelas, se creó una alianza con la Cruz Roja Americana, en la cual se realiza donación de sangre en 30 pistas diferentes. Esto contribuye a salvar vidas de miles de americanos
- Los empleados de International Speedway Corporation alegran la navidad de miles de adolescentes y niños del condado de Florida, entregando regalos de navidad en las escuelas.

Caridad para niños:

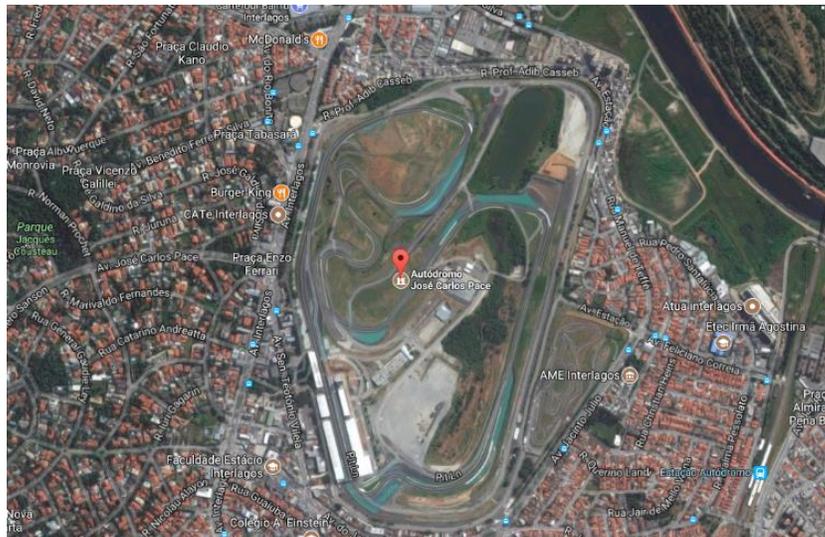
- Todos los sábados del mes se llevan personas famosas de NASCAR, quienes son presentados a niños con poca probabilidad de vida para darles la oportunidad de conocer sus celebridades favoritas y alegrarles su mundo.

Factores Económicos:

- La creación del Daytona International Speedway, generó ingresos por más de USD 300 millones e ingresos fiscales federales, estatales y locales por USD 85 millones. En la actualidad genera más de 18.000 empleos en la Florida y más de USD 241 millones en ingresos fiscales federales, estatales y locales.
- Aproximadamente el 60% de los asistentes de los diferentes eventos del Daytona International Speedway, viajan desde diferentes estados y más del 50 % continua en la Florida por cinco o más noches, lo cual promueve el turismo y aumenta la economía.
- Daytona International Speedway es una de las principales impulsoras de la economía del área. Los eventos realizados recaudan aproximadamente 1.6 mil millones de dólares anualmente y el 75% de los contratistas y proveedores son del estado de la Florida.

2.4.3 Autódromo José Carlos Pace (Interlagos). El autódromo José Carlos Pace está ubicado en el barrio Interlagos en Sao Paulo, Brasil. Este autódromo es uno de los más importantes a nivel mundial ya que ha sido sede del Gran Premio de Brasil de Fórmula 1 y el Campeonato Mundial de Motociclismo. Dentro del autódromo también se encuentra una pista de karts que tiene el nombre de Ayrton Senna, corredor famoso y fallecido de manera trágica.

Figura 3. Autódromo José Carlos Pace (Interlagos)



Fuente disponible en www.google.com/maps consultado 11/10/2017

Como se puede apreciar en la anterior imagen, este es otro claro ejemplo de un centro deportivo para competencias automovilísticas que se complementa con el paisaje de un barrio. Este es uno de los autódromos más importantes a nivel mundial, siendo una atracción turística que ayuda al crecimiento de la economía en esta ciudad. Este es un buen ejemplo como referencia para este proyecto de investigación, puesto que es uno de los referentes en las carreras de la Fórmula 1. Las personas que habitan en ella, ven este evento como una gran oportunidad para el desarrollo económico y turístico de la ciudad y no están atacando como herramientas legales al autódromo, sabiendo de antemano que todos se benefician con su realización.

Resumen capítulo

En la primera parte del capítulo se desarrolló la investigación de la normatividad colombiana como decretos, leyes y normas, y todo lo relacionado con emisiones de ruido, las diferentes clasificaciones de zonas que existen y sus respectivos límites permitidos en dB para las emisiones de ruido generados por fuentes fijas o móviles.

La siguiente parte, se analizaron normas de ruido a nivel internacional, observando las clasificaciones de zonas que hace cada país y sus respectivos límites de dB de ruido clasificado también por horario diurno y nocturno. Posteriormente, se identificaron los límites de ruido por clasificación de zona, donde podría estar incluido un autódromo. Se puede concluir que el ruido es un concepto universal al igual que la contaminación, pero no hay unos límites estándares que se puedan aplicar en todos los países, y mucho menos en ninguna de las normas existe una clasificación específica para autódromos y límites de ruido que se permiten en estas zonas.

Se pudieron tomar casos internacionales de autódromos existentes en todo el mundo, donde se evidencia un estado de armonía con la comunidad, a pesar que en su perímetro se encuentran barrios. Esto no es ningún impedimento para que el deporte siga creciendo en las ciudades, sino ha sido tomado como una oportunidad para el crecimiento turístico y mejora de la economía. No se puede juzgar un centro deportivo que lo único que busca es poder brindar recreación a las personas por el ruido que este genere y que pueda afectar a las personas, como se evidenció en los autódromos investigados. Se confirma que sí se puede combinar centros deportivos como autódromos y lugares residenciales, buscando un equilibrio entre las dos partes y el bienestar de la comunidad donde este se encuentre. En el siguiente capítulo se investigará la problemática del autódromo de Cajicá y sus restricciones debido a las emisiones de ruido.

2. AUTODROMO EXTREME RECREATION PERILLA E.U

El autódromo Extreme Recreation Perilla E.U, es en el centro de atención del proyecto de investigación, ya que este autódromo tiene un convenio con la Fundación Universidad de América, donde se acordó elaborar una propuesta en torno al tema de generación de ruido por parte de este. En este proyecto están involucradas las facultades de arquitectura e ingenierías. Para ingeniería industrial esta designada la parte de investigación y evaluación de la normatividad de emisiones de ruido que sean pertinentes para el funcionamiento de un autódromo.

2.1 SITUACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA XTREME RECREATION PERILLA E.U

El 12 de junio del 2008 se constituye como una empresa unipersonal Xtreme Recreation Perilla XRP E.U, con nit: 900223100-0. Tiene como objeto social realización de actividades de recreación y eventos deportivos. El autódromo está ubicado en las coordenadas X: 1.039.699 Y: 1.006.541 en un predio rural que es denominado como B-2, tiene matricula inmobiliaria: 176.64795 y cedula catastral: 00-00-00022239-000.⁴³

El predio en el cual se encuentra ubicado el autódromo XRP está en la vereda Chuntame, en el kilómetro 6 vía Cajicá – Zipaquirá, y está clasificado por el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) en Cajicá, como área agropecuaria tradicional (ver tabla 14). Tiene registro mercantil: 01937875 de 2009 y cuenta con los permisos para funcionamiento como parque de diversiones, tal como se establece en la ley 1225 de 2008. Así mismo, el uso de suelo que fue emitido por la gerencia de planeación de Cajicá, informa que la actividad que realiza el autódromo es permitida, según el acuerdo 021 de 2008 de la Alcaldía de Cajicá.⁴⁴

Tabla 14: Usos área agropecuaria tradicional

SUELO RURAL - ÁREAS DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS		Ficha No. NUG - R - 06
ÁREA AGROPECUARIA TRADICIONAL		
USOS		
Uso Principal	Agropecuaria tradicional y forestal. Se debe dedicar como mínimo el 20% del predio para uso forestal protector- productor, para promover la malla ambiental.	
Usos Compatibles	Infraestructura para construcción de distritos de adecuación de tierras, Vivienda del propietario y trabajadores, establecimiento institucional de tipo rural (Dotacional Tipo I, según el Artículo 125 del presente Acuerdo), granjas avícolas, cuniculas y Silvicultura.	
Usos Condicionados	Agrícola intensivo bajo invernadero, pecuario confinado intensivo, recreacional, agroindustria.	
Usos Prohibidos	Usos urbanos y suburbanos, industria de transformación y manufacturera y los demás.	

Fuente: POT Cajicá.

⁴³ Cámara de comercio de Bogotá. (2017). Autódromo Motopark. Retrieved from <http://rntbogota.confecamaras.co/detalle-establecimiento/19941/autodromo-motorpark>

⁴⁴ Alcaldía municipal del Cajicá; permiso de funcionamiento y uso de suelo, (2012).

2.2 PROBLEMÁTICA DE EMISIONES DE RUIDO DEL AUTÓDROMO XTREME RECREATION PERILLA E.U

Los problemas por las emisiones de ruido del autódromo XRP tienen comienzo el 27 de enero del 2010, con una tutela de corte suprema No 45649, la cual era una acción popular instaurada por los residentes de condominio Balcones de Buena Vista, aledaños al autódromo. Los residentes del condominio aseguran que los ruidos que generan los motores en el autódromo XRP son muy altos, afectando el descanso y la salud de las personas que están sometidos a este. Por lo tanto, al autódromo se le impone una medida preventiva para la suspensión de sus actividades que son las que generan el ruido, y además se le obliga a realizar un sistema que genere la reducción de contaminación auditiva y que cumpla con la normatividad actual.

A causa de esta medida cautelar el autódromo tuvo que cancelar eventos y contratos teniendo pérdidas económicas y reconocimiento de sus clientes. Los residentes del condominio, al instaurar la tutela hicieron acusaciones falsas de las circunstancias verdaderas, las cuales fueron declaradas nulas por falta de sustentación que terminaron como resultado la medida cautelar al autódromo.⁴⁵ El autódromo XRP cumplió con las medidas que fueron impuestas por el juez; por lo tanto, la medida cautelar fue levantada y se le designó a la CAR y a la Alcaldía de Cajicá, el seguimiento del cumplimiento por parte del autódromo de las emisiones de ruido.

Figura 4. Construcción de barreras artificiales contra el ruido



Foto: Luis Fernando Molina Prieto.

⁴⁵ Tutela de corte suprema de justicia no 45649, (27 Enero 2010).

El 21 de agosto del año 2016, los integrantes del laboratorio ambiental de la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca), llevó a cabo una visita al autódromo para realizar un proceso de medición, para determinar el ruido ambiental; la medición se realizó en los límites del predio del autódromo. Se pudo concluir que los ruidos generados por el autódromo, son principalmente por las fuentes móviles que se desplazan por la pista y por los sistemas de bocinas para dar anuncios a los pilotos. La toma de mediciones se realizó durante una competencia de karts en 3 intervalos de 15 minutos. Como resultado el valor promedio fue de 62.6 Db; este valor cumple con lo establecido en la resolución 0627 de 2006 para el sector C, que es de 75db. La CAR recomendó revisar los usos de suelos de los sectores cercanos al autódromo, porque los niveles de ruido permitidos podrían ser menores. La resolución 0627 del 2006 establece, que se deben comparar las emisiones de ruido a donde se propague el ruido, con el fin de verificar si en la zona donde viaja el ruido, los límites son más restrictivos.⁴⁶

Actualmente, el autódromo XRP cumple con la normatividad vigente y se encuentra en normal funcionamiento, y ha cumplido con lo solicitado en las visitas mensuales realizadas por parte de la CAR, donde se han realizado las respectivas tomas de niveles de ruido. A pesar de esto, el autódromo está obligado a mantener un nivel de 55Db de umbral de ruido, a un metro de distancia del perímetro de este. Este umbral de 55Db es inconsistente con las actividades que se realizan en un autódromo.

2.3 PROYECTO DE VIVIENDA CERCA AL AUTÓDROMO XRP

El autódromo XRP como se enunció anteriormente, está ubicado en una zona agropecuaria tradicional, la cual no permite el uso de suelo con fines urbanos y suburbanos, es decir, viviendas familiares. Pero a escasos metros del autódromo se está desarrollando un macro proyecto donde se realizarán 10 proyectos de casas, con áreas de 150 hasta 400 metros cuadrados.⁴⁷ En la figura 1 se ilustra los proyectos de vivienda aledaños al autódromo XRP.

⁴⁶ CAR. (24/10/2016). Informe técnico de ruido Xtreme Recreation perilla EU no 494 dirección de monitoreo, modelamiento y laboratorio ambiental.

⁴⁷ Bosque residencial Cajicá. (2018). Retrieved from <http://bosqueresidencialcajica.com/>

Figura 5. Proyecto Bosque residencial en Cajicá



Fuente: Disponible en www.google.com/maps consultado 12/10/2017

Como se ve en la figura, el conjunto residencial Balcones de Buena Vista, se encuentra a una mayor distancia de los nuevos proyectos de vivienda. Además, en medio del autódromo y este conjunto residencial se encuentra un parque ecológico que servía como una barrera natural para el ruido. A pesar de esto, los residentes de este conjunto impusieron una tutela por el ruido generado por el autódromo; por lo tanto, es muy probable que las personas que habiten el nuevo macro proyecto de viviendas puedan afectar el funcionamiento del autódromo, alegando afectaciones a la tranquilidad ambiental y problemas de salud por el ruido generado por el autódromo. Entre el autódromo y el macro proyecto existe un área totalmente libre, la cual influye en el libre flujo del ruido desde el autódromo hasta los nuevos proyectos de vivienda. Por estas razones, en la propuesta se enviará un derecho de petición a las entidades encargadas de revisar las zonas de afectación que debe tener el autódromo y el respectivo uso de suelo de este macro proyecto. Se debe tener en cuenta que el autódromo fue construido primero y por ello debe tener prelación respecto a estos nuevos proyectos de vivienda.

Aunque en un principio los desarrollos de proyectos de viviendas aledaños al autódromo fueron tomados como una futura amenaza para este, porque se podrían repetir los mismos problemas legales de afectación a las personas por las emisiones de ruido que genera el autódromo. La gerencia del autódromo no percibe estos proyectos como una amenaza que se explica en la entrevista con el dueño y gerente de autódromo XRP, aunque la existencia de estos proyectos ubicados al norte de Cajicá no es compatible con la tendencia industrial que este tiene, y se puede entender como un error en el POT de Cajicá. Los proyectos de vivienda se perciben como una gran oportunidad para el crecimiento del autódromo ya que en estos

proyectos habitaran unas 700 a 1.000 familias y estas podrían disfrutar de espacios de recreación y deporte en el espacio destinado del autódromo. Con esto la afluencia de deportistas y generación de economía será mayor para el autódromo.

2.4 ENTREVISTA AL GERENTE DEL AUTÓDROMO XRP DE CAJICÁ.

Es de gran importancia para el proyecto de investigación conocer la opinión y versión del gerente y dueño del autódromo de Cajicá, el señor Hugo Perilla. Por ello, se realizó una visita a las oficinas del autódromo, ubicadas en el municipio de Cajicá, con el fin de poder resolver algunas inquietudes claves para el proyecto, obteniendo información de primera mano.

El día lunes 25 de septiembre en la sede del autódromo en el municipio de Cajicá, en las horas de la mañana se realizó la entrevista al señor Hugo Perilla, dueño y gerente del autódromo. Los puntos y hallazgos más relevantes que contribuyen a la investigación, son los que se listan a continuación.

- Las personas demandantes contra el autódromo son los dueños del terreno vecino al autódromo; en este terreno no hay ninguna construcción y como estrategia legal, convencieron a los residentes del condominio Balcones de Buena Vista para poder instaurar una acción popular.
- Este proceso lleva 5 años, en los cuales el autódromo tuvo medidas cautelares y restricciones de mantener niveles de ruido de 55db durante el día y 50db en la noche, en sus áreas perimetrales. Los mayores afectados fueron los deportistas y las personas que trabajan en el autódromo.
- En el último fallo de la Corte Regional de Cundinamarca, se levantaron todas las medidas cautelares y se les asignó a diferentes entidades como la Alcaldía de Cajicá, quien es la encargada de imponer los horarios para los eventos; a la CAR, responsable de mantener vigilancia y control de las actividades del escenario; al autódromo se le encargó el elaborar un plan vial y mantener el autódromo en funcionamiento y así poder trabajar libremente.
- Se abrió una mesa de verificación con las entidades, los demandantes y el autódromo, donde se presentaban todos los avances en los proyectos, en cumplimiento de los fallos de manejo ambiental que debe adelantar el autódromo. A la fecha, se han presentado todos los avances en los proyectos para mitigación de ruido, pero a pesar de ello, los demandantes imponen un incidente de desacato, donde afirman que el autódromo no ha cumplido los fallos, siendo esto falso, ya que se han presentado los proyectos y los avances de estos.

- El autódromo ha adelantado proyectos para la mitigación y control del ruido; se inició un proceso de reciclaje de llantas de karts, para hacer un muro por todo el terreno del autódromo, ya que el caucho tiene unas propiedades para disipar las ondas de ruido. Es importante decir que este proyecto se realizó con base en estudios realizados y una fuerte inversión monetaria. Días después de iniciar el proceso del muro con llantas, llegó una queja por parte de las demandantes, acusando al autódromo por disposición ilegal de residuos
- Cualquier avance y proyecto para buscar una solución a la problemática es atacado por los demandantes. Hugo Perilla alega que esta problemática va más allá de los niveles de ruido que genera el autódromo, porque primeramente en el terreno que los demandantes alegan, no hay personas a las cuales afectar y las demandantes ni siquiera viven en el municipio de Cajicá. Se presume la posibilidad de que el autódromo esté interrumpiendo con algún proyecto que se desconoce que los demandantes quisieran hacer en este terreno vacío.
- En el estudio de toma de niveles de ruido realizado por la CAR en el 2016, se obtuvo como resultado 62.5 db, es decir, 7db por encima de la norma. Este estudio es discutible ya que ese mismo día la cantera que se encuentra aledaña al autódromo estaba en funcionamiento y esta es una gran generadora de ruido; todo el ruido de la zona es atribuido al autódromo.
- El último proyecto que se está realizando son unas graderías de 6 metros de altura con tejas termo acústicas, que ayudarán con el control del ruido y el contar con un espacio agradable para los espectadores; a la fecha, se está en un avance del 40% del proyecto y se logró llegar a un nivel de ruido de 55db en el perímetro del autódromo. En este momento no hay afectación por ruido y se está cumpliendo la normatividad vigente.
- El proyecto de macro vivienda lo percibe como una oportunidad donde alrededor de 1.000 familias que habitarían esta zona, podrían usar su tiempo libre para practicar deporte y realizar actividades recreativas en el autódromo. El autódromo no tiene la perspectiva de que pueda llegar a ser un problema al futuro como se planteó en el proyecto de investigación y aclara que el escenario deportivo y estas familias pueden ser un gran aliado.
- La gerencia del autódromo entiende que no exista una normatividad específica para autódromos ya que es una economía nueva y emergente en el país y no tiene tanta fuerza. Actualmente, no es una prioridad la normatividad porque aún no existe formalmente y el proceso en Colombia para decretar una nueva normativa puede durar varios años. Hay que proponer y defenderse con la normatividad existente en Colombia.

- El objetivo principal del autódromo es poder vivir en armonía con el sector y poder ver las grandes oportunidades que tiene la zona donde están ubicados, con el fin de explotarla para actividades deportivas, turísticas y recreativas, ya que en Colombia no es fácil encontrar escenarios deportivos como este. Lastimosamente las personas manipulan las herramientas jurídicas y los vacíos que tienen las normas, para poder llegar afectar un establecimiento que lo único que busca es trabajar libremente, ofrecer deporte y empleo al municipio de Cajicá.
- Existe un vacío en la norma de usos de suelos en el Municipio de Cajicá. En el momento de otorgar los permisos de uso de suelos de un terreno por parte de la Oficina de Planeación de Cajicá, esta se limitó solamente a revisar los permisos de usos de suelo de la clasificación de áreas presentes en el POT, sin tener en cuenta los posibles efectos generados en la zona. En Cajicá se encuentra el ejemplo mismo de los proyectos de viviendas presentados en el proyecto, que están ubicados en una zona industrial y como su nombre lo dice, lleno de industrias. Es el caso de la empresa Huevos Santa Reyes que lleva más de 50 años en el mercado, y le fue otorgado permisos para construcción de condominios de casas en sus alrededores y estos lograron dar cierre a tan importante empresa de Cajicá.
- La disposición del autódromo XRP con la Fundación Universidad América es que ésta ayude en la mitigación del ruido y en temas de investigación de normatividad nacional e internacional. Por lo tanto, el fin es la elaboración de una infraestructura que permita desarrollar en el autódromo con el fin de mitigar el ruido y dispositivos “exostos” que reduzcan el ruido sin perder potencia en los vehículos.
- Actualmente, el mayor apoyo ha sido por parte de la facultad de arquitectura de la FUA, la cual ha ayudado en el desarrollo de infraestructura al interior del autódromo para el control y mitigación del ruido.

Resumen capítulo

En este capítulo se investigó acerca del autódromo de Cajicá XRP; aspectos como actividad económica, ubicación, permisos de actividad y permisos de uso de suelo. Se identificó la raíz de la problemática de emisiones de ruido del autódromo, por un conjunto de viviendas cercanas a este predio, que mediante una acción popular instauraron una tutela contra el autódromo por supuestamente generar altos niveles de ruido. Al final como resultado, el caso fallo a favor del autódromo, pero esto desencadenó en su transcurso restricciones y casi al cierre del autódromo porque no podían realizar actividades; por lo tanto, no era una empresa rentable. También se realizó una entrevista con el dueño y gerente del autódromo XRP, para conocer

de primera mano los puntos importantes de la investigación de la problemática y los diferentes proyectos que está realizando el autódromo. Por lo tanto, en la última parte del proyecto se presentará una propuesta o una petición a las autoridades para revisar la parte de límites de ruido permitidos para este autódromo, las zonas de amortiguación para el ruido y los permisos de uso de suelos a los sectores cercanos al autódromo.

3. PROPUESTA DE AJUSTE A LA NORMATIVIDAD COLOMBIANA RESPECTO A LAS DINÁMICAS ECONÓMICAS, SOCIALES, CULTURALES Y DEPORTIVAS DE LOS AUTÓDROMOS.

3.1 DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PROPUESTA PARA PRESENTAR EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE CAJICÁ.

Según la investigación realizada en este proyecto, la raíz de la problemática que viene afectando al Autódromo XRP, se debe que en el momento de otorgar los permisos de uso de suelos de un terreno por parte de la oficina de planeación de Cajicá esta se limita solamente a revisar los permisos de usos de suelo de la clasificación de áreas presente en el POT, sin tener en cuenta las construcciones aledañas y sus impactos frente a los proyectos ya construidos en sus áreas perimetrales. Por esta razón el autódromo se ve afectado porque se le obligó a reducir sus niveles de ruido a la clasificación más restrictiva de zonas en la resolución 0627 de 2007, porque el terreno vecino considera que su uso de suelo es de uso urbano, en lo cual tiene todo el derecho ya que es permitido este uso. Un autódromo es una fuente generadora de ruido por las actividades que realiza y debería tener una clasificación diferente con unos niveles de ruido permitidos mucho más amplios. Por lo tanto, el producto final de la presente investigación será el presentar un derecho de petición como se encuentra estipulado en el artículo 23 de la Constitución Nacional.

La petición consiste en solicitar que la oficina de planeación del municipio de Cajicá, y presentar ante esta entidad que es la encargada de otorgar los permisos de usos de suelo, en el momento de otorgar un permiso a un área o terreno haya un proceso adicional el cual sea determinar y tomar en cuenta las actividades y construcciones presentes de los terrenos aledaños, con el fin de que en el momento de conceder un permiso para un terreno este sea compatible con la vocación y proyección que tiene la zona en el futuro. En esta petición también se solicita sea respetado el permiso de funcionamiento y de suelos que tiene el autódromo XRP con el fin de solucionar las restricciones que tiene en sus niveles de ruido permitidos.

A continuación, se anexa el derecho de petición realizado:

Cajicá, noviembre 2016

Señores

Oficina de Planeación del Municipio de Cajicá

Presento ante ustedes el siguiente derecho de petición:

Yo, _____, identificado con cédula de ciudadanía número _____ expedida en _____ y domiciliado en _____ de la ciudad de _____, en ejercicio del derecho de petición que consagra el artículo 23 de la constitución nacional y las disposiciones pertinentes del Código Contencioso Administrativo y con el propósito del proyecto de investigación de la Fundación Universidad de América, **respetuosamente solicito lo siguiente:** Adicionar un paso o trámite en el proceso de otorgar permisos de suelo en la oficina de planeación del Municipio de Cajicá, y priorizar el permiso de funcionamiento y de suelos del autódromo XRP de Cajicá.

HECHOS

PRIMERO: En el municipio de Cajicá, se encuentra el AUTÓDROMO, institución que de conformidad cumplen con cada uno de los requisitos sine qua nom, para su funcionamiento, motivo por el cual es una fuente legal de ingresos en el ramo turístico y deportivo que beneficia al municipio.

A su alrededor existen unos predios que me permito relacionar, y que, para mayor claridad, muestro la imagen del sector:

Figura 6. Ubicación Autódromo XRP



Fuente: Disponible en www.google.com/maps consultado 15/10/2017

- El terreno amarillo es el autódromo; toda esta zona es agrícola tradicional y tiene como uso condicionado el recreacional.
- El terreno rosado es un eco parque para realizar actividades recreativas.
- El terreno azul es una cantera que es uno de los mayores generadores de ruido.
- El terreno rojo es el de las demandantes en contra del autódromo XRP que alegan que el terreno es agropecuario industrial con restricción de niveles de ruido de 55Db día y 50 Db noche. Estas personas no son afectadas por el ruido del autódromo ya que en este terreno no hay nada. Las accionantes convencieron a personas de un condominio cercano para que fuera ayudantes para interponer la tutela.

SEGUNDO: En el terreno demarcado en color rojo, sus propietarios, activaron la instancia judicial a través de una acción popular y posteriormente tutela, en la cual expresaban que el terreno es agropecuario industrial con restricción de niveles de ruido de 55Db día y 50 Db noche. El objetivo real de los propietarios es evitar a toda costa que el Autódromo de Cajicá, pueda desarrollar sus actividades deportivas y recreativas con derecho pleno; la única motivación es entorpecer el desarrollo de éste, por alguna razón que se desconoce. Me permito aclarar, que dicha zona se encuentra como lote de engorde, sin ninguna construcción dentro de sus linderos, aunque lograron sus propietarios, que la tutela por el ruido, la ayudaran los residentes del condominio Buena Vista, los cuales están bastante alejados del área de influencia del autódromo.

Anexo la ficha técnica del predio rojo

Figura 7. Ficha técnica del predio de la problemática

Identificar Predio

Municipio: 126 - CAJICÁ
 Código predial nuevo: 251260000000000022407000000000
 Código predial Anterior: 25-126-25-12-6000-0000-000
 Matricula Inmobiliaria: 176-13394
 Destino económico: Agropecuario
 Dirección: LT 2
 Área de terreno: 7 Ha., 9950 m2

Z. Física	Z. Geoeconómica	Área
3	11	1 Ha., 5443 m2
31	17	3 Ha., 1739 m2
8	17	3 Ha., 2768 m2

Área construida: 110.0 m2
 Cantidad de construcciones: 2

Seleccione la construcción a consultar:

Cons. ▲ Uso

- 01 Vivienda hasta 3 pisos
- 02 Bodega, casa bomba

Construcción No:
 Área Construida:
 Número de baños:

Fuente: Agustin Codazzi

TERCERO: De conformidad con la normatividad vigente me permito, presentarle el uso del suelo en el sector estudiado.

Tabla 14. Usos área agropecuaria tradicional en derecho de petición

SUELO RURAL - ÁREAS DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS		Ficha No. NUG - R - 06
ÁREA AGROPECUARIA TRADICIONAL		
USOS		
Uso Principal	Agropecuaria tradicional y forestal. Se debe dedicar como mínimo el 20% del predio para uso forestal protector- productor, para promover la malla ambiental.	
Usos Compatibles	Infraestructura para construcción de distritos de adecuación de tierras, Vivienda del propietario y trabajadores, establecimiento institucional de tipo rural (Dotacional Tipo I, según el Artículo 125 del presente Acuerdo), granjas avícolas, cuniculas y Silvicultura.	
Usos Condicionados	Agrícola intensivo bajo invernadero, pecuario confinado intensivo, recreacional, agroindustria.	
Usos Prohibidos	Usos urbanos y suburbanos, industria de transformación y manufacturera y los demás.	

Fuente: POT Cajicá

CUARTO: Dentro del terreno de estudio se encuentra de acuerdo a la ley, diferentes niveles de ruido permitidos, lo que ocasiona que no se pueda llegar a nivelar las actividades de la zona, ocasionando intereses particulares, que van en contravía del interés general y del desarrollo turístico de la zona, lo cual, se observa en este cuadro de la norma nacional de emisiones de ruido, Resolución 0627 de 2006

Tabla 15. Estándares máximos de niveles de ruido en decibeles Db en derecho de petición

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.	75	75
	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	70	60
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.		
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55
	Zonas con usos institucionales.	80	75
Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.			
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana. Rural habitada destinada a explotación agropecuaria. Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.	55	50

Fuente: Resolución 0627 de 2006

QUINTO: De conformidad me permito presentar el certificado de funcionamiento del autódromo XRP MOTOPARK DE CAJICÁ.

Figura 8. Certificado de funcionamiento del autódromo XRP en derecho de petición.

**ALCALDÍA MUNICIPAL DE CAJICÁ**
GERENCIA ADMINISTRATIVA-OFICINA JURÍDICA

EL SUSCRITO GERENTE ADMINISTRATIVO DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE CAJICA,

CERTIFICA

Que el establecimiento **AUTODROMO XRP MOTOPARK DE CAJICA** ubicado en LA Vereda Chuntame, sector manas, kilometro 6 vía Cajica – Zipaquira, Sector las manas vereda Chuntame, identificado con Nit 900223100 – 0, y registro mercantil 01937875 de dos mil nueve (2009), cumple con los requisitos para funcionamiento como Parque de diversiones de conformidad con lo establecido en la Ley 1225 de julio dieciséis (16) de dos mil ocho (2008), así mismo y de acuerdo a concepto de uso de suelo emitido por la Gerencia de Planeación e infraestructura, esta actividad es viable en la zona atendiendo lo contemplado en el Acuerdo 021 de dos mil ocho (2008).

Igualmente se encuentra en periodo de elaboración la reglamentación de los horarios de funcionamiento atendiendo lo dispuesto en el Art 8 de la Resolución 1910 de Julio veintiséis (26) de dos mil doce (2012), emitida por la CAR.

La presente Certificación se expide a solicitud del interesado a los diecisiete (17) días del mes de octubre de dos mil doce (2012)


RICARDO ALBERTO SANCHEZ RODRIGUEZ
GERENTE DE DESARROLLO ADMINISTRATIVO

Proyecto y digito: Oscar v.B
Reviso y Aprobó: Dr. Ricardo Sánchez

“PROGRESO CON RESPONSABILIDAD SOCIAL”
Calle 2a. No. 4-97 teléfonos 8795356 fax ext. 128
www.cajica.com.co E-mail: alcaldia@cajica.com.co

Fuente: Alcaldía municipal de Cajicá.

PETICIONES

PRIMERO. Muy respetuosamente, le solicito que, en la Oficina de Planeación del Municipio de Cajicá, se adicione un paso adicional en el momento del proceso de otorgar los permisos de usos de suelos para las diferentes zonas contempladas en el POT. El paso adicional sería determinar y tomar en cuenta las actividades y construcciones presentes de los terrenos aledaños, con el fin de que, en el momento de conceder un permiso para un terreno, este sea compatible con la vocación y proyección que tiene la zona en el futuro.

También se solicita respetar el permiso de funcionamiento y de suelos que tiene el autódromo XRP de Cajicá en la actualidad, el cual se encuentra en un terreno que está clasificado como área agropecuaria tradicional, el cual permite usos recreacionales. Desde hace 5 años el autódromo viene enfrentando procesos legales por temas de contaminación de ruido a causa de una acción popular efectuada en su contra. El fallo del Tribunal Administrativo de Cundinamarca, obligó al autódromo a reducir su umbral de ruido en sus linderos a 55 decibeles, donde La Corporación Autónoma Regional – CAR, ha realizado diferentes visitas al autódromo con el fin de que se cumplan dichos requerimientos. El autódromo ha desarrollado varios proyectos para la mitigación del ruido que han sido exitosos, pero los accionantes de la acción popular ante cualquier avance en la solución del problema no han permitido llegar a un acuerdo, haciendo uso de las diferentes herramientas legales. En primera instancia, el umbral de 55 decibeles exigido para el autódromo, resulta siendo inconsistente con las actividades que se realizan al interior de un autódromo.

Toda esta problemática en la que se ve envuelta el autódromo es permitida por los vacíos que hay en la clasificación de suelos y sus usos permitidos, ya que las accionantes de la acción popular alegan que su terreno vecino con el autódromo es para uso rural habitada y que por lo tanto está destinado a la explotación agropecuaria, que al comparar con la norma nacional de emisión de ruido (Resolución 0627 de 2006) es la zona más restrictiva en cuanto a niveles de ruido permitido, con 55 db día y 50 db noche. Por lo tanto, el autódromo está clasificado como zona de uso de parques mecánicos, teniendo los niveles de ruido permitidos más altos en la norma, permitiendo 80 decibeles durante el día y 75 decibeles en las noches. Lo que se puede observar, es la confrontación de la zona más restrictiva de niveles de ruido y la zona con mayores niveles de ruido permitidos, compitiendo por quien debería tener prioridad. Como se observa en la imagen 1 del mapa donde se encuentra el autódromo, los terrenos aledaños están vacíos y no hay personas a las cuales se les pueda afectar por las emisiones de ruido.

La zona tiene una vocación de temas deportivos y recreativos, y los diferentes usos de suelos que tienen estos terrenos permiten que se enfrenten zonas con límites de ruido diferentes que afectaron al funcionamiento del autódromo. Por ello, las personas más afectadas por este proceso fueron los deportistas que mediante una acción popular, afectaron su derecho al deporte, el cual podría realizarse sin problema alguno en dichos terrenos vacíos.

Por las razones expuestas anteriormente, se hace la petición que en los permisos de usos de suelos, se haga una revisión de la vocación y la tendencia que se encuentra en los terrenos, para que no puedan ocurrir problemáticas, como este caso, donde personas puedan afectar el deporte y la recreación por falta de un proceso de control de los permisos de usos de suelos dependerá de las construcciones ya establecidas; así mismo, que los nuevos proyectos no afecten el desarrollo normal de las actividades deportivas y de recreación, sino que sean estas consideradas como un complemento que sirva de generación de la zona como un polo turístico.

Firma del peticionario

Nombre del peticionario:

Cédula:

Dirección de notificación:

Teléfono:

3.2 DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PROPUESTA PARA ASIGNACIÓN COMO ZONA DE DESARROLLO TURÍSTICO PRIORITARIO LA ZONA DONDE SE ENCUENTRA UBICADO EL AUTÓDROMO XRP.

La siguiente parte de la propuesta es solicitar un derecho de petición a la Alcaldía de Cajicá, para asignar la zona donde se encuentra el autódromo XRP como zona de desarrollo turístico prioritario bajo la ley 300 de 1996 (Ley general de turismo), con el fin de garantizar que los futuros proyectos en los terrenos vecinos del autódromo sean enfocados al turismo y complementarios al autódromo. Cajicá puede tomar gran reconocimiento a nivel internacional por tener una zona enfocada al deporte, recreación y turismo, además que sería una gran oportunidad de evolucionar el turismo del municipio y este contribuye de gran manera en la economía y el fortalecimiento del desarrollo económico local.

A continuación, se anexa el derecho de petición:

Cajicá, noviembre 2016

Señores

Alcaldía Municipal de Cajicá

Presento ante ustedes el siguiente derecho de petición:

Yo, _____, identificado con cédula de ciudadanía número _____ expedida en Bogotá y domiciliado en _____ de la ciudad de _____, en ejercicio del derecho de petición que consagra el artículo 23 de la constitución nacional y las disposiciones pertinentes del Código Contencioso Administrativo y con el propósito del proyecto de investigación de la Fundación Universidad de América, **respetuosamente solicito lo siguiente:** sea determinada como zona de desarrollo turístico prioritaria, la zona donde se encuentra ubicado el autódromo XRP y sus terrenos aledaños bajo la ley 300 de 1996 (Ley general de turismo)

PETICIONES

Primero Se logre proferir la Resolución en la cual se asigne que los terrenos donde se encuentran el autódromo XRP y el Eco parque sea determinada como zona de desarrollo turístico prioritario como se observa en la Imagen 1, de conformidad con la Ley 300 de 1996 (Ley general de turismo). Esto llevaría al futuro promisorio a Cajicá donde se daría la aplicación de la ley con todos sus beneficios, teniendo en cuenta como desarrollo social y en virtud de la actividad turística como una industria que permite la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, actividades que constituyen un derecho social consagrado en el artículo 52 de la Constitución Política.

Figura 9. Delimitación de zona en derecho de petición.



Fuente: Disponible en www.google.com/maps consultado 20/10/2017

A continuación, se cita la ley 300 de 1996 (Ley general del turismo), tal como se menciona en el artículo 18 de la Constitución.

ARTICULO 18. Desarrollo turístico prioritario. Los Concejos Distritales o Municipales, en ejercicio de las facultades consignadas en el artículo 313 numeral 7º de la Constitución Política, determinarán las zonas de desarrollo turístico prioritario, que producirá los siguientes efectos:

1. Afectación del uso del suelo para garantizar el desarrollo prioritario de actividades turísticas. El uso turístico primará sobre cualquier otro uso que más adelante se decrete sobre tales áreas, y que no sea compatible con la actividad turística.

2. Apoyo local en la dotación a esas áreas de servicio público e infraestructura básica de acuerdo con los planes maestros distritales o, municipales.

Con las siguientes justificaciones:

- Si la zona es determinada como turística como se enuncia en el artículo 18 la afectación del suelo se garantizará para actividades turísticas y que sean compatibles.
- Los autódromos fortalecen las actividades deportivas a motor, los desarrollos tecnológicos en el ámbito automotriz, las dinámicas económicas y la cohesión social.
- Su presencia impulsa de manera significativa el turismo y la sustentabilidad económica de las ciudades y los municipios en los que se asientan.
- Se establecen importantes polos de atracción turística que generan excelentes réditos y atraen divisas, contribuyendo significativamente a la sustentabilidad económica de los municipios, las ciudades y los países en donde se asientan estos escenarios deportivos.
- Los autódromos son los únicos lugares plenamente idóneos para ejercitar los deportes a motor. En tanto que, si no existieran los aficionados a los deportes a motor se ponen en alto riesgo a los automovilistas y peatones de las ciudades y las carreteras se les multiplican los riesgos de accidentalidad se incrementa el número de pérdidas sociales y vidas humanas; se elevan las pérdidas económicas por accidentes de tráfico.
- El turismo ayuda a generar empleo y distribuir ingreso, el desarrollo de turismo contribuye a la descentralización de la actividad económica en el territorio y al fortalecimiento del desarrollo económico local.
- Cajicá puede ganar reconocimiento a nivel internacional con ayuda de los importantes eventos que se realizan en el autódromo.

Por favor enviar respuesta a este derecho de petición a la dirección que aparece al pie de mi firma.

Firma del peticionario

Nombre del peticionario:

Cédula:

Dirección de notificación:

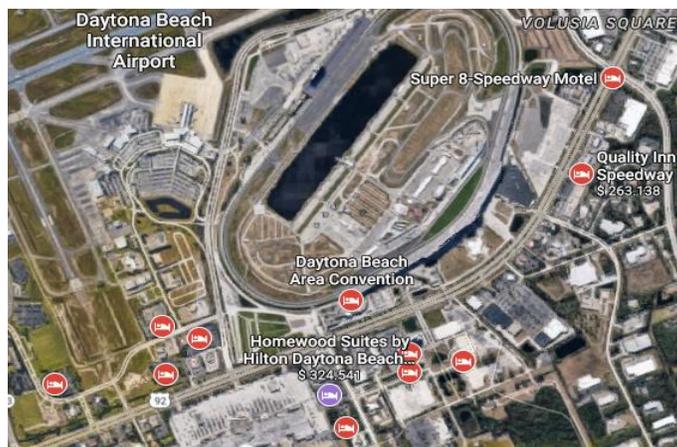
3.3 PROPUESTA DE PROYECTOS COMPLEMENTARIOS PARA LA ZONA GEOGRÁFICA DONDE SE UBICA EL AUTÓDROMO XRP DE CAJICÁ.

Si la anterior propuesta presentada a la Alcaldía de Cajicá, por medio de la herramienta de derecho de petición es favorable, se investigarían algunos proyectos, los cuales se podrían desarrollar en los terrenos aledaños al autódromo y los cuales serían un complemento o maximizador de la actividad deportiva y turística de la zona.

La metodología utilizada para escoger diferentes proyectos que se pueden realizar en los terrenos vecinos del autódromo se basará en proyectos que sean un complemento para este y también escenarios deportivos que tienen un déficit en la ciudad de Bogotá y en la región de la Sabana. Los siguientes proyectos listados, beneficiarían la actividad del autódromo, así como al municipio de Cajicá, en temas de turismo, deporte y recreación.

3.3.1 Hoteles y restaurantes. Es muy común encontrar hoteles cercanos a estos escenarios deportivos por la gran afluencia de público. El desarrollo de un proyecto de hoteles y restaurantes dentro de los terrenos vecinos pueden ser un complemento para el autódromo, ya que cuando hay eventos a nivel internacional, la ocupación hotelera del municipio no da abasto. El aumento en la demanda por hoteles y restaurantes hacen que este proyecto sea muy atractivo porque a los eventos deportivos que se realizan en el autódromo vienen deportistas de todo el mundo, donde una zona hotelera y gastronómica apropiada, beneficiaría ambas partes.

Figura 10. Hoteles cercanos al Autódromo de Daytona



Fuente: disponible en www.google.com/maps consultado 10/10/17

Listado de hoteles cercanos al autódromo Daytona:

- Best western international Speedway hotel
- Days inn Daytona beach Speedway
- La quinta hotel
- Quality inn Daytona speedway i-95
- Marriot Daytona beach speedway
- Hilton garden Daytona
- Super 8-Speedway motel

3.3.2 Pista BMX. En los últimos años la popularidad y los deportistas del BMX han aumentado, pero en Bogotá y Cundinamarca no cuenta con un espacio ideal para practicar este deporte, como es el caso de la pista de BMX Mariana Pajón en la ciudad de Medellín. El proyecto de realizar una pista de BMX en los terrenos vecinos del autódromo se convertiría en un complemento y una gran oportunidad para los deportistas porque la pista contribuirá con el desarrollo deportivo y competitivo del municipio de Cajicá.

Figura 11. Pista BMX Mariana Pajón en la ciudad de Medellín



Fuente disponible en <http://www.bmxantioquia.com.co> consultado 10/10/17

No existen ejemplos de pistas de BMX cercanas a autódromos, la propuesta de una pista de BMX se basó en las faltas de existencias de estas pistas para practicar este deporte en Bogotá y la sabana, las pocas que hay no cumplen con estándares internacionales de pistas de competencias como en los juegos olímpicos. Esta propuesta busca intensificar y apoyar este deporte olímpico en Colombia que ya tiene varias medallas de oro.

3.3.3 Cancha de rugby. Actualmente, Bogotá sólo cuenta con un escenario deportivo para practicar Rugby. En Bogotá y Cundinamarca existen un mercado potencial de 6 equipos profesionales que pueden utilizar estas instalaciones. Donde el municipio de Cajicá ganaría un gran reconocimiento como zona deportiva.

Figura 12. Ejemplo cancha Rugby USA



Fuente: www.tigersnfl.com consultado 10/10/17

Equipos de Rugby en Colombia FECORUGBY

- Pumas D.C en la ciudad de Bogotá fundado en 2008
- Skulls en la ciudad de Bogotá, fundado en 2008
- Yaks en la ciudad de Bogotá, fundado en 2008
- Falcons en la ciudad de Bogotá, fundado en 2010
- Búhos UN en la ciudad de Bogotá, fundado en 2011
- Hunters en la ciudad de Medellín, fundado en 2009
- Raptos en la ciudad de Envigado, fundado en 20016

- Titanes en la ciudad de Cali, fundado en 2011

3.3.4 Museo deportivo. Es muy común encontrar museos deportivos cercanos a escenarios deportivos como autódromos, porque en estos se realizan grandes eventos a nivel internacional donde se reúnen reconocidos deportistas. Además, los grandes premios y las diferentes competencias necesitan de un lugar en el cual se pueda atraer a los futuros visitantes del autódromo, un lugar especializado para salvaguardar la historia de grandes premios que se disputaron en el autódromo. Este sitio se podría convertirse en un gran complemento para esta zona y contribuiría con el turismo del municipio de Cajicá.

Figura 13. Ejemplo museo Indianápolis Motor Speedway



Fuente disponible en <https://www.indianapolismotorspeedway.com/at-the-track/museum> consultado 11/10/17

Ejemplos

- En el autódromo Circuit Le Mans se encuentra el Musee des 24 heures du Mans en cercanías a este, en Francia.
- En el autódromo de Daytona se encuentra Daytona 500 club un lugar para salvaguardar la historia de la más importante carrera de este autódromo las 500 millas de Daytona.
- En el autódromo internacional de Termas de Rio hondo se encuentra el museo del automóvil Termas de Rio hondo, en Argentina

3.3.5 Campo de golf. Encontrar a nivel mundial, campos de golf cercanos a autódromos. Esto es muy común ya que las actividades que se realizan en cada escenario no van a afectar al otro y puede convertirse en un complemento para el autódromo que pueden aprovechar los deportistas y se pueden ver beneficiado los dos escenarios, contribuyendo al desarrollo deportivo y recreación del municipio de Cajicá.

Figura 14. Ejemplo campo de golf en autódromo Indianápolis



Fuente disponible en www.google.com/maps consultado 12/10/17

Ejemplos

- En el autódromo Oscar y Juan Gálvez se encuentra el campo de golf José Jurado en cercanías a la pista de carreras, en Argentina.
- En el autódromo Shanghai international circuit se encuentra el campo de golf Shanghai Birdie Golf Club, en China.
- En el autódromo circuito de Jerez se encuentra Barcelo Montecastillo golf hotel y club, en España.
- En el autódromo circuit Paul Ricard se encuentra el Castellet Golf Club, en Francia.
- En el autódromo Silverstone se encuentra Whittlebury Park Golf Course, en Reino Unido.

Resumen capitulo

En este capítulo se desarrolló la propuesta bajo la metodología de presentar un derecho de petición, en el cual se solicita una revisión de los permisos de usos de suelos contemplados en el POT de Cajicá específicamente los suelos rurales áreas agropecuarias tradicional ya que en esta clasificación es la que se encuentra el terreno del autódromo XRP. Se encontró que la raíz de la problemática de ruido del autódromo está en la incorrecta clasificación de suelos ya que esto repercute en los permisos que este tiene, el autódromo está obligado a unos niveles de ruido de 55db a causa de los terrenos que son aledaños a este, pero que no son congruentes con la actividades deportivas y recreativas que se realizan. Por esta razón, en el primer derecho de petición propuesto para presentar ante la Oficina de Planeación del Municipio de Cajicá, se solicita tener en cuenta la vocación y la tendencia que tienen

los terrenos y de esta dependerá la clasificación de suelos y los permisos que se otorguen.

El segundo de derecho de petición propuesto, para presentar ante la Alcaldía de Cajicá, contempla la posibilidad de determinar la zona del autódromo y los terrenos vecinos como área de desarrollo turístico potencial. Si esta zona es determinada como turística, los proyectos futuros que se realicen deben ser complementarios a las construcciones existentes o deberían fortalecer el turismo en el municipio; con esto se lograría que los terrenos aledaños al autódromo, no puedan seguir interrumpiendo sus actividades y se implementaría una gran zona para el turismo del municipio. Si esta petición saliera favorable, se podrían contemplar nuevos proyectos en los terrenos vecinos del autódromo. Por ello, en la segunda parte del capítulo, se presentan varias propuestas de proyectos de escenarios deportivos para desarrollar en la zona y que sean un complemento para el autódromo, promoviendo el deporte y la recreación en el municipio de Cajicá.

4. INFORME DEL DIAGNÓSTICO REALIZADO EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta el diagnóstico que fue realizado en el proyecto de investigación con los aspectos más importantes, presentado en forma de resumen ejecutivo, con sus respectivas tablas y esquemas.

4.1 DIAGNÓSTICO DE NORMATIVIDAD EN COLOMBIA Y A NIVEL INTERNACIONAL.

Tabla 16. Diagnostico normativo nacional e internacional

NORMATIVIDAD	
COLOMBIA	
Norma	
Resolución 8321 de 1983	Normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y bienestar de las personas
Artículo 17	Zonas receptoras y niveles de emisión ruido.
Artículo 21	Sistemas de control de contaminación de emisiones de ruido. Ningún ruido puede superar 108db en límites de las propiedades.
Artículo 22	
Artículo 23	Toda propiedad debe cumplir los 108db en sus límites.
Artículo 36	Restricciones de ruido para vehículos en Colombia.
Decreto 948 de 1995	Reglamento de protección y control de la calidad del aire
Artículo 15	Clasificación de sectores para el control de ruido ambiental.
Artículo 45	Prohibición de emisión de ruido que traspase límites de la propiedad.
Artículo 46	Son las autoridades las encargadas de establecer los horarios y condiciones de las emisiones de ruido.
Artículo 51	Personas responsables de ruido deben Implementar sistemas de mitigación de ruido .
Artículo 52	Áreas perimetrales de amortiguación de ruido a cargo de los municipios.
Artículo 65	Funciones de las autoridades ambientales.
Resolución 0627 de 2006	Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental
Artículo 2	Se establecen los horarios para todo el país.
Artículo 3	Unidad de medida de niveles de ruido es el dB (decibel).
Artículo 9	Se definen los estándares máximos para emisiones de ruido de las diferentes clasificaciones de sectores.

Tabla 16 (Continuación)

INTERNACIONAL	
Decreto supremo N085-2003-PCM Perú	Estándares nacionales para la calidad ambiental del ruido
Se extrajo la clasificación de zonas y sus estándares de ruido permitidos en el país de Perú, Según la clasificación de zonas, un autódromo estaría en la zona industrial donde se permiten 80db día y 70 db en la noche.	
Resolución 0123 Ecuador	Control de emisiones de ruido medio ambiente de Ecuador
Se extrajo la clasificación y sus estándares de ruido permitidos, Según la clasificación de los tipos de zona, un autódromo está incluido en la zona industrial 2 como parque, con 65db día y 55db noche.	
Ley 540/04 Argentina	Control de la contaminación acústica en la ciudad de Buenos Aires
se extrajo la clasificación por áreas y sus respectivos límites de Db permitidos, Según la clasificación de áreas, un autódromo estaría incluido en el tipo IV, que es área ruidosa con 75db para día y 70db noche.	
Norma NBR 10151-2000 Acústica Brasil	Evaluación del ruido de áreas habitadas
Se extrajo la clasificación y sus estándares de ruido permitidos, Según la clasificación de áreas un autódromo estaría incluido en área mixta recreación con 65db día y 55db noche.	
OMS (Organización Mundial de la Salud)	Niveles de ruido sugerido por la OMS
Se extrajo la clasificación de ambientes determinados por la OMS, Un autódromo entraría en la clasificación de festivales por los eventos que se realizan en este con 100db recomendados por 4 horas	
World Healt Organization Europa	Niveles de ruido permitidos en horario nocturno en Europa
Los niveles de ruido que son permitidos en horario nocturno son determinados por la World Healt Organization en Europa.	

4.2 DIAGNÓSTICO DE CASOS INTERNACIONALES DE AUTÓDROMOS

Tabla 17. Beneficios Autódromo Daytona

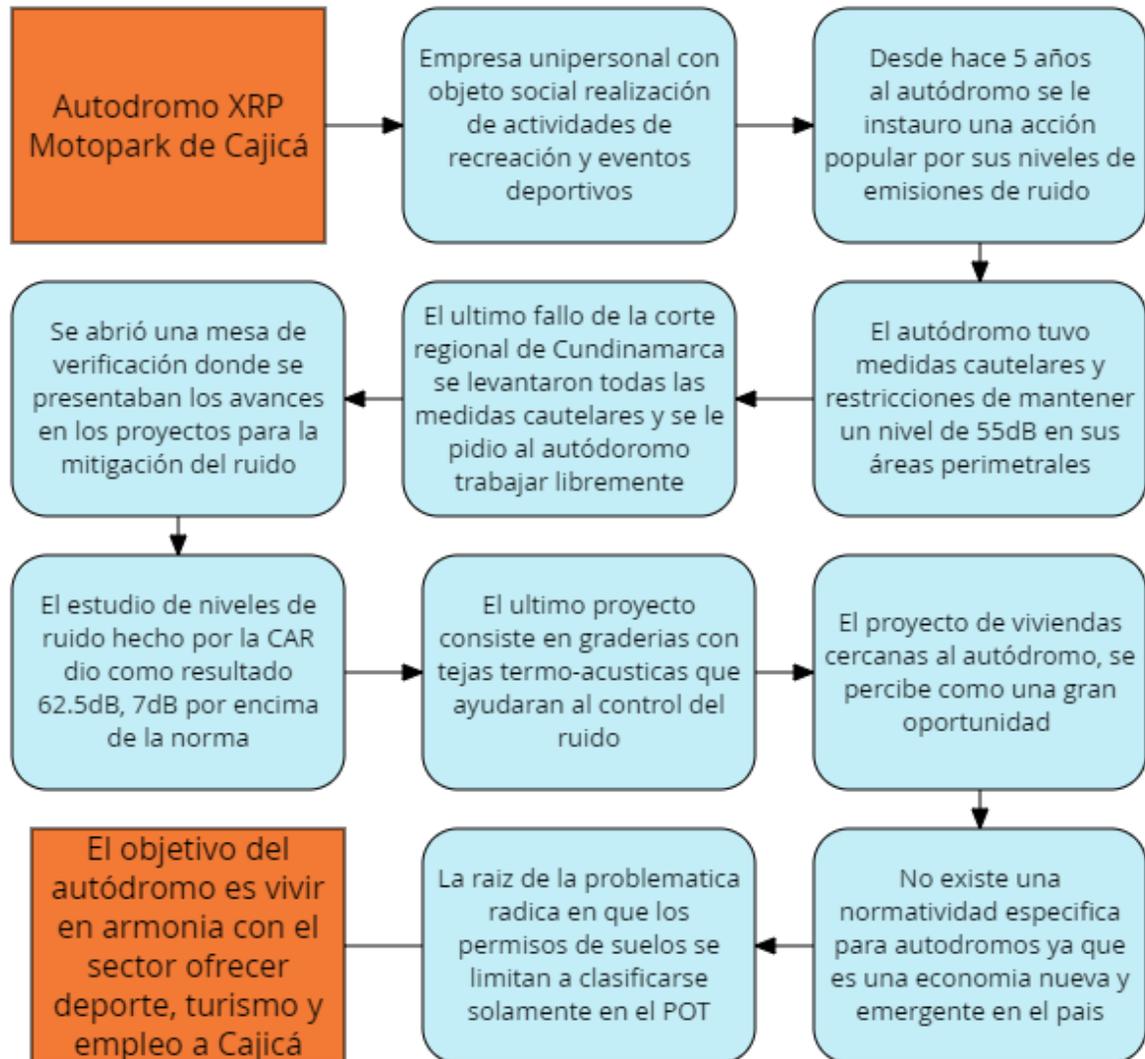
Casos Internacionales			
	Beneficios para la comunidad		
	Programas educativos	Actividades colaborativas	Económicos
Autódromo Daytona International Speedway	<ul style="list-style-type: none"> • Alianzas con colegios locales para incentivar a sus estudiantes, ofreciéndoles la oportunidad de asistir a eventos y carreras. • Membresía gratuita a niños menores de 12 años para asistir a comedias de Nascar e Indycar. • Creación de programas educativos para promover la lectura, 50.000 estudiantes ganan boletos de cortesía para eventos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empleados de Daytona International Speedway realizan caminatas para recaudar fondos contra el cáncer de mama, se han recaudado USD \$285.000. • Empleados donan tiempo libre a agencias locales de personas con discapacidad. • Se realizan donación de sangre, para salvar la vida de la comunidad. • Contribuye con la navidad de los niños de florida. 	<ul style="list-style-type: none"> • La creación de Daytona International Speedway genero ingresos por USD 300 millones. • Genera más de 18.000 empleos en florida. °60% de asistentes a eventos viajan desde diferentes puntos lo cual promueve el turismo y aumenta la economía. • Los eventos realizados recaudan 1.6 mil millones de dólares.

Tabla 18: Beneficios autódromo Indianapolis

BENEFICIOS	
Autódromo Indianapolis	Comunidad
	Creo programas para incentivar los jóvenes a crear planes de negocios para aprender herramientas para crear empresa
	Creo alianzas estratégicas con los residentes de la ciudad de Indianapolis donde obtienen descuentos en boletería de los eventos
	Los asistentes a los eventos pueden realizar donaciones para ayudar a 21 condados de indiana
	Cada mes Indianapolis Motor Speedway crea un evento para recaudar fondos para ayudar a la comunidad y aportar a la calidad de los ciudadanos.
	Económicos
Indianapolis Motor Speedway genera más de USD 510 millones a la economía de indiana	
Los eventos generan aproximadamente 6.200 empleados	
Con los eventos se incrementa la economía de conductores, ingenieros, fabricante de piezas y empresas que patrocinan las carreras	
Uno de los principales generadores de ingreso son los visitantes que vienen de otros estados, aproximadamente 200.000 visitantes por evento que contribuyen al comercio y turismo de indiana	

4.3 Esquema del diagnóstico del Autódromo XRP de Cajicá

Figura 15. Diagnóstico del autódromo XRP de Cajicá



4.4 TABLA RESUMEN DE PROPUESTAS PLANTEADAS

Tabla 19. Resumen propuestas planteadas

PROPUESTAS	
Cambio en el proceso de otorgar permisos de suelos por parte de la oficina de planeación de Cajicá y priorizar el permiso de funcionamiento y de suelos que tiene el autódromo XRP	La propuesta realizada mediante un derecho de petición consiste en solicitar que, en la Oficina de Planeación del Municipio de Cajicá, se adicione un paso adicional en el momento del proceso de otorgar los permisos de usos de suelos para las diferentes zonas contempladas en el POT. El paso adicional sería determinar y tomar en cuenta las actividades y construcciones presentes de los terrenos aledaños, con el fin de que, en el momento de conceder un permiso para un terreno, este sea compatible con la vocación y proyección que tiene la zona en el futuro. También se solicita sea respetado el permiso de funcionamiento y de suelos que tiene el autódromo XRP con el fin de solucionar las restricciones que tiene en sus niveles de ruido permitidos.
Asignación como zona de desarrollo turístico prioritario la zona donde se encuentra ubicado el autódromo XRP	La propuesta realizada mediante un derecho de petición consiste en solicitar que, la alcaldía de Cajicá contemple la posibilidad de determinar los terrenos donde se encuentran el autódromo XRP y el Eco parque sea determinada como zona de desarrollo turístico prioritario, de conformidad con la Ley 300 de 1996 (Ley general de turismo)
Proyectos complementarios para la zona geográfica donde se ubica el autódromo XRP de Cajicá	Si la anterior propuesta presentada a la Alcaldía de Cajicá, es favorable, se investigarían algunos proyectos, los cuales se podrían desarrollar en los terrenos aledaños al autódromo y los cuales serían un complemento o maximizado de la actividad deportiva y turística de la zona. <ul style="list-style-type: none"> -Hotel y restaurante -Pista de BMX -Cancha de Rugby -Campo de golf -Museo deportivo

5. SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación debe ser socializado con algunas entidades, las cuales han estado involucradas desde el inicio de la problemática que viene presentando el autódromo, hace algunos años. Socializar el proyecto con estas entidades dependerá de la decisión de la gerencia del autódromo XRP de Cajicá, a la cual está dirigido el proyecto de investigación.

Entidades más importantes para socializar el proyecto:

- **Autódromo XRP Cajicá:** Esta es la entidad más importante a la cual se debe socializar el proyecto de investigación, porque fue el autódromo quien buscó una alianza con la Fundación Universidad de América para plantear el proyecto como una fuente de investigación para solucionar su problemática actual con la comunidad. Este convenio involucra a las facultades de arquitectura e ingenierías. Para el programa de ingeniería industrial, le correspondió la parte normativa como se desarrolló en el presente proyecto.
- **Alcaldía de Cajicá:** Esta entidad es la encargada de ejecutar programas y proyectos que permiten el desarrollo económico, social y humano de los habitantes del Municipio de Cajicá. Es importante socializar el proyecto de investigación con esta entidad ya que la segunda propuesta del presente proyecto de convertir la zona del autódromo XRP como zona de desarrollo turístico prioritario, debe ser presentado a la Alcaldía de Cajicá para que esta realice los estudios y determine si es posible la petición.
- **Secretaría de planeación de Cajicá:** Esta entidad es la encargada de planear, dirigir, coordinar, ejecutar y evaluar planes de proyectos planteados en el plan del desarrollo del Municipio. Es importante socializar el proyecto de investigación con esta entidad ya que la primera propuesta del presente proyecto solicita un cambio en el proceso de otorgar permisos de uso de suelos. Estos dependerán de un estudio previo de la vocación y la tendencia de la zona. Esta es la entidad encargada de dicho proceso.
- **CAR Cundinamarca:** las Corporaciones Autónomas Regionales son las encargadas de administrar el medio ambiente y los recursos renovables, así como las responsables de ayudar en el desarrollo sostenible de la región dentro del área de su jurisdicción. Es importante socializar el proyecto de investigación con esta entidad ya que la CAR de Cundinamarca es la encargada de hacer el seguimiento de impacto ambiental y cumplimiento al autódromo XRP.

6. CONCLUSIONES

- En la normatividad nacional e internacional no se evidencia una metodología única y clara para definir los niveles mínimos y máximos de ruido (Db) de las diferentes clasificaciones de zonas en las normas y leyes investigadas.
- No existe una normatividad a nivel local ni a nivel internacional específica para autódromos, ya que es una economía nueva y emergente en el país y no tiene tanta fuerza. Actualmente, en Colombia no es una prioridad en el orden jurídico la elaboración de normas para el sector de autódromos.
- Se puede combinar centros deportivos como autódromos y lugares residenciales en cascos urbanos, buscando un equilibrio entre las dos partes y el bienestar de la comunidad, principalmente buscando el beneficio mutuo entre comunidad y autódromo.
- El objetivo principal del autódromo es poder vivir en armonía con el sector y poder ver las grandes oportunidades que tiene la zona donde están ubicados, con el fin de explotarla para actividades deportivas y recreativas, ya que en Colombia no es fácil encontrar escenarios deportivos como este.
- Las propuestas planteadas buscan atacar la problemática que existe en los vacíos de la normatividad de planeación del municipio de Cajicá y contribuir al funcionamiento del autódromo XRP.
- La instauración de los dos derechos de petición propuestos en la presente investigación, recae directamente sobre el Autódromo XRP, quien decidirá si les realiza alguna modificación y el momento de presentarlos.
- Las entidades pertinentes para la sociabilización del presente proyecto, de acuerdo a lo investigado, son el Autódromo XRP, la Alcaldía de Cajicá, la Secretaría de Cajicá y la CAR de Cundinamarca.

RECOMENDACIONES

- vivir en armonía con el sector y poder ver las grandes oportunidades que tiene la zona donde están ubicados, con el fin de explotarla para actividades deportivas, turísticas y recreativas, ya que en Colombia no es fácil encontrar escenarios deportivos como este.
- Combinar centros deportivos como es el autódromo y lugares residenciales, buscando un equilibrio entre las dos partes y el bienestar de la comunidad, encontrando el beneficio mutuo.
- Presentar las propuestas planteadas en este proyecto de investigación a las entidades correspondientes en el municipio de Cajicá, para poder dar solución e incentivar el deporte en el municipio.
- Terminar de construir las barreras artificiales que ayudan a la mitigación del ruido, ya que se encontró que contribuye en gran porcentaje en la reducción de este.
- Mantener el autódromo en perfectas condiciones, para el uso de grandes competencias que contribuyan con el fortalecimiento del turismo en Cajicá.

BIBLIOGRAFIA

- ALCALDÍA MUNICIPAL DEL CAJICÁ; permiso de funcionamiento y uso de suelo, (2012).
- CAR. (24/10/2016). Informe técnico de ruido Xtreme Recreation perilla EU no 494 dirección de monitoreo, modelamiento y laboratorio ambiental.
- CHÁVEZ MIRANDA, J. R. (2006). Ruido: Efectos sobre la salud y criterio de su evaluación al interior de recintos. *Cienc.Trab*, 8(20), 42-46.
- Comisión del medio ambiente; ordenanza metropolitana 0123 prevención y control del ruido, (2004).
- Constitución política del Perú; decreto supremo no 085-2003 reglamento estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, (2003).
- Sentencia no T-226/95, derecho a la tranquilidad, (1995).
- Tutela de corte suprema de justicia no 45649, (27 enero 2010).
- GARCÍA, A. (2006). *La contaminación acústica: Fuentes, evaluación, efectos y control* Sociedad Española de Acústica.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION
Referencias bibliográficas. Contenido, forma y estructura NTC 5613. Bogotá D.C
_____. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Bogotá D.C.: El instituto 2008. 36p 2008.
_____. Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. NTC 4490. Bogotá D.C.: El instituto, 1998. 23p.
- Legislatura de la ciudad de Buenos Aires; control de la contaminación acústica, (2004).
- MENSO, E. J. (1993). El decibel: Características y aplicaciones. *Revista Telegráfica Electrónica*, 34-34.
- MINISTERIO DE AMBIENTE; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, (2006).
- MINISTERIO DE AMBIENTE; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 2 (2006).
- MINISTERIO DE AMBIENTE; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 9 (2006).
- MINISTERIO DE AMBIENTE; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 3 (2006).

MINISTERIO DE AMBIENTE; norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, Artículo 17 (2006).

MINISTERIO DE AMBIENTE; decreto supremo 38/12 norma de emisión de ruidos generados por fuentes, (2012).

MINISTERIO DE SALUD; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. (1983).

MINISTERIO DE SALUD; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Artículo 17 (1983).

MINISTERIO DE SALUD; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Artículo 21 (1983).

MINISTERIO DE SALUD; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Artículo 22 (1983).

MINISTERIO DE SALUD; protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Artículo 23 (1983).

MINISTERIO DE SALUD; reglamento de protección y control de la calidad del aire, (1995).

MINISTERIO DE SALUD; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 15 (1995).

MINISTERIO DE SALUD; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 45 (1995).

MINISTERIO DE SALUD; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 46 (1995).

MINISTERIO DE SALUD; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 51 (1995).

MINISTERIO DE SALUD; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 52 (1995).

MINISTERIO DE SALUD; reglamento de protección y control de la calidad del aire, Artículo 65 (1995).

Norma NBR 10151 2000 acústica, evaluación del ruido en áreas habitadas, (2000).

PLATZER M, U., IÑIGUEZ C, R., CEVO E, J., & AYALA R, F. (2007). Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. *Revista De Otorrinolaringología y Cirugía De Cabeza y Cuello*, 67(2), 122-128.

SENADO REPÚBLICA DE COLOMBIA. (2016). ¿Qué es una ley? Retrieved from <http://www.senado.gov.co/legales/item/11164-que-es-una-ley>

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION). (2009). Night noise guidelines for Europe., 2.

 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL LUMIERES

Yo **Andrés Felipe Rodríguez Domínguez** en calidad de titular de la obra **Diseño de una propuesta para ajustar la normatividad Colombiana en cuanto a contaminación auditiva que se presenta en los autódromos en Colombia**, elaborada en el año 2017 , autorizo al **Sistema de Bibliotecas de la Fundación Universidad América** para que incluya una copia, indexe y divulgue en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres, la obra mencionada con el fin de facilitar los procesos de visibilidad e impacto de la misma, conforme a los derechos patrimoniales que me corresponde y que incluyen: la reproducción, comunicación pública, distribución al público, transformación, en conformidad con la normatividad vigente sobre derechos de autor y derechos conexos (Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, entre otras).

Al respecto como Autor manifiesto conocer que:

- La autorización es de carácter no exclusiva y limitada, esto implica que la licencia tiene una vigencia, que no es perpetua y que el autor puede publicar o difundir su obra en cualquier otro medio, así como llevar a cabo cualquier tipo de acción sobre el documento.
- La autorización tendrá una vigencia de cinco años a partir del momento de la inclusión de la obra en el repositorio, prorrogable indefinidamente por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales del autor y podrá darse por terminada una vez el autor lo manifieste por escrito a la institución, con la salvedad de que la obra es difundida globalmente y cosechada por diferentes buscadores y/o repositorios en Internet, lo que no garantiza que la obra pueda ser retirada de manera inmediata de otros sistemas de información en los que se haya indexado, diferentes al Repositorio Digital Institucional – Lumieres de la Fundación Universidad América.
- La autorización de publicación comprende el formato original de la obra y todos los demás que se requiera, para su publicación en el repositorio. Igualmente, la autorización permite a la institución el cambio de soporte de la obra con fines de preservación (impreso, electrónico, digital, Internet, intranet, o cualquier otro formato conocido o por conocer).
- La autorización es gratuita y se renuncia a recibir cualquier remuneración por los usos de la obra, de acuerdo con la licencia establecida en esta autorización.
- Al firmar esta autorización, se manifiesta que la obra es original y no existe en ella ninguna violación a los derechos de autor de terceros. En caso de que el trabajo haya sido financiado por terceros, el o los autores asumen la responsabilidad del cumplimiento de los acuerdos establecidos sobre los derechos patrimoniales de la obra.
- Frente a cualquier reclamación por terceros, el o los autores serán los responsables. En ningún caso la responsabilidad será asumida por la Fundación Universidad de América.
- Con la autorización, la Universidad puede difundir la obra en índices, buscadores y otros sistemas de información que favorezcan su visibilidad.

 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

Conforme a las condiciones anteriormente expuestas, como autor establezco las siguientes condiciones de uso de mi obra de acuerdo con la **licencia Creative Commons** que se señala a continuación:

	Atribución- no comercial- sin derivar: permite distribuir, sin fines comerciales, sin obras derivadas, con reconocimiento del autor.	
	Atribución – no comercial: permite distribuir, crear obras derivadas, sin fines comerciales con reconocimiento del autor.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Atribución – no comercial – compartir igual: permite distribuir, modificar, crear obras derivadas, sin fines económicos, siempre y cuando las obras derivadas estén licenciadas de la misma forma.	

Licencias completas: http://co.creativecommons.org/?page_id=13

Siempre y cuando se haga alusión de alguna parte o nota del trabajo, se debe tener en cuenta la correspondiente citación bibliográfica para darle crédito al trabajo y a su autor.

De igual forma como autor autorizo la consulta de los medios físicos del presente trabajo de grado así:

AUTORIZO	SI	NO
La consulta física (sólo en las instalaciones de la Biblioteca) del CD-ROM y/o Impreso	X	
La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer para efectos de preservación	X	

Información Confidencial: este Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica o secreta o se ha pedido su confidencialidad por parte del tercero, sobre quien se desarrolló la investigación. En caso afirmativo expresamente indicaré, en carta adjunta, tal situación con el fin de que se respete la restricción de acceso.	SI	NO
		X

Para constancia se firma el presente documento en Bogotá D.C, a los 13 días del mes de Febrero del año 2017.

EL AUTOR:

Autor 1

Nombres	Apellidos
Andrés Felipe	Rodríguez Domínguez
Documento de identificación No	Firma
C.C: 1.015.452.058	