



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

Facultad de
**INGENIERÍA GEOGRÁFICA,
AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

**EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN
ACÚSTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA NATURAL
PROTEGIDA “PANTANOS DE VILLA”**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

AUTOR (A)

Ojeda Salcedo, Raúl Alexis

ASESOR (A)

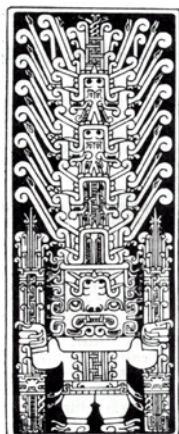
Zamora Talaverano, Noé Sabino

Lima - Perú
2016

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO
VILLARREAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL
Y ECOTURISMO**

E.A.P DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL EN EL
ÁREA NATURAL PROTEGIDA “PANTANOS DE VILLA”**

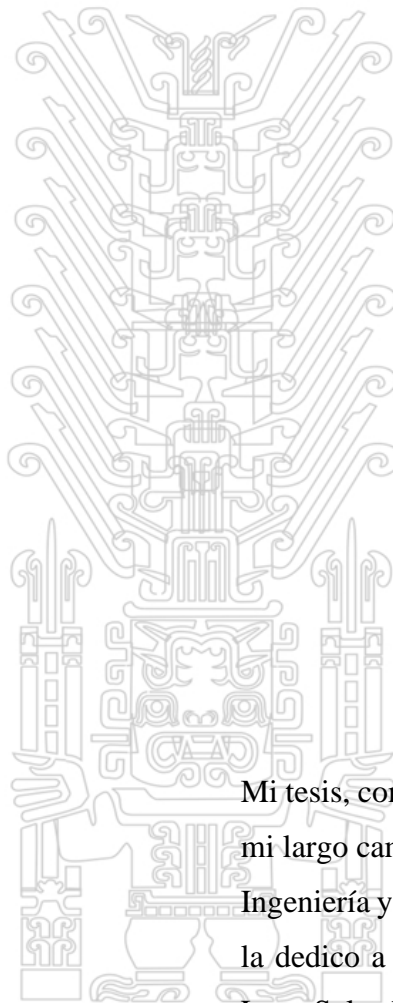
Tesis presentada por el Bachiller:

Ojeda Salcedo, Raúl Alexis

Para optar el título profesional de:

INGENIERO AMBIENTAL

Lima, Mayo de 2016



DEDICATORIA

Mi tesis, como primera investigación en mi largo camino como profesional de la Ingeniería y las Ciencias Ambientales se la dedico a mi Madre, la Ing. Química Lucy Salcedo Lozano por todo el apoyo y tiempo de dedicación que me brindo para convertirme en el profesional que soy y en el profesional que anhelo ser.

AGRADECIMIENTO

A mi madre Lucy Salcedo Lozano, Ingeniera Química de la UNMSM, por creer en mí siempre, por estar siempre a mi lado y por todas las promesas que tenemos y debemos cumplir y que me obligan a superarme día a día hasta llegar a ser el mejor en lo que me gusta.

A mis 05 amigos, compañeros de la universidad y futuros colegas Ingeniero Ambientales, Hernán, Jyn, Mark, Ronald y José, que estuvieron conmigo en diferentes puntos de la realización de mi Tesis, especialmente la Fase de Campo.

A mi asesor de Tesis el Dr. Noe Zamora Talaveranos, que me apoyo e incentivo con los retos que conlleva realizar una tesis y por su tiempo y dedicación en todas mis consultas y futuras consultas.

Al Ing. José Junco, responsable del Área de Manejo Ambiental de Prohvilla, que me apoyo en las coordinaciones para el trabajo de campo, así como la información necesaria para la culminación de la presente tesis.

RESUMEN

En el presente trabajo se presenta parte de la problemática principal del Área Natural Protegida “Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa”, su inadecuada gestión en el tiempo con respecto a la contaminación acústica, que actividades humanas asentadas en su zona de amortiguamiento (ZA), por parte respaldadas en su establecimiento por la Ordenanza N° 1044-MML del 2007, que acepta una zonificación de los usos de suelos de la zona de reglamentación especial (ZRE) de los Pantanos de Villa.

Esta zonificación permite el establecimiento de zonas residenciales, comerciales e industriales en la zona de amortiguamiento, las cuales influyen directamente con el Área Natural Protegida (ANP) el cual forma parte del sistema de humedales de importancia internacional, con el objetivo de comportarse como zona de alimentación, reproducción, albergue, descanso y refugio de aves residente y migratorias del continente americano, las cuales recorren extensas áreas desde Norteamérica hasta Sudamérica, lagunas alto andinas y la Amazonia.

El objetivo principal de la presente tesis es evaluar la contaminación acústica emitida por fuentes dentro de la ZA y así determinar la posible afección del equilibrio natural en el ANP, por lo que se propuso determinar los niveles de ruido dentro de los Pantanos de Villa, y los emitidos por fuentes antrópicas en la ZA, para esto se establecieron 67 puntos de medición entre fuentes consideradas como las más impactantes negativas, entre las cuales se consideraron industrias, comercios, carreteras y mediciones dentro del ANP, estas fueron medidas durante el tiempo de observación de 01 mes y se aplicó para las mediciones la metodología de las Normas Técnica Peruana NTP 854.001-1 elaborada por INDECOPI en el año 2012 y el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental elaborado por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en el año 2012, así como un protocolo internacional del País de Colombia para la medición de ruido por fuentes fijas (Echeverri A., 2011).

Otro Objetivo de la presente tesis fue evaluar las emisiones de ruido ambiental de la zonificación de acuerdo al Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de ruido.

El tipo de investigación se desarrolló cuantitativamente realizando las mediciones insitu y fue no experimental transversal debido a que los datos fueron obtenidos durante el mes de observación.

Para determinar el resultado del estudio, se obtuvieron Mapas de Ruido con el software Surfer V10.0, los cuales nos ilustró que la mayor fuente de contaminación acústica es la Av. Defensores del Morro que afecta directamente el ANP, al encontrarse colindante a esta y ser recurridamente transitable por vehículos livianos y pesados.

También se evaluaron las Lagunas donde la avifauna característica de los Pantanos de Villa realiza sus actividades biológicas, las cuales son la laguna Mayor (Principal) al norte y la Laguna Marvilla(Sur), ambas afectadas por las vías vehiculares que dirigen hacia las zonas residenciales al oeste del ANP, así como las actividades de recreación cercanamente asentadas.

Por lo que los resultados de la presente Tesis concluyeron que no se tiene un ambiente sonoro adecuado para la preservación del objetivo de creación del ANP Pantanos de Villa, pero que con la aplicación estricta de la presente Ordenanza N° 1845-MML del 2014 en Protección de las unidades de Ordenamiento Ambiental de la ZRE de los Pantanos de Villa se podría llegar a conseguir un equilibrio ambiental en cuanto a la contaminación acústica se refiere, con la fiscalización periódica de las propuestas de esta norma, así como los compromisos ambientales de las actividades humanas que se asientan en esta ZA.

Así mismo, que en el cumplimiento del ECA de ruido, la zonificación establecida por la Ordenanza N° 1044 no cumplen con los límites establecidos, ni con el ambiente sonoro adecuado establecido para una ZA de un Área Natural Protegida.

Palabras Claves: Contaminación Acústica, Área Natural Protegida, Zona de Amortiguamiento, Mapa de Ruidos, Evaluación Ambiental, Ruido Ambiental, Zonificación de uso de suelos, Estándar de Calidad Ambiental para ruido.

ABSTRACT

the present paper presents part of the main problems of the Natural Protected Area "Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa", its inadequate management in time with respect to the noise pollution, that human activities seated in its buffer zone (ZA), by supported in their establishment by Ordinance No. 1044-MML 2007, which accepts a zoning in the uses of soils in the area of special regulation (ZRE) of Pantanos de Villa.

This zoning allows the establishment of residential areas, commercial and industrial in the buffer zone, which affect directly with the ANP which forms part of the system of wetlands of international importance with the objective to behave as a Zone of feeding, reproduction, hostel, rest and refuge of resident and migratory birds of the American continent, which roam through extensive areas from North America to South America, lagoons high Andes, and the Amazon.

The main objective of this thesis is to assess the noise pollution emitted by sources within the ZA and to determine the possible involvement of the natural balance in the ANP, by which it was proposed to determine the levels of noise within Pantanos de Villa and those issued by anthropogenic sources in the ZA, for this is established 67 points of measurement between sources considered to be the most stunning negative, between which were considered industries, trades, roads and measurements within the ANP, these were measured during the observation time of 01 month and applied to the measurements the methodology of the Peruvian Technical Standards NTP 854.001-1 Developed by INDECOPI in the year 2012 and the national protocol for monitoring environmental noise produced by the Ministry of the Environment of Peru (MINAM) in the year 2012, as well as an international protocol of the country of Colombia for the measurement of noise by fixed sources (Echeverri A., 2011).

Another objective of the present thesis was to evaluate the emission of environmental noise of the zoning agreement to the Estándares of Environmental Quality (ECA) of noise.

The type of research was developed quantitatively by performing the measurements on site and was non experimental crosssectional because data were obtained during the month of observation.

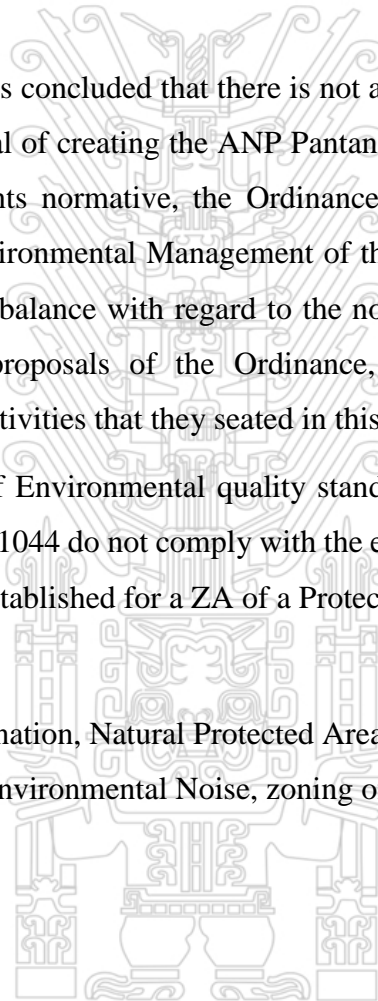
To determine the outcome of the study, noise maps were obtained with the software Surfer V10.0, which we illustrated that the greatest source of noise pollution is the Av. Defensores del Morro, which directly affects the ANP, being adjacent to this and be recurridamente passable by light and heavy vehicles.

It was also evaluated the lagoons where the bird fauna characteristic of the Pantanos de Villa performs its biological activities, which are the Mayor lagoon to the north and the Marvilla lagoon to the south, both affected by vehicular tracks that directed toward the residential areas to the west of the ANP, As well as the recreational activities closely seated.

So that the results of this thesis concluded that there is not a sound environment suitable for the preservation of the goal of creating the ANP Pantanos de Villa, but that with the strict application of the resents normative, the Ordinance No. 1845-MML - 2014 in protection of the units of Environmental Management of the ZRE of Pantanos de Villa could get to a environmental balance with regard to the noise pollution refers with the regular monitoring of the proposals of the Ordinance, as well as environmental commitments of the human activities that they seated in this buffer zone.

Also, that in the fulfilment of Environmental quality standard (ECA) of noise, zoning established by Ordinance No. 1044 do not comply with the established limits, or with the sound environment suitable established for a ZA of a Protected Natural Area.

Key words: acoustic contamination, Natural Protected Area, Buffer Zone, Noise Map, Environmental Assessment, Environmental Noise, zoning of soil use, environmental quality standard for noise.



INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO I: ASPECTOS METODOLÓGICOS	13
1.1 ANTECEDENTES	13
1.1.1 INVESTIGACIONES NACIONALES	13
1.1.2 INVESTIGACIONES INTERNACIONALES	15
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.2.2.1 PROBLEMA PRINCIPAL.....	19
1.2.2.2 PROBLEMA SECUNDARIO	19
1.3 OBJETIVOS.....	19
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
1.4 HIPÓTESIS	20
1.4.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	20
1.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	20
1.5 VARIABLES	20
1.5.1 VARIABLES DEL PRIMER OBJETIVO	20
1.5.2 VARIABLES DEL SEGUNDO OBJETIVO	21
1.5.3 VARIABLES DE TERCER OBJETIVO	21
1.5.4 VARIABLES DEL CUARTO OBJETIVO	22
1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	22

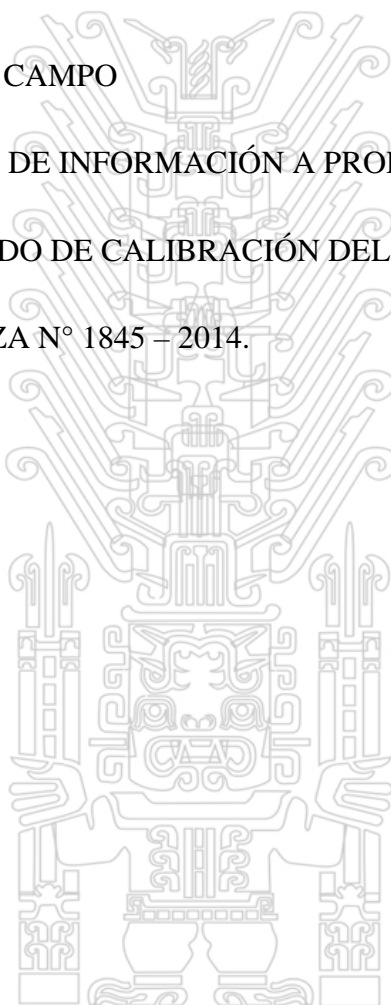
1.6.1 JUSTIFICACIÓN.....	22
1.6.2 IMPORTANCIA.....	23
1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	24
1.7.1 ALCANCES.....	24
1.7.2 LIMITACIONES.....	24
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	26
2.1 BASES TEÓRICAS.....	26
2.1.1 EL SONIDO.....	26
2.1.1.1 Propiedades Físicas del Sonido.....	26
2.1.1.2 Naturaleza del Sonido.....	26
2.1.1.3 El Sonido y su propagación.....	27
2.1.2 LA ACÚSTICA.....	28
2.1.2.1 Principios Básicos sobre Acústica.....	28
2.1.2.2 Medición del Nivel Sonoro.....	28
2.1.3 EL RUIDO.....	29
2.1.3.1 Niveles Sonoros.....	30
2.1.3.2 La Percepción de los Sonidos.....	31
2.1.3.3 Curvas de Ponderación en Frecuencia.....	33
2.1.4 LAS MOLESTIAS DEBIDAS AL RUIDO.....	34
2.1.5 ÍNDICES ENERGÉTICOS.....	36
2.1.5.1 Nivel de presión sonora equivalente (nivel sonoro). L.....	36
2.1.6 ÁREAS O ESPACIOS NATURALES PROTEGIDAS.....	37
2.1.7 EFECTO DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA SOBRE LA FAUNA SILVESTRE.....	38
2.1.8 SONÓMETRO.....	38
2.1.8.1 Clasificación de los Sonómetros.....	39
2.1.8.2 Ponderación de Tiempo.....	39
2.1.9 ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO.....	40
2.1.10 VARIOGRAMA.....	40
2.1.11 KRIGING.....	40

2.1.12 DESVIACIÓN ESTANDAR.....	41
2.1.13 EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL	41
2.1.14 MAPAS DE RUIDO	42
2.1.15 MAPA DE RUIDO COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	42
2.2 DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS	43
2.3 MARCO LEGAL	46
CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS.....	52
3.1 MATERIALES	52
3.1.1 SOFTWARE	52
3.1.2 EQUIPOS	52
3.2 MÉTODOS.....	52
3.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	52
3.2.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.2.2.1 FASE DE PRE-CAMPO.....	54
3.2.2.1.1 ETAPA 1	54
3.2.2.1.2 ETAPA 2	55
3.2.2.2 FASE DE CAMPO.....	55
3.2.2.2.1 ETAPA 1: Identificación insitu del Inventario de fuentes de emisión de ruido	56
3.2.2.2.2 ETAPA 2: Mediciones de ruido ambiental.....	56
3.2.2.3 FASE DE LABORATORIO	57
3.2.2.3.1 ETAPA 1: PRE-PROCESAMIENTO.....	57
3.2.2.3.2 ETAPA 2: ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO.....	57
3.2.2.3.3 ETAPA 3: EVALUACIÓN DE RUIDO.....	57
3.3 PROCEDIMIENTOS.....	58
3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES Y TIPOS DE RUIDO.....	58
3.3.1.1 Fuentes de ruido.....	58

3.3.2	MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL PARA FUENTES MOVILES, ESTACIONARIAS Y PUNTOS DE CONTROL.....	61
3.3.3	REQUERIMIENTOS EN LAS MEDICIONES.....	70
3.3.4	PROMEDIADO DE DECIBELIOS PARA INTERVALOS DE TIEMPO DE MEDICIÓN	73
3.3.5	ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO	75
3.4	UNIVERSO.....	77
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	77
3.6	UNIDAD DE ANALISIS.....	77
3.1	DELIMITACIÓN ESPACIAL - TEMPORAL.....	77
	CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	78
4.1	UBICACIÓN.....	78
4.2	HISTORIA	80
4.3	FISIOGRAFÍA.....	80
4.4	SUELOS	80
4.5	TOPOGRAFÍA	81
4.6	CLIMA.....	82
4.7	TEMPERATURA DEL AIRE.....	83
4.8	PRECIPITACIÓN	86
4.9	HUMEDAD RELATIVA.....	87
4.10	VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO.....	87
4.11	COBERTURA VEGETAL	89
4.12	PROBLEMÁTICA EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO.....	94
4.13	ZONIFICACIÓN DEL ÁREA	94

4.14 ZONIFICACIÓN DE LOS USOS DE SUELOS DE LOS PANTANOS DE VILLA.....	96
4.15 RUIDO DE FONDO.....	99
4.16 FUENTE DE RUIDO.....	100
4.17 PUNTOS DE MEDICIÓN DE FUENTES LINEALES.....	102
4.18 PUNTOS DE CONTROL.....	104
CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	109
5.1 MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL.....	109
5.1.1 RESULTADOS DEL MONITOREO DE LAS FUENTES DE RUIDO....	109
5.1.1 RESULTADOS DEL MONITOREO DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES.....	111
5.1.2 RESULTADOS DEL MONITOREO DE LOS PUNTOS DE CONTROL	113
5.2 PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS MAPAS DE RUIDO GENERADOS.....	114
5.2.1 EVALUACIÓN DE LOS MAPAS DE RUIDO DE NIVELES DE PRESION SONORA CONTINUA EQUIVALENTE CON PONDERACIÓN A. (LAeq).....	114
5.2.2 EVALUACIÓN DEL MAPA DE RUIDO FINAL DEL NIVEL DE PRESION SONORA MAXIMA CON PONDERACIÓN A.....	134
5.3 COMPARACIÓN CON LOS ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO SEGÚN ZONIFICACIÓN URBANA.....	136
CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	144
6.1 DISCUSIÓN.....	144
6.1.1 ZONIFICACIÓN DE LOS PANTANOS DE VILLA SEGÚN ORDENANZA N°1044.....	144
6.1.2 CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO.....	147

6.1 PRESUPUESTO.....	149
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	150
7.1 CONCLUSIONES.....	150
7.2 RECOMENDACIONES	153
7.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155
ANEXOS.....	157
ANEXO 01 - FICHAS DE CAMPO	
ANEXO 02 - SOLICITUD DE INFORMACIÓN A PROHVILLA	
ANEXO 03 - CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONOMETRO	
ANEXO 04 - ORDENANZA N° 1845 – 2014.	



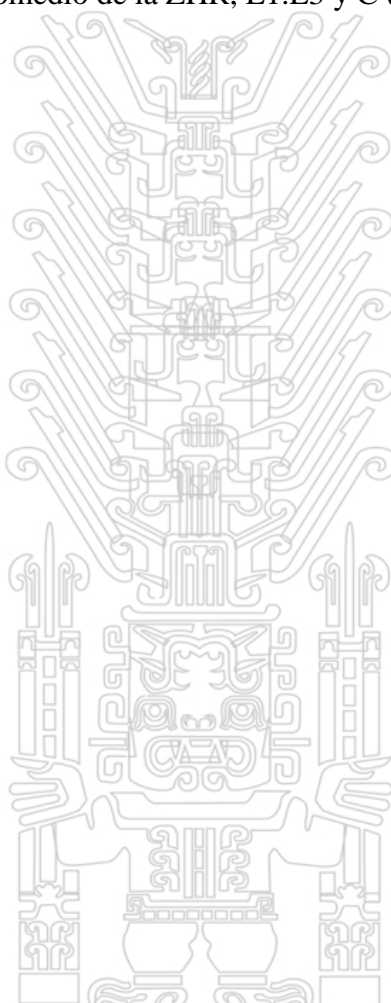
INDICE DE CUADROS

Nº	Descripción	Pág.
1	Variables del 1º Objetivo	20
2	Variables del 2º Objetivo	21
3	Variables del 3º Objetivo	21
4	Variables del 4º Objetivo	22
5	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	49
6	Cronograma para las mediciones	76
7	Escala de colores según ISO 1996:1987-2.....	76
8	Estación Meteorológica Pantanos de Villa.....	82
9	Datos de Ruido Ambiental sin influencia del Tráfico de la Tesis de la UNI del 2005	99
10	Ubicación de Las Fuentes de Ruido	101
11	Ubicación de los Puntos de Medición de las Fuentes.....	103
12	Ubicación de los Puntos de Control	108
13	Resultado del Monitoreo de las Fuentes de Ruido	110
14	Resultado del Monitoreo de los Puntos de Fuentes Lineales	112
15	Características de las vías y cantidad de vehículos transitados.....	113
16	Resultado del Monitoreo de los Puntos de Control	114
17	Análisis Estadístico de los datos obtenidos	121
18	Características de las Vías Colindante a los Pantanos de Villa.....	131
19	Zonificación de los Pantanos de Villa Ordenanza N°1044 acorde al ECA de ruido.....	138
20	Porcentaje Acumulado del # de puntos dentro del rango de las zonas según ECA ruido.....	148

INDICE DE FIGURAS

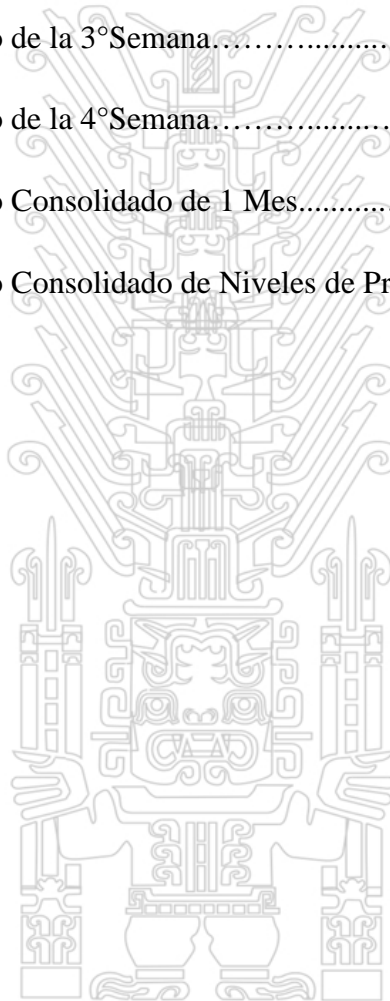
Nº	Descripción	Pág.
1	Moléculas en los distintos estados de la materia.....	28
2	Tipos de ruido.....	30
3	Umbral del dolor.	31
4	Curvas Fletcher y Munson	32
5	Curvas de ponderación.....	34
6	Diagrama Conceptual del diseño de investigación	53
7	Fuentes Fijas Puntuales	58
8	Fuentes Fijas Zonales o de Área	59
9	Fuentes Móviles Detenidas.....	60
10	Fuentes Móviles Lineales	60
11	Determinación del punto de mayor influencia de ruido	64
12	Medición para emisiones de una fuente fija hacia el exterior	67
13	Medición en caso de superficies reflectantes.....	67
14	Medición para fuentes vehiculares	68
15	Perfil Trasversal O-E – Pantanos de Villa.....	81
16	Perfil Trasversal S-N – Pantanos de Villa.....	82
17	Temperatura del aire, media mensual (2005 – 2008)	84
18	Temperatura del aire, máxima mensual (2005-2008).....	84
19	Temperatura del aire, mínima mensual (2005-2008)	85
20	Temperatura del aire, oscilación diaria, media mensual (2005-2008).....	85
21	Temperatura del aire, Punto de rocío, promedio mensual (2005-2008).....	86
22	Precipitación Total Mensual (2005-2008).....	86
23	Humedad Relativa, Promedio Mensual (2005-2007)	87
24	Velocidad del Viento, promedio diario (2005-2008)	88
25	Dirección del Viento Predominante (2006).....	88
26	Mapa de Cobertura Vegetal de los Pantanos de Villa (2009).....	93
27	Distribución de ruido sin influencia de Tráfico y Mapa de ruido generado con los datos de los puntos de ruido.....	100
28	Circuito tradicional	104
29	Esquema de Recorrido del Circuito Tablitas - Espejo.....	106
30	Esquema de Recorrido del Circuito Marvilla	107

31	Valor del LAeq promedio obtenido vs el Nivel Permitido en el ECA de ruido.	136
32	Valor de LAeq promedio de los Puntos de Control vs Zona de Protección Especial.....	137
33	Valor de LAeq promedio de la ZRE y H2 vs Zona de Protección Especial....	139
34	Valor de LAeq promedio de la RDMB, RDB y RDM vs Zona Residencial...	141
35	Valor de LAeq promedio de la ZHR, E1.E3 y CV vs Zona Comercial	142



INDICE DE PLANOS Y MAPAS

Nº	Descripción	Pág.
01	Plano de Ubicación de Fuentes de Ruido.....	79
02	Plano de Zonificación de Usos de Suelos.....	98
03	Plano de Ruido de la 1ªSemana.....	116
04	Plano de Ruido de la 2ªSemana.....	117
05	Plano de Ruido de la 3ªSemana.....	118
06	Plano de Ruido de la 4ªSemana.....	119
07	Plano de Ruido Consolidado de 1 Mes.....	123
08	Plano de Ruido Consolidado de Niveles de Presión Máxima.....	135



INTRODUCCIÓN

La investigación se realizó en el Área Natural Protegida “Refugio de Zonas de vida Pantanos de Villa”, ubicado en el distrito de Chorrillos, Departamento de Lima, con una superficie aproximada de 276 Ha (según resolución Ministerial N° 0909-2001), encontrándose rodeada por una ZA influenciada directamente por: Asentamientos humanos, urbanizaciones, fábricas, clubes privados, establos, camales, avícolas, etc. Se evidencia que el ruido generado por estas actividades contamina directamente la zona de refugio de vida.

La contaminación acústica en nuestro país es un problema que se viene originando desde varias décadas atrás, principalmente en áreas urbanas, pero el problema del ruido también se origina cerca de las zonas sensibles como las reservas y parques naturales, afectando no solo al turismo sino también al normal desarrollo de la vida silvestre que se desarrollan dentro de estas, debido a que la contaminación acústica se presenta como uno de los problemas que afectan a la presencia, densidad y diversidad de fauna silvestre.

En nuestra realidad, al ritmo del crecimiento poblacional actual y la expansión urbana que se va desarrollando, nuevas actividades productivas fueron asentándose en los alrededores de zonas sensibles, emitiendo un nivel de ruido no compatible con la zonificación determinada por los Planes Maestros de cada Área Natural Protegida.

Para lo cual, objeto del presente estudio se pretende evaluar el ruido ambiental en la ZA afectado por actividades no compatibles con el medio, por lo que se identificaron las fuentes emisoras de ruido y se evaluarán la emisión que generan e influyen dentro del área natural protegido por medio de mapas de ruido generados a partir de mediciones en las fuentes y dentro del Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa.

Esta evaluación ayudará a conocer si la zonificación establecida para la Ordenanza N°1044 en la ZA del refugio de vida catalogado como un área natural protegida, genera un desequilibrio leve, moderado o extremo para el desarrollo habitual de la avifauna representativa migratoria y endémica.

El presente estudio está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I, Se hace mención de los antecedentes nacionales e internacionales que se encuentran relacionado con el presente trabajo, el planteamiento del problema, objetivos

de la investigación, hipótesis, variables, justificación e importancia y los alcances y limitaciones del estudio.

Capítulo II, se desarrolla las bases teóricas relacionado con todo lo que incluye la Evaluación de la Contaminación Acústica en el Área Natural Protegida Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, así como definición de términos básicos y el Marco Legal en el cual se establecen funciones y normativas para el desarrollo de la presente tesis.

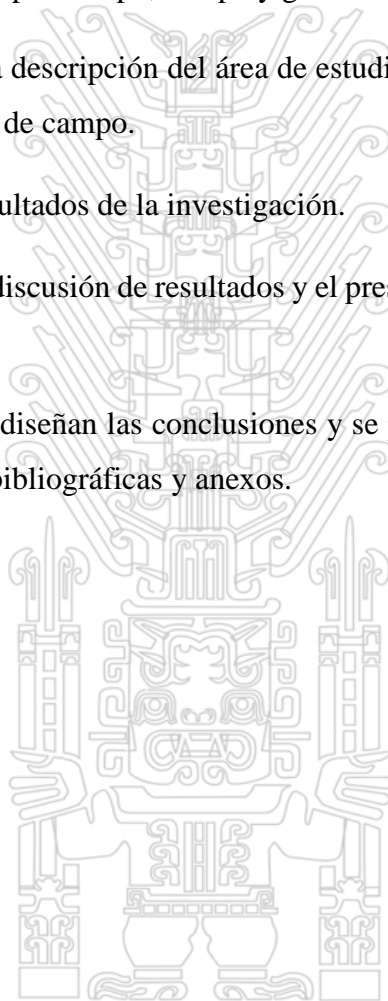
Capítulo III, se presentan los materiales y métodos usado para definir la investigación, procedimientos para la fase de pre-campo, campo y gabinete, la población y la muestra.

Capítulo IV, se mencionan la descripción del área de estudio y los puntos considerados para las mediciones en la fase de campo.

Capítulo V, se reporta los resultados de la investigación.

Capítulo VI, se desarrolla la discusión de resultados y el presupuesto de implementación del presente proyecto.

Capítulo VII, finalmente se diseñan las conclusiones y se proponen recomendaciones; y se visualiza las referencias bibliográficas y anexos.



CAPITULO I: ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 INVESTIGACIONES NACIONALES

- ✓ **Augusto Guerra G. En su Informe de Suficiencia titulado “Evaluación de Ruido Ambiental en el Área de Influencia de los Pantanos de Villa”, UNI, en el 2005.** Donde propusieron determinar el grado de contaminación sonora existente en el área de influencia de los Pantanos de Villa, debido a la presencia del Tránsito Automotor que circula por las vías aledañas, en especial por la Av. Defensores del Morro (Ex Huaylas) considerando evaluar los niveles totales de presión sonora mínimos, máximos y equivalente continuo en la red ponderada A, en el área de los Pantanos de Villa, bajo ciertas condiciones. Evaluando el clima de ruido y efectuando la comparación con los Estándares de Calidad Ambiental D.S N°085-2004-PCM, así como normativa internacional de referencia. Obteniendo como resultado que la principal fuente de contaminación sonora es la Av. Defensores del Morro.
- ✓ **William Baca Berrio y Saúl Seminario Castro. En su Tesis titulada “Evaluación de Impacto Sonoro en la Pontificia Universidad Católica del Perú”, en el 2012.** Enfocaron su estudio en la contaminación sonora, y se limitaron a analizar los exteriores dentro del campus universitario en la Pontificia Universidad Católica del Perú (P.U.C.P.). La temática que enfocaron consistió en realizar un registro de los niveles de presión sonora en estos lugares mediante el uso de dispositivos de medición acústica (sonómetros); con estos estimaron los niveles de ruido respecto a las recomendaciones propuestas por la Organización Mundial de la salud (OMS) y las indicadas en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 85-2003-PCM). El mapa de ruido resultante con los valores medidos de los diferentes niveles de presión sonora, representado mediante códigos de colores, lo elaboraron empleando un software que permite graficar la información recolectada ;los resultados obtenidos mostraron que la zona perimetral de la P.U.C.P. presenta elevados niveles de presión sonora, el cual afecta inclusive algunos pabellones dentro del campus universitario; por lo cual propusieron la utilización de elementos acústicos como medida de mitigación.

- ✓ **Ana María Arellano Valz.** En su Tesis titulada **“Distribución de Ruido Ambiental en el Campus de la Universidad Agraria en el periodo de Enero – Marzo 2007”**. La finalidad de este estudio de investigación fue determinar la distribución de ruido ambiental en el campus de la Universidad Agraria La Molina (UNALM) para el periodo enero – marzo del 2007, para lo cual efectuaron un cuadrículado del campus y sus límites con distancias de 200 x 200 metros entre cada punto de medición, cuyas mediciones la realizaron en horario diurno y nocturno en días laborales, y posteriormente elaboraron los mapas de distribución de ruido ambiental diurno, nocturno y el indicador Lden (diurno-tarde-nocturno).

Los resultados que obtuvo indican que los valores del nivel de presión sonora continuo equivalente para los periodos diurno y nocturno están por encima de los límites establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en las zonas de Protección Especial; y además destacan los niveles de ruido ambiental altos, en los límites del campus debido al aporte del ruido del tránsito vehicular en las mismas. En base al análisis de los mapas elaborados, recomienda proponer una mejor zonificación del campus de la universidad que contemple las diferentes actividades que en ella se realizan y teniendo como prioridad el desarrollo académico y la investigación.

- ✓ **Lezcano Castillo.** En su Tesis titulada **“Elaboración de una representación gráfica del ruido ambiental en tres dimensiones (3D) en los laboratorios de Bioquímica, Ingeniería Ambiental e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Agraria”, en el 2008.** Su objetivo fue la caracterización del ruido ambiental en los laboratorios de Bioquímica, Ing. Ambiental e Industria Alimentarias de la Universidad Agraria La Molina, implementando un estudio de ruido ambiental en tres dimensiones (3D), teniendo como fuente principal el ruido producido por el tráfico vehicular de la Av. La Molina y que tiene efectos significativos, tanto a lo largo de los laboratorios como a lo alto de los mismos (1er y 2do piso). Por ello tuvo a bien elaborar mapas en tres dimensiones caracterizando los niveles de ruido a lo largo como a lo alto de las fachadas frontal y posterior de los edificios.

Como resultados obtuvo que los valores del nivel de presión sonora continuo equivalente están por encima de los límites establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en las zonas de Protección Especial. En base a los resultados

vehículos y su relación con los niveles de presión sonora en perfiles transversales a lo largo de la avenida La Molina.

1.1.2 INVESTIGACIONES INTERNACIONALES

- ✓ **El Ingeniero de Montes y Licenciado en Ciencias Ambientales, Carlos Iglesias M. en su Tesis Doctoral titulada “Evaluación del Ruido Ambiental en Espacios Naturales Protegidos: Implicaciones para su Gestión, Madrid, España, en el año 2014.** Este trabajo ofrece soluciones para caracterizar los paisajes sonoros de forma compatible con distintas escalas de trabajo. Se han adaptado herramientas y metodologías propias de disciplinas como la acústica ambiental, bioacústica y ecología del paisaje, para servir a la objetivo de una adecuada gestión de los paisajes sonoros y el ruido ambiental en amplias extensiones geográficas, donde se han establecido un método general de muestreo sistemático para trabajo de campo y adaptado métodos de modelización informática, para que sea posible elaborar cartografía ambiental y se represente gráficamente la zona de influencia de distintas fuentes de ruido sobre la calidad de distintos hábitat faunísticos. Y se ha comprobado que en la zona de estudio Laguna Grande de Peñalara que la fuente de ruido con mayor frecuencia en zonas de reposo, observación y descanso se identifica a los propios visitantes que causan el incremento de nivel de presión sonora equivalente de unos 4.5 dBA sobre el nivel correspondiente al ambiente natural. En conclusión los espacios naturales protegidos pueden sufrir un impacto ambiental significativo causado por fuentes de ruido localizadas en su interior pero también lejanas a ellos.
- ✓ **Aritz Ruiz G, Jonathan Rubine G, Eva Lahoz C. en su investigación titulada “Efecto de la Contaminación Acústica sobre las Poblaciones de Vertebrados Forestales en Álava”, España, en el año 2006.** Su Objetivo principal fue profundizar en el conocimiento de los efectos de la contaminación acústica sobre vertebrados – forestales y conocer los focos de contaminación acústica potencial, temporales o fijas, que pueden afectar - a las poblaciones de especies de fauna silvestre forestal. En su metodología se han seleccionado un total de diez estaciones de escucha, cada una con dos puntos, uno cercano a la fuente de contaminación acústica y otro, perteneciente a la misma masa forestal, pero sin influencia directa de la fuente emisora de ruido. En cada uno de los puntos se ha medido la intensidad sonora (dB(A)) y se ha evaluado la presencia-ausencia de la especie mediante una metodología basada en la utilización

Tesis publicada con autorización del autor. No olvide citar esta tesis

UNFV

resultados de presencia positiva (con un intervalo de confianza del 99%) se han encontrado dentro de un intervalo sonoro que oscila entre 35,5 dB(A) y 39,5dB(A), mientras que los resultados de presencia negativa se distribuyen dentro de un intervalo comprendido entre 41,5 dB(A) y 46,5 dB(A). Los resultados parecen indicar que el cárabo selecciona positivamente lugares con menor incidencia de contaminación acústica, aunque puede adaptarse a lugares con elevados índices de ruido ambiental. No obstante, para valorar la amplitud e intensidad de las zonas que sufre los efectos de la contaminación acústica, es necesario seguir profundizando en el conocimiento específico de las perturbaciones y los umbrales de sus efectos para distintas especies animales y en diferentes tipos de hábitats.

- ✓ **Lisbeth Platzer M, Rodrigo Iñiguez, Jimena Cevo E, Fernanda Ayala R. En su investigación titulada “Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile”, en el 2006.** Su objetivo principal fue describir los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago, en zonas que afectan la rutina del ciudadano común, independiente de su profesión. En su metodología realizó un estudio descriptivo transversal, durante junio-septiembre 2006. Las mediciones se realizaron entre las 16:00 y las 20:00 horas, exceptuando bar-discotecas que fueron evaluados entre las 21:00 y 2:00 horas. Obteniendo como resultado que la mayoría de zonas residenciales presentaban niveles de ruido promedio de 57,5 dB (A), lo que es superior al máximo permitido para una zona 1 o residencial y encontramos que tanto bares como discotecas incluso llegan a doblar dicho valor. Al realizar un registro de un parque, este también arrojaba valores cercanos al límite sugerido por la norma.
- ✓ **El Ing. Guillermo Quintero Pérez en su tesis titulada “Sistema móvil georeferenciado para la medición y análisis de ruido ambiental” publicado en México D.F en el año 2013,** menciona en su tesis el diseño, implementación y utilización de un sistema automático de medición de contaminación acústica cuya principal función es realizar mediciones georeferenciadas de señales de ruido; a partir de las cuales se obtienen y almacenan indicadores representativos del nivel de ruido en el punto medio. Posteriormente se realiza un análisis para mostrar el comportamiento del ruido y se generan mapas de contaminación acústica de manera automática, en los cuales se observa de una manera sencilla la ubicación geográfica de las mediciones y sus respectivos niveles de ruido. Con el fin de mostrar la utilidad

del sistema desarrollado, realizo un caso de estudio en el cual se analizó una zona con alta contaminación acústica, esta fue la Unidad Habitacional Patera Vallejo, en la ciudad de México. Donde realizo el análisis y se generaron mapas de contaminación acústicos donde se observó que en algunos puntos se superaron los límites establecidos por las normas vigentes en materia de ruido.

✓ **Carlos Alberto Echeverri Londoño en su proyecto “Diseño de la red de vigilancia de ruido para los Municipios que conforman el área Metropolitana del Valle de Aburra” en el año 2009 en Colombia**, menciona que este proyecto está basado en diseñar en forma preliminar la red de vigilancia de ruido ambiental para los municipios que conforman el Área Metropolitana del Valle de Aburrá con base en los mapas acústicos suministrados por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, los planes de ordenamiento territorial y estudios previos en cada uno de los municipios del Valle de Aburrá. Para tal fin, este estudio propone y desarrolla una metodología que busca evaluar, de forma apropiada, las zonas críticas que presentan altos niveles de ruido y que perjudican principalmente las zonas residenciales en la parte urbana de cada uno de los municipios objeto de estudio.

✓ **La Sociedad Española de Ciencias Forestales a través del 6° Congreso Forestal Español con su estudio de Metodología para la planificación acústica de paisajes sonoros en áreas rurales (Junio 2013)**, en el que se plantea una metodología para caracterizar el paisaje sonoro de las zonas rurales. El estudio se desarrolla en un área rural del municipio de Láncara, en la provincia de Lugo (Galicia), España. A partir de la obtención de datos de campo se lleva a cabo la representación del paisaje sonoro existente, el objetivo general del trabajo es el desarrollo y validación en una zona del territorio de una metodología para la caracterización del paisaje sonoro rural. En concreto pretendemos mostrar las características sonoras de los paisajes forestales; finalmente, se cotejarán los resultados obtenidos con la simulación teórica de la propagación del sonido en el área de estudio en función de diversos factores y a partir del ruido emitido por las fuentes sonoras identificadas durante el muestreo de campo. Para ello, se empleará la herramienta SPreAD-GIS de ArcGis 9.3 para el desarrollo de mapas temáticos donde se encontró que la delimitación de las áreas tranquilas se basa en la mayor o menor contribución de las fuentes antrópicas al nivel sonoro total, y,

existente. No obstante, existen zonas en que el propio ruido ejercido por la naturaleza produce elevados niveles sonoros y, la consideración de estas áreas como tranquilas o no se basa en criterios meramente subjetivos.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la costa del Perú, donde prolifera las actividades humanas y el incremento demográfico crece exponencialmente, las personas carecen de zonas de confort y relajación. Debido a esto y para la conservación de la diversidad biológica, existen áreas de protección natural designadas por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SERNANP).

Las zonas de Protección especial según BOTTELDOOREN y DE COENSEL (2006) puede definirse como “el área que es más silenciosa que el entorno que le rodea y tiene un efecto de descanso psicológico en la gente que la visita”; KARVINEN Y SAVOLA (2004), las definen como áreas en las que los sonidos dominantes son los de la naturaleza y los niveles sonoros de las actividades humanas están claramente por debajo de los valores límite de referencia; WAUGH et al (2003) también coinciden en proponer una definición donde los sonidos “no deseados” no tienen cabida dentro de estas áreas, principalmente los sonidos procedentes de fuentes de origen antrópico.

Pero en la realidad, estas áreas son afectadas por actividades ajenas a su naturaleza; para tal efecto, la presente tesis brindará una evaluación objetiva del impacto sonoro que estas fuentes, en su mayoría antrópicas generan y son percibidas dentro de las Zonas de Protección Especial, por su diversidad biológica, degradando la calidad paisajística que naturalmente se debe de percibir.

Actualmente y por el crecimiento demográfico estas áreas vienen siendo afectadas, debido a las actividades productivas o establecimientos de espacios urbanos a la cercanía, y por la incompatibilidad del uso de suelos que se le pueda dar en la vecindad del área natural protegida.

Para conocer tal efecto, El SERNANP y las municipalidades no cuentan con una herramienta que sirva para clasificar y conocer el tipo de afección por ruido que estas actividades no compatibles generan cerca a las áreas naturales protegidas en las costas del Perú.

1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.2.1 PROBLEMA PRINCIPAL

¿La evaluación de la contaminación acústica en el refugio de vida silvestre “Los Pantanos de Villa” contribuirá a una mejora en la gestión ambiental para ruido de las Áreas Naturales Protegidas del Perú?

1.2.2.2 PROBLEMA SECUNDARIO

- ¿Los niveles de ruido dentro de los Pantanos de Villa cumplen con los niveles de ruido adecuados para el hábitat de avifauna y las expectativas de los visitantes?
- ¿Los niveles de ruido emitidos por las fuentes en la zona de amortiguamiento afectan de forma directa el hábitat de avifauna y las expectativas de los visitantes?
- ¿De qué forma los niveles de ruido emitidos por las fuentes afectan el equilibrio del área natural protegida y al cumplimiento de los ECA según la zonificación asignada donde se encuentran?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la contaminación acústica ambiental emitida por las fuentes identificadas dentro de la Zona de Amortiguamiento y la posible afección dentro de los Pantanos de Villa por medio de Mapas de Ruido.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los niveles de ruido dentro del refugio de los pantanos de villa y evaluar la posible afección al hábitat de la avifauna y a las expectativas de los visitantes de los Pantanos de Villa.
- Evaluar los niveles de ruido emitidas por las fuentes en la zona de amortiguamiento y determinar la fuente de mayor impacto hacia el ANP Pantanos de Villa.
- Determinar y evaluar los niveles de ruido ambiental dentro del área natural protegida y la zona de amortiguamiento para establecer el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de ruido, de acuerdo a la zonificación establecida.

1.4 HIPÓTESIS

1.4.1 HIPÓTESIS GENERAL

La evaluación de la contaminación acústica ambiental determinara la compatibilidad o la no compatibilidad de la zonificación en la zona de amortiguamiento con el objetivo de creación del ANP Pantanos de Villa.

1.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La medición y evaluación de los niveles de ruido dentro del refugio de vida silvestre nos permite conocer la posible afección al hábitat de la avifauna y a las expectativas de los visitantes.
- La medición y evaluación de los niveles de ruido emitidos por las fuentes nos permite conocer la fuente de mayor impacto hacia el ANP Pantanos de Villa.
- La evaluación de los niveles de ruido en la zona de amortiguamiento y dentro de los Pantanos de Villa nos permite conocer si se está cumpliendo con los ECA de ruido de acuerdo a la zonificación establecida.

1.5 VARIABLES

1.5.1 VARIABLES DEL PRIMER OBJETIVO

Cuadro N° 1

Variables del 1° Objetivo

CATEGORÍA	V. DEPENDIENTE	V. INDEPENDIENTE	INDICADORES
EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACUSTICA AMBIENTAL	Influencia del ruido ambiental	Nivel de Ruido de las Fuentes	dB, en Ponderación A
		Nivel de Ruido dentro del Área Natural	dB, en Ponderación A
		Ubicación (Cercanía de fuentes con zonas afectadas)	metros
	Mapa de ruido	Nivel de Ruido de las Fuentes	dB, en Ponderación A
		Nivel de Ruido dentro del Área Natural	dB, en Ponderación A
		Cantidad de Mediciones	Cantidad de fuentes de ruido y Cantidad de puntos de Control
		Interpolación	Tipo Krigging

Fuente: Elaboración Propia

1.5.2 VARIABLES DEL SEGUNDO OBJETIVO

Cuadro N° 2 Variables del 2° Objetivo

CATEGORÍA	V. DEPENDIENTE	V. INDEPENDIENTE	INDICADORES
NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL DENTRO DEL REFUGIO DE LOS PANTANOS DE VILLA.	Ubicación y número de las estaciones de muestreo	Área de importancia	- Zonas de recorrido turístico - Zonas de anidación de aves
		Ubicación	Dentro del área natural protegida
		Accesibilidad	Libre de obstáculos
	Nivel de presión sonora ambiental	Tiempo de medición	Minutos
		Ruido Ambiental	- Nivel de Presión sonora equivalente, Ponderación A en dB (LAeq, T)

Fuente: Elaboración Propia

1.5.3 VARIABLES DE TERCER OBJETIVO

Cuadro N° 3 Variables del 3° Objetivo

CATEGORÍA	V. DEPENDIENTE	V. INDEPENDIENTE	INDICADORES
NIVELES DE RUIDO EMITIDAS POR LAS FUENTES EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO.	Ubicación y número de las estaciones de muestreo	Área de importancia	- Identificación de fuente puntual. - Zona que abarque fuentes lineales en carreteras
		Ubicación	Dentro de la zona de amortiguamiento y el área de estudio
		Accesibilidad	- Libre de obstáculos. - Zonas de baja peligrosidad
	Nivel de presión sonora	Tiempo de medición	Minutos
		Ruido	- Nivel de Presión sonora equivalente, Ponderación A en dB (LAeq, F)
		Distancia de fuente generadora de ruido	Metros

Fuente: Elaboración Propia

1.5.4 VARIABLES DEL CUARTO OBJETIVO

Cuadro N° 4 Variables del 4° Objetivo

CATEGORÍA	V. DEPENDIENTE	V. INDEPENDIENTE	INDICADORES
CUMPLIMIENTO DE LOS ECA DE RUIDO	Cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido	Zonificación de Uso de Suelos	- RDDB – Residencial de Densidad Muy Baja - RDB – Residencial de Densidad Baja - CV – Comercio Vecinal - ZHR – Zona de Habilitación Recreacional - ZRE – Zona de Reglamentación Especial - ZRP - Parques - E1.E3 – Educación Básica y Educación Superior - H2 – Centro de Salud - OU – Otros Usos
		Zonas según ECA ruido	-Zona de Protección Especial -Zona Residencial -Zona Comercial - Zona Industrial

Fuente: Elaboración Propia

1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.6.1 JUSTIFICACIÓN

Los altos niveles de ruido son uno de los principales problemas ambientales que las zonas urbanas deben enfrentar, la exposición al mismo, producen daños fisiológicos y psicológicos en la salud humana, genera trastornos de sueño, irritabilidad, estrés, molestia, disminuye la capacidad de concentración que se traduce en bajos niveles de atención y desempeño laboral. La Organización Mundial de la Salud (OMS) contempla la salud no solo como el bienestar físico y mental de un individuo, si no que la relación con la calidad de vida de la persona y el entorno en el que convive.

El aumento de los niveles de ruido dentro de las áreas urbanas presentado en las últimas décadas, ha obligado a entes gubernamentales a adoptar mecanismos de control que generan las herramientas para la evaluación y mitigación del ruido ambiental.

Desde los años 80 la OMS ha desarrollado diversas recomendaciones y guías para el control de ruido ambiental; en una de ellas menciona que para poder ofrecer soluciones, es necesario conocer cuál es la situación concreta de una zona determinada, y la herramienta fundamental la constituyen los mapas de ruido, que son radiografías que dan

la real dimensión del problema, ya que tienen por objeto analizar los niveles de ruido existentes, a mostrar en forma gráfica las áreas de mayor concentración de ruido, lo que

permite realizar predicciones integrales para cada zona y posibilitar la generación de medidas correctivas adecuadas.

Determinar el nivel de contaminación acústica en un área y plasmarlo mediante un mapa de ruido, permite visualizar la problemática existente detectando las principales fuentes con el fin de proponer acciones específicas con base en los resultados obtenidos. Adicionalmente los mapas de ruido pueden servir de insumo para la elaboración, desarrollo y actualización de los planes de ordenamiento territorial.

1.6.2 IMPORTANCIA

La contaminación acústica en nuestro país es un problema que se viene originando desde varias décadas atrás, principalmente en áreas urbanas por la gran diversidad de actividades productivas que se desarrollan, y es en estas zonas donde encontramos la mayoría de estudios e investigaciones. Pero el problema del ruido también se origina en zonas sensibles como las reservas y parques naturales, afectando no solo al turismo sino también al normal desarrollo de la vida silvestre dentro de estas.

Se viene dando un crecimiento exponencial del área urbana y sus actividades productivas entre pequeñas y medianas empresas en nuestro país, asentadas en diferentes zonas como por ejemplo y para el caso de nuestro presente estudio, dentro de la zona de amortiguamiento de áreas protegidas, zonas sensibles y de protección especial donde habitan especies de fauna y flora que no son compatibles con la influencia del ruido que estas actividades generan.

Este estudio de investigación será de mucha importancia porque a partir de la elaboración de mapas de ruido ambiental, es posible conocer la compatibilidad de uso de suelo por medio la zonificación establecida, primero para el cumplimiento de los ECA de ruido establecido por el estado Peruano y segundo por la definición de Zona de amortiguamiento que es de vital importancia para mantener el equilibrio dentro de Áreas Naturales Protegidas. Así mismo, se puede utilizar esta información para identificar lugares de peligro por contaminación de ruido y para valorar el impacto de proyectos de tráfico urbano.

Los resultados derivados de este estudio, podrán utilizarse por otros investigadores para realizar comparaciones con resultados experimentales y nuevas interpretaciones, así mismo se espera que el trabajo resulte un aporte significativo a la docencia en el pregrado

Y por otro lado, el estudio de estos temas abre una puerta para el desarrollo de nuevos trabajos de investigación y tesis, de forma que otros estudiantes podrán resultar beneficiados directamente.

A partir de este trabajo los entes municipales pueden obtener insumos para desarrollar trabajos de descontaminación acústica, en donde se pueda incorporar al ruido como una variable de decisión en el ordenamiento territorial y también se pueda impulsar la aplicación de criterios de calidad acústica en las áreas naturales y una correcta zonificación para las nuevas edificaciones en el beneficio de la comunidad

1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.7.1 ALCANCES

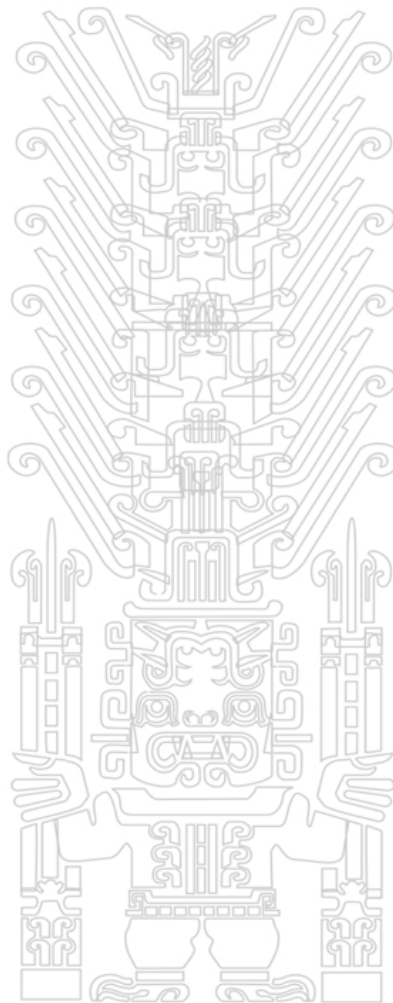
El alcance de la presente tesis de ser aceptada nuestra hipótesis, será el realizar una fiscalización más objetiva de las actividades antropogénicas que se realicen en la zona de amortiguamiento, las cuales fueron definidas según su uso de suelo por medio de una zonificación en la Ordenanza N°1044 – MML del 2007, acorde a las necesidades de conservación de áreas y reservas naturales, que en el caso de los Pantanos de villa fue y es actualmente afectado por la expansión urbana de Lima Metropolitana.

Conllevando así a una evaluación cualitativa y más objetiva para que se propongan medidas más específicas para la prevención, reducción, control y/o mitigación del impacto acústico que se manifiestan en la Ordenanza N°1845-MML del 2014 y su constante fiscalización.

1.7.2 LIMITACIONES

Como limitación se debe decir que la evaluación de Contaminación Acústica Ambiental se realizará por medio de mediciones in situ y la realización de mapas de ruido por medio de un software específico (Surfer V. 10.0), que conlleve a la evaluación de dB con ponderación A, ponderación utilizada por ser la más aceptada a la respuesta del oído humano y por ser de consideración para el cumplimiento de los ECA de ruido para diferentes zonas según el D.S N°085-2003-PCM, dado como excluido pero no de menos importancia la recepción sonora a diferentes frecuencias que pueda tener como receptor a la fauna silvestre migratoria y endémica que habita los Pantanos de Villa, se tomara en consideración de manera subjetiva la molestia ocasionada por los altos niveles encontrados en dB (A) en la zona de amortiguamiento y en el Área Natural Protegida a la avifauna en general, mas no se considerará la molestia a una especie en especifica.

Otra limitación de la presente tesis es que se consideran mediciones en horario diurno que está establecida dentro de las 7:01 am a las 22:00 pm según el ECA de ruido D.S N°085-2003-PCM, debido a la peligrosidad que se presenta en el trabajo de campo para las mediciones en horario nocturno.



CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS

2.1.1 EL SONIDO

Desde los orígenes del hombre la comunicación ha sido una necesidad básica para poder subsistir en este mundo lleno de oportunidades y amenazas. El sonido es pues la esencia de la comunicación, un silbido, un grito, el imitar a los animales, las hojas movidas por el viento, las frutas al caer, las ramas de los arboles al quebrarse, el choque de dos piedras, etc. Todos estos sonidos comunican al medio que los rodean su existencia, su poder, su fragilidad, su entorno, su sutileza. Pero el hombre en su intento por perfeccionar la comunicación, desarrolló a través de su razonamiento lógico un lenguaje con símbolos, ademanes, y fonación. Un lenguaje capaz de transmitir sentimientos y emociones. La música fue paralelamente al lenguaje una parte fundamental en la formación del carácter y refinar del hombre. Hoy en día la tecnología y el aumento significativo de la ciencia han hecho que el hombre produzca sonidos más potentes, algunas veces capaces de quebrar un vidrio, (frecuencia) otras veces capaces de destruir por completo el tejido auditivo. (Potencia sonora) ¿Quiere decir que la tecnología y el aumento de la ciencia hacen al hombre más vulnerable? Todo esto depende de su uso, así como puede diseñar una bomba atómica, también puede diseñar un aparato auditivo para el trasplante de cóclea. Es decir, cuando el hombre está consciente del buen uso de la tecnología moderna, y su peligro es cuando ocurren los grandes eventos descubrimientos, inventos, campañas a favor del medio ambiente, charlas, concientización, etc. a favor de la humanidad y del medio que le rodea. (Ortiz Pineda, 2010).

2.1.1.1 Propiedades Físicas del Sonido

Todo sonido obedece a una vibración de las partículas del medio detectable por el oído. Estas perturbaciones se llaman ondas sonoras. Se trata de un conjunto de ondas longitudinales (como las que se forman en el agua cuando se deja caer una piedra). Las partículas del medio vibran en la misma dirección en la que se propaga la onda. Esto permite estudiar el movimiento ondulatorio como una base de información para comprender mejor el estudio del sonido.

2.1.1.2 Naturaleza del Sonido

Las ondas sonoras constituyen pues, un tipo de ondas mecánicas que tienen la virtud de estimular el oído humano y generar la sensación sonora. En el estudio del sonido se deben

distinguir los aspectos físicos de los aspectos fisiológicos relacionados con la audición. Desde un punto de vista físico el sonido comparte todas las propiedades características del comportamiento ondulatorio visto anteriormente, por lo que puede ser descrito utilizando los conceptos sobre ondas. A su vez el estudio del sonido sirve para mejorar la comprensión de algunos fenómenos típicos de las ondas. Desde un punto de vista fisiológico sólo existe sonido cuando un oído es capaz de percibirlo.

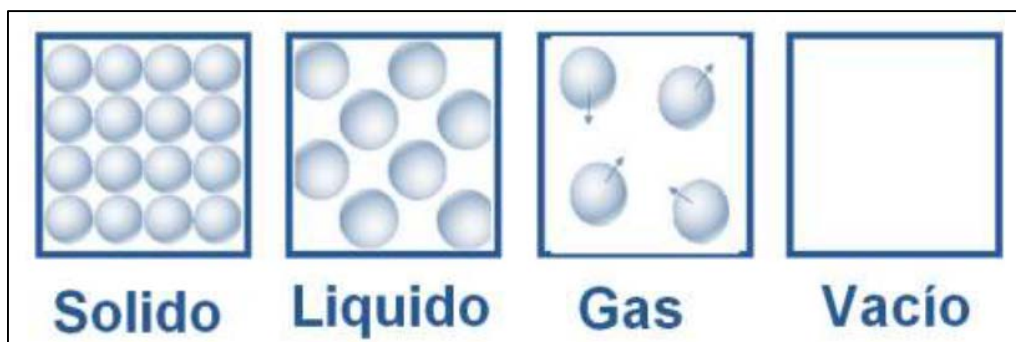
2.1.1.3 El Sonido y su propagación

Así como se mueven las ondas en el agua cuando un objeto es arrojado sobre ella, asimismo las ondas sonoras se producen también como consecuencia de una compresión del medio a lo largo de la dirección de propagación. Son, por tanto, ondas longitudinales.

La campana de un timbre vibra al ser golpeada por su correspondiente martillo, lo que da lugar a compresiones sucesivas del medio que la rodea, las cuales se propagan en forma de ondas.

En todo tipo de ondas mecánicas el medio juega un papel esencial en la propagación de la perturbación, hasta el punto de que en ausencia de medio material, la vibración, al no tener por donde propagarse, no da lugar a la formación de la onda correspondiente, como en el vacío, por no haber un medio de propagación no hay sonido audible. La velocidad de propagación del sonido depende de las características del medio. En el caso de medios gaseosos, como el aire, las vibraciones son transmitidas de un punto a otro a través de choques entre las partículas que constituyen el gas, de ahí que cuanto mayor sea la densidad de éste, mayor será la velocidad de la onda sonora correspondiente. En los medios sólidos son las fuerzas que unen entre sí las partículas constitutivas del cuerpo las que se encargan de propagar la perturbación de un punto a otro. Este procedimiento más directo explica que la velocidad del sonido sea mayor en los sólidos que en los gases. Ver figura N°1

Figura N° 1 Moléculas en los distintos estados de la materia.



Fuente: Ortiz Pineda William - Elaboración de Mapas de Ruido.

2.1.2 LA ACÚSTICA

2.1.2.1 Principios Básicos sobre Acústica

La acústica es la rama de la física que estudia el comportamiento del sonido y sus aplicaciones. En el apartado anterior sobre el sonido se pudo ver sus propiedades físicas, en esta parte se detallará como se estudia, mide e intenta controlar y reducir.

2.1.2.2 Medición del Nivel Sonoro

Cuando se requiere medir la presión sonora en un recinto, se hace en dB (decibelios), unidad a dimensional y sin sentido físico. Esta medida del nivel sonoro es la que se puede medir con los sonómetros y es la que las normas urbanas y laborales regulan estableciendo máximos según los distintos ambientes: colegios, hospitales, viviendas, fábricas, establecimientos comerciales etc.

Antes de profundizar en el estudio de esta unidad de medida llamada decibelios, hay que tener en consideración algunos aspectos:

- ✓ La presión sonora se mide en pascales (1 newton / m²).
- ✓ La presión sonora mínima para provocar sensación auditiva es de 20 micropascales. Es lo que se llama umbral de audición.
- ✓ la presión sonora mínima para provocar dolor es de 100.000.000 de micropascales. Es lo que se llama umbral de dolor.

Esta diferencia de presión sonora (en pascales) es demasiado extensa. Una forma simple de comprender esto es comenzar con una nota de determinada intensidad, digamos 10 unidades, incrementarla luego a 100 y después a 1.000 unidades. Estos dos cambios los interpretaría el oído como idénticos en potencia, puesto que la proporción de 100/10 es

igual a 1000/100. Otro modo de expresarlo sería escribir los valores de las intensidades en potencias de diez: 10^1 , 10^2 , 10^3 . Se puede apreciar que los cambios iguales en potencia vienen dados por cambios iguales al logaritmo de la intensidad. (Ortiz Pineda, 2010)

Algunos aspectos sobre los logaritmos son los siguientes:

- ✓ Los logaritmos fueron descubiertos por el matemático Napier en 1614.
- ✓ El tiempo que se requiere para multiplicar es 10 veces superior al que se requiere para sumar.
- ✓ Los logaritmos permiten transformar la multiplicación en suma, ahorrando tiempo.

Se afirma que el oído tiene una respuesta logarítmica, por esta razón es necesario utilizar una unidad de medida que se comporte como tal, en la acústica esta unidad de medida se llama BELIO. Si la intensidad inicial I_1 se incrementa hasta un nuevo valor I_2 se tiene:

$$\text{Relación en BELIOS} = \log I_2/I_1$$

En la práctica, el belio es demasiado grande y por ello se emplea el DECIBELIO (dB). La relación en decibelios será entonces:

$$\text{dB} = 10 \text{ Log } I_2 / I_1$$

2.1.3 EL RUIDO

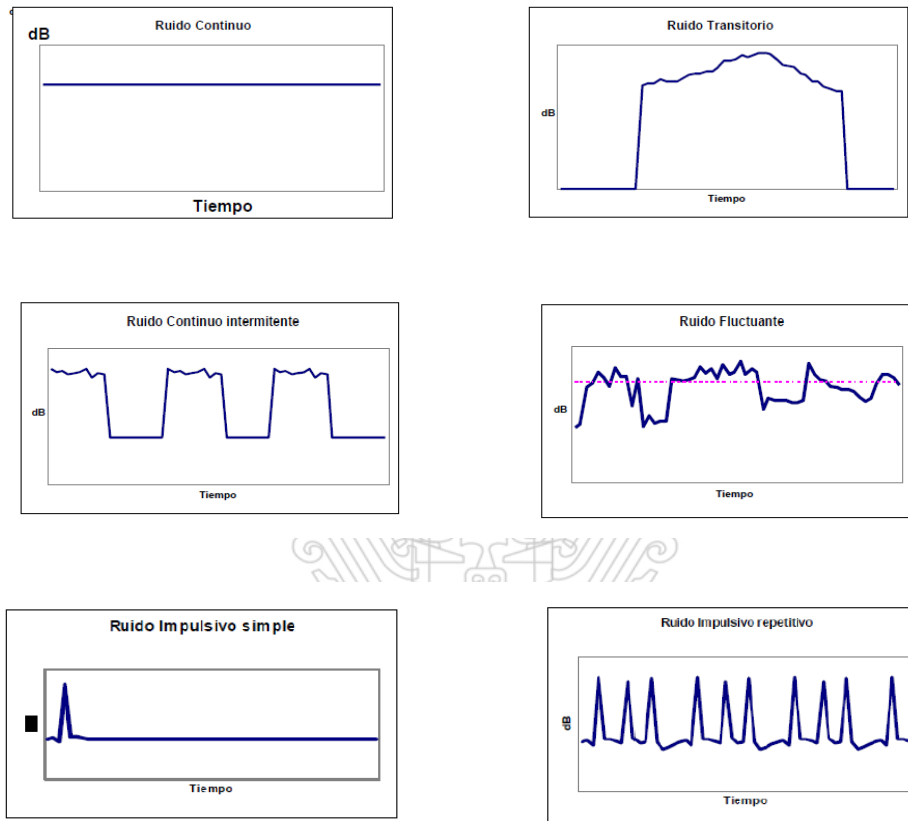
El ruido se define como aquel sonido no deseado. Es aquella emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia. Es un caso particular del sonido: se entiende por ruido aquél sonido no deseado.

Un ruido es la sensación auditiva no deseada correspondiente generalmente a una variación aleatoria de la presión a lo largo del tiempo. Es un sonido complejo, y puede ser caracterizado por la frecuencia de los sonidos puros que lo componen y por la amplitud de la presión acústica correspondiente a cada una de esas frecuencias. Si estas últimas son muy numerosas, se caracteriza entonces el ruido por la repartición de la energía sonora en bandas de frecuencias contiguas, definiendo lo que se denomina espectro frecuencial del ruido. El espectro de frecuencias de un ruido varía aleatoriamente a lo largo del tiempo, a diferencia de otros sonidos complejos, como los acordes musicales, que siguen una ley de variación precisa. (Ripoll Gimeno, "Evolución de la contaminación acústica

provocada por el tráfico de N-332 en Altea.", 2010)

Existen multitud de variables que permiten diferenciar unos ruidos de otros: su composición en frecuencias, su intensidad, su variación temporal, su cadencia y ritmo, etc. Ver figura N° 2

Figura N° 2 **Tipos de ruido**



Fuente: Ripoll Gimeno, "Evolución de la contaminación acústica provocada por el tráfico de N-332 en Altea."

2.1.3.1 Niveles Sonoros

Las presiones acústicas a las cuales es sensible el oído humano varían en un intervalo enorme. Así, el umbral inferior de la audición humana, es decir, la presión acústica mínima que provoca una sensación auditiva, es $2 \cdot 10^{-5}$ Pa. y el umbral máximo es de alrededor de 20 Pa.

La manipulación de valores que cubren un campo tan extenso no resulta cómoda, por lo que se recurre a la utilización de otra escala, logarítmica, y otra unidad, el decibelio.

Se define el nivel de presión sonora L por la expresión:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

$$L_p = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2} = 20 \log \frac{p}{p_0}$$

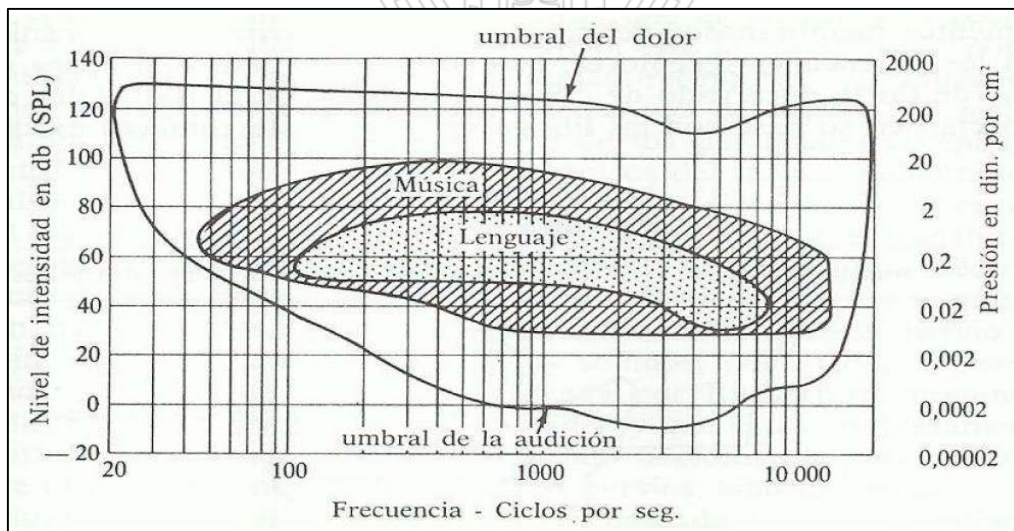
Donde p_0 es el valor de referencia de la presión acústica que representa la menor presión acústica audible por un oído humano normal, $2 \cdot 10^{-5}$ Pa. Y p la presión acústica eficaz. L_p se expresa en decibelios (dB).

El comportamiento del oído humano está más cerca de una función logarítmica que de una lineal. Un oído humano es capaz de percibir y soportar sonidos correspondientes a niveles de presión sonora entre 0 y 120 dB. Este último nivel de ruido marca aproximadamente el denominado "umbral del dolor". A niveles de ruido superiores pueden producirse daños físicos como rotura del tímpano.

En la figura N° 3, se muestran los límites de audición humana, y dentro de ellos, los márgenes utilizados habitualmente para la música y el lenguaje articulado.

Figura N° 3

Umbral del dolor.



Fuente: Ripoll Gimeno, "Evolución de la contaminación acústica provocada por el tráfico de N-332 en Altea."

2.1.3.2 La Percepción de los Sonidos

La percepción subjetiva del sonido depende de múltiples factores. Así por ejemplo, la intensidad distingue entre sonidos altos y bajos y está relacionada con la intensidad acústica o con la presión acústica eficaz, y el tono, diferencia los sonidos agudos de los

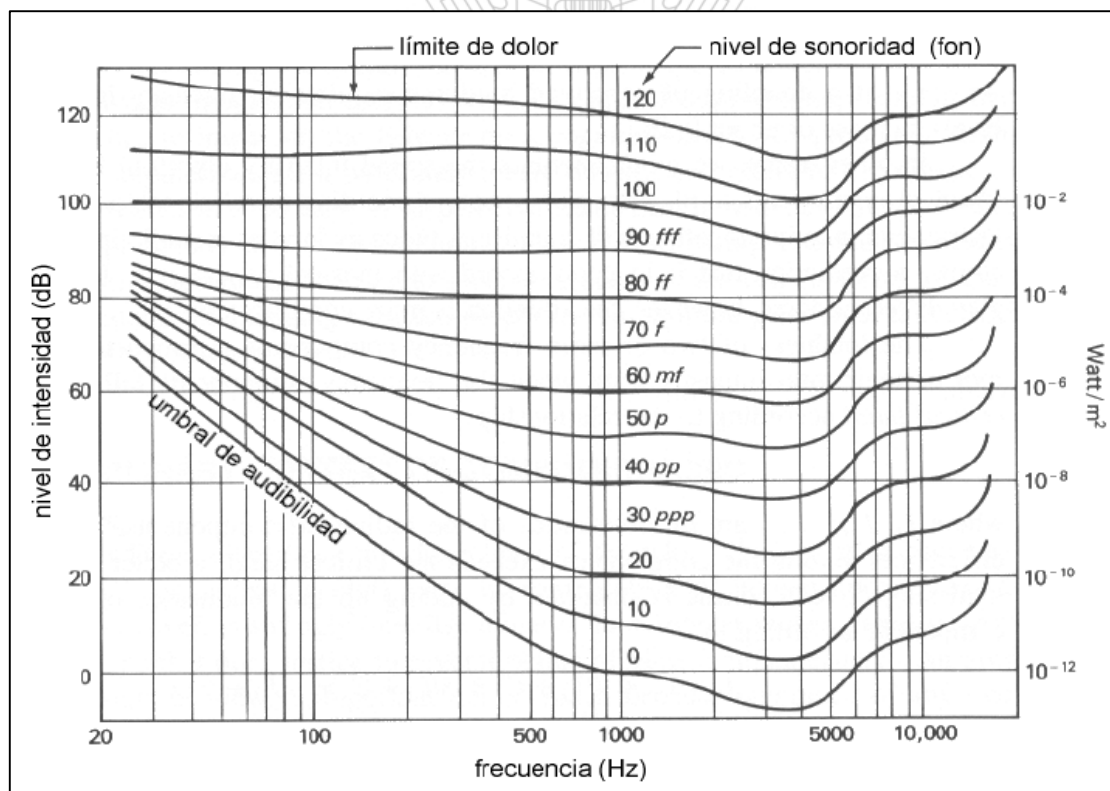
graves y está relacionado con la frecuencia del sonido (cuanto más agudo es un sonido mayor es su frecuencia). Otros factores pueden ser el timbre, el ritmo, etc.

Aparecen, pues, dos conceptos esencialmente distintos aunque íntimamente relacionados: por un lado, la onda sonora capaz de producir la sensación de sonido; y por el otro, la sonoridad o sensación subjetiva producida por ciertas variaciones de presión en el oído.

En general, los sonidos están formados por unión de componentes de distinta frecuencia, dependiendo su sonoridad de las contribuciones relativas de cada componente, es decir de las frecuencias presentes y de las intensidades correspondientes. Físicamente, se representan mediante su espectro de frecuencia. Ver Figura N° 4.

La sonoridad es una característica subjetiva. Estudios realizados sobre un gran número de oyentes ha permitido tabular un conjunto de curvas (curvas isofónicas) que indican, para cada nivel de sonoridad, el nivel sonoro de los distintos tonos puros que producen la misma sensación sonora (se comprueba que la corrección de nivel entre dos frecuencias distintas para que ofrezcan la misma sonoridad depende del valor de la sonoridad).

Figura N° 4 Curvas Fletcher y Munson



Fuente: Ripoll Gimeno, "Evolución de la contaminación acústica provocada por el tráfico de N-332 en Altea."

2.1.3.3 Curvas de Ponderación en Frecuencia

El oído humano no es sensible de la misma manera a las diferentes frecuencias. Así, para un mismo nivel de presión sonora, un ruido será tanto más molesto cuanto mayor proporción de altas frecuencias contenga. Basándose en las curvas de isofonoría del oído humano se definieron una serie de filtros con la pretensión de ponderar la señal recogida por el micrófono de acuerdo con la sensibilidad del oído, es decir, atenuando las frecuencias bajas, para poder reflejar un nivel sonoro representativo de la sensación de ruido realmente recibida.

Para tener en cuenta esta sensibilidad se introduce en la medida del ruido el concepto de filtros de ponderación. Estos filtros actúan de manera que los niveles de presión de cada banda de frecuencia son corregidos en función de la frecuencia según unas curvas de ponderación. Con este criterio se han definido varios filtros, siendo los más conocidos:

Ponderación A. Este filtro de ponderación es el más utilizado para la valoración de daños auditivos e inteligibilidad de la palabra. Utilizado inicialmente para analizar sonidos de baja intensidad, hoy en día, es prácticamente la referencia que utilizan las leyes y los reglamentos contra el ruido producido a cualquier nivel. El nivel de presión sonora ponderada A se expresa dBA.

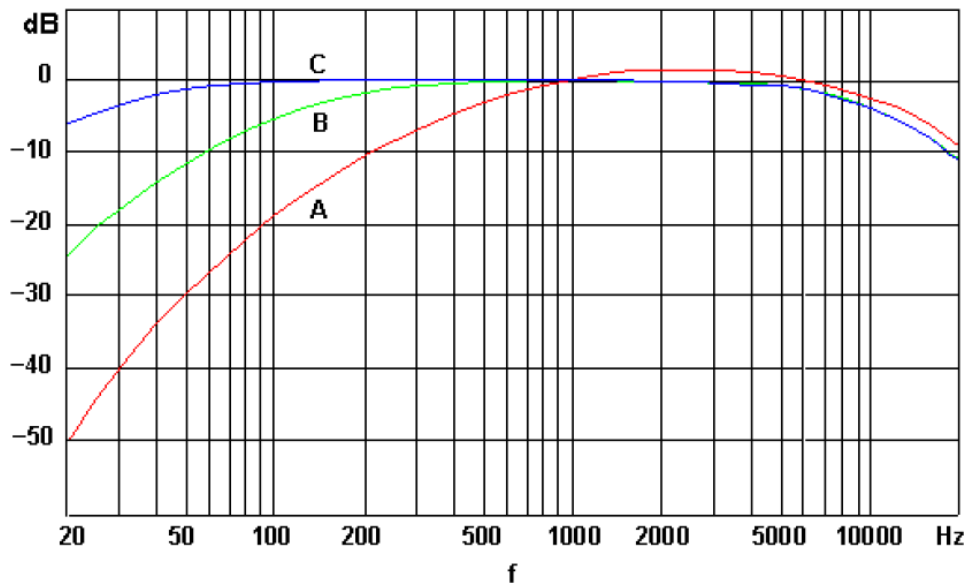
Ponderación B. Creada para modelar la respuesta en frecuencia del oído humano a intensidades medias. No obstante, en la actualidad es poco utilizado.

Ponderación C. Originariamente se creó para modelar la respuesta al oído ante sonidos de gran intensidad. En la actualidad, ha ganado prominencia en la evaluación de ruidos en la comunidad, así como en la evaluación de ruidos de baja frecuencia en la banda de frecuencias audibles. Para mayor detalle ver la Figura N° 5.

Ponderación D. Se utiliza en el análisis del ruido provocado por los aviones.

Figura N° 5

Curvas de ponderación.



Fuente: Ripoll Gimeno, "Evolución de la contaminación acústica provocada por el tráfico de N-332 en Altea."

2.1.4 LAS MOLESTIAS DEBIDAS AL RUIDO

El estudio del origen y propagación del sonido permite determinar las características principales del ruido, entendido éste como *un sonido no deseado*. Sin embargo, el carácter de molestia intrínseco a la definición de ruido, añade un componente de carácter no acústico, que necesita de la contribución de la fisiología, la psicología, la sociología y otras disciplinas para ser correctamente interpretado. Desde un punto de vista medioambiental, el estudio y control del ruido tienen sentido en cuanto a su utilidad para alcanzar una determinada protección de la calidad del ambiente sonoro. Los sonidos son analizados para conocer los niveles de inmisión en determinadas áreas y situaciones, y conocer el grado de molestia sobre la población.

Existen situaciones en las que estas molestias son evidentes, ya que la exposición al ruido puede provocar daños físicos evaluables. Sin embargo, en gran parte de los casos, el riesgo para la salud no es tan fácil de cuantificar, interviniendo factores psicológicos y sociales que suelen ser analizados desde un punto de vista estadístico.

El grado de molestia tiene un componente subjetivo que introduce una considerable

complejidad en el intento de establecer los criterios de calidad del ambiente sonoro.
 No olvide citar esta tesis

Conviene recordar aquí que el concepto de subjetividad no está reñido con un análisis científico de los problemas, y existirán indicadores de ruido que estén mejor o peor correlacionados con el grado de molestia.

Para poder abordar el problema del ruido, es necesario, por lo tanto, el establecimiento de un indicador que “explique” adecuadamente este grado de molestia. Entre el gran número de parámetros e índices desarrollados en el campo de la acústica para el estudio de los sonidos es preciso seleccionar *un indicador de molestias* (a ser posible un índice numérico) que sirva de base para la evaluación del impacto y para el establecimiento de valores límite de inmisión que garanticen una determinada calidad del ambiente sonoro. Por otra parte, para ser operativo, este índice debe ser fácil de obtener y de interpretar.

Las molestias debidas al ruido dependen de numerosos factores. El índice que se seleccione debe ser capaz de contemplar las variaciones o diferentes situaciones de los siguientes aspectos, entre otros:

- ✓ **La energía sonora:** Las molestias que produce un sonido está directamente relacionadas con la energía del mismo. A más energía (sonido más fuerte) más molestia. El índice básico relacionado con la energía sonora es el nivel de presión sonora.
- ✓ **Tiempo de exposición:** Para un mismo nivel de ruido, la molestia depende del tiempo al que un determinado sujeto está expuesto a ese ruido. Podemos estar contemplando periodos de segundos, minutos, horas o incluso una vida laboral entera. En general, un mayor tiempo de exposición supone un mayor grado de molestia.
- ✓ **Características del sonido:** Para un mismo nivel de ruido y un mismo tiempo de exposición, la molestia depende de las características del sonido: espectro de frecuencias, ritmo, etc. La música es un sonido que en general resulta agradable.
- ✓ **El receptor:** No todas las personas consideran el mismo grado de molestia para el mismo ruido. Dependiendo de factores físicos, distintas sensibilidades auditivas, y en mayor medida de factores culturales, lo que para uno son ruidos muy molestos, para otros pueden no serlo. Los factores culturales están relacionados con la experiencia vital del sujeto y sus expectativas. Distintas sociedades reaccionan de manera diferente frente a sonidos más o menos familiares. En las culturas occidentales, las mayores diferencias se encuentran

entre los habitantes de los pequeños núcleos rurales y los de las grandes ciudades. Dentro de un mismo sector de población, el factor edad parece ser también significativo.

- ✓ **Las expectativas y la calidad de vida:** Dentro de este epígrafe se engloban aquellos aspectos subjetivos, difíciles de evaluar, que están relacionados con la calidad de vida de las personas. Para ciertos grupos de personas, las exigencias de calidad ambiental para el tiempo y los espacios dedicados al ocio son muy superiores a las de otras situaciones. El caso más frecuente es el de las viviendas de segunda residencia, en las que los ruidos se perciben en general como mucho más molestos que en la vivienda principal, debido a las expectativas de descanso depositadas en la segunda residencia. También sucede habitualmente que en entornos de una gran calidad ambiental, se aceptan peor los ruidos que en entornos medioambientalmente degradados. (Ripoll Gimeno, "Evolucion de la contaminacion acustica provocada por el trafico de N-332 en Altea.", 2010).

2.1.5 ÍNDICES ENERGÉTICOS

El ruido es, en general, un fenómeno fluctuante a lo largo del tiempo, que para expresar de forma completa la percepción del ruido, será necesario tener en cuenta, además de la intensidad, la duración del mismo. La pérdida de audición, por ejemplo, está relacionada con la intensidad, la frecuencia y la duración del sonido.

Los índices básicos se suelen utilizar para evaluar las molestias del ruido ambiental.

Los principales parámetros son el Nivel continuo equivalente (L_{eq}). Expresado en dBA, es decir, decibelios ponderados en A.

2.1.5.1 Nivel de presión sonora equivalente (nivel sonoro). L.

El nivel Continuo Equivalente, expresa la media energética sonora percibida por un individuo en un intervalo de tiempo. El nivel de presión sonora equivalente tiene que ir siempre acompañado de la indicación del periodo de tiempo al que se refiere, se expresa en $L_{eq}(T)$ o $L_{Aeq,T}$ que indica que se utiliza la *ponderación A*, y su fórmula matemática es:

$$L_{A,eq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{P_A^2}{P_0^2} dt \right)$$

Donde:

- ✓ T es el tiempo que dura la medida.
- ✓ P es la presión sonora instantánea en Pa.
- ✓ P_o es la presión de referencia (2.10⁻⁵ Pa).

En la práctica, para calcular el L_{eq} se realiza la suma de n niveles de presión sonora L_i emitidos en los intervalos de tiempo t_i, y la expresión adopta la siguiente forma discreta:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i}{10}} t_i \right)$$

Donde:

N es el número de muestras y se calcula mediante: $N = \frac{t_1 - t_2}{\Delta t}$

T es la suma de los porcentajes de tiempo en que se realizan las muestras y se calcula mediante: $T = \sum_{i=1}^N t_i$

Para evitar la imprecisión que produce la falta de uniformidad del ruido producido por el tráfico rodado, se utiliza el nivel sonoro equivalente del ruido y los percentiles o niveles estadísticos, de ésta forma optemos en una sola magnitud los distintos niveles que se producen a lo largo de un determinado periodo de tiempo.

2.1.6 ÁREAS O ESPACIOS NATURALES PROTEGIDAS

La obligación del ente que regula la protección de las áreas naturales protegidas es realizada por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) por el Estado, organismo adjunto del MINAM, que constituyen una parte fundamental del patrimonio cultural del país.

La mejor definición encontrada para la presente investigación viene presentada por una Tesis Doctoral de la ciudad de Madrid-España (Iglesias, 2014) donde indica que “*Los parques son áreas naturales, que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de su diversidad geológica, incluidas sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.*”

La masiva atracción de visitantes, y el desarrollo y popularización de actividades recreativas o de turismo ligado a la naturaleza, incluso en el interior de los propios espacios protegidos, representan un reto añadido para la mejora de su estado de conservación. La gestión de esta situación se vuelve delicada, a veces conflictiva y en ocasiones genera un perjuicio en aquellos lugares con evidente desequilibrios de relación entre uso público y su capacidad de carga. Por tanto estos escenarios deben ser convenientemente monitorizados mediante herramientas de vigilancia y seguimiento ambiental, concebidas y diseñadas hacia la gestión de los recursos naturales así como para seguir la evolución de los factores ambientales y de las actividades con potenciales efectos sobre los mismos. (Guerra, 2005)

2.1.7 EFECTO DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA SOBRE LA FAUNA SILVESTRE

La Contaminación Acústica, así como otros impactos de carácter antrópico, ha sido reconocida desde hace décadas como un importante problema ambiental. Sin embargo, no ha sido hasta la década de los 70, cuando los estudios sobre el efecto de la Contaminación Acústica en la naturaleza han crecido rápidamente, debido a los efectos negativos que han sido comprobados en humanos. (Aritz et al, 2006)

Se sabe entonces que los niveles altos de presión sonora pueden afectar negativamente al comportamiento animal y su fisiología, Janssen (1980) catalogó los efectos del ruido en primarios: cambios fisiológicos directos en el sistema auditivo, como ruptura del tímpano y pérdida de la audición temporal o permanente y la posibilidad de no reconocer señales cruciales del ambiente. Efectos secundarios: incluyen estrés, cambios de comportamiento, interferencia en la reproducción, y cambios en la habilidad para alimentarse o protegerse. Los efectos terciarios: que son los que aquí nos ocupan, son resultado directo de los dos anteriores y pueden producir bajas densidades de poblaciones, destrucción del hábitat, y extinción de especies.

2.1.8 SONÓMETRO

El sonómetro es un instrumento que es utilizado para la medida del nivel de presión sonora, con ponderación en frecuencia y en tiempo (Harris Cyril, 1995).

Un sonómetro está constituido por toda una serie de componentes, estos incluyen el micrófono que capta la presión sonora, el preamplificador, el amplificador, la

ponderación de frecuencia (la ponderación de frecuencia puede combinarse con el amplificador) y puede ser fijada previamente por un selector, el control del rango de nivel, promediador de tiempo (rectificador) e indicador en que se realiza la lectura. Las funciones de estos componentes no se producen necesariamente en el orden indicado; por ejemplo, la amplificación, ponderación de frecuencia y control del rango de nivel a menudo se distribuye sobre varias partes del instrumento de medida completo (Harris Cyril, 1995).

La sensibilidad de un sonómetro frente a un sonido está determinada por la sensibilidad del micrófono que lo capta (Harris Cyril, 1995).

2.1.8.1 Clasificación de los Sonómetros

Los sonómetros presentan la siguiente clasificación:

- Tipo 0, un instrumento que cumple con las tolerancias más estrictas con respecto al nivel de su linealidad, se usa en el laboratorio.
- Tipo 1, un instrumento de precisión que se utiliza para la mediciones de ruido en campo.
- Tipo 2, un instrumento de uso general que cumple con las tolerancias más amplias.
- Tipo 3, son los sonómetros más sencillos para efectuar sondeos, sin mayor precisión.

2.1.8.2 Ponderación de Tiempo

Las ponderaciones de tiempo representan el periodo de tiempo considerado para tomar la medición o el valor medio de la señal captada durante las mediciones de presión sonora. Así los valores pueden ser lenta (slow, S) y rápida (fast, F). El modo slow representa constantes altas de un segundo de duración, y en el modo fast el tiempo de respuesta es de una magnitud semejante a la del oído humano (constantes más bajas) (Bruel & Kjaer, 2000).

El modo fast es la constante que representa el periodo de tiempo considerado para tomar la medición o el valor promedio de la señal, cuyo tiempo de integración es de 0,125 segundos (Harris Cyril, 1995).

2.1.9 ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO

La geoestadística es un término acuñado para denominar a las técnicas estadísticas aplicadas al análisis geográfico. Los datos pueden verse como una realización parcial del proceso aleatorio por el que se genera el ruido y su variación en la región continua. Se asume que el proceso puede ser expresado como la suma de tres componentes: una componente determinista que define la tendencia general, una componente estocástica espacial que relaciona las observaciones próximas, y una componente residual o de error. El objetivo principal en la aplicación de la geoestadística es habitualmente la predicción en un punto o en un conjunto de puntos de la región observada (López A, López E, & Abellan C, 2006).

El análisis geoestadístico es una herramienta imprescindible para analizar patrones de distribución espacial de datos provenientes de disciplinas tales como minería, geología, edafología, ecología y otros. Comprende un conjunto de herramientas y técnicas que sirven para analizar y predecir los valores de una variable que se muestra distribuida en el espacio o en el tiempo de una forma continua.

Los tres pasos básicos de un estudio geoestadístico incluyen un análisis exploratorio de datos, un análisis estructural a través del cálculo y modelado del variograma y las predicciones a través del Kriging o simulaciones.

2.1.10 VARIOGRAMA

El variograma es una herramienta que permite analizar el comportamiento espacial de una propiedad o variable de una zona dada, obteniendo como resultado la influencia de los datos a diferentes distancias (Malla, 2005).

2.1.11 KRIGING

El método de interpolación Kriging es asociado con la sigla en inglés “B.L.U.E.” (best linear unbiased estimator), ya que es lineal, porque los estimadores se forman por la combinación lineal de los datos disponibles, es el mejor porque minimiza la variancia del error, es insesgado, porque intenta que la medida del error sea cercana a cero (López A, López E, & Abellan C, 2006).

La técnica de interpolación espacial más empleada es el Kriging, que consiste en la interpolación lineal espacial óptima que produce unos residuos insesgados. La clave

fundamental es el Kriging es la modelización y estimación del variograma, que recoge la relación espacial en el proceso (Harris Cyril, 1995).

2.1.12 DESVIACIÓN ESTANDAR

La desviación típica es una medida del grado de dispersión de los datos con respecto al valor promedio. Dicho de otra manera, la desviación estándar es simplemente el "promedio" o variación esperada con respecto a la media aritmética. Por ejemplo, las tres muestras (0, 0, 14, 14), (0, 6, 8, 14) y (6, 6, 8, 8) cada una tiene una media de 7. Sus desviaciones estándar poblacionales son 7, 5 y 1, respectivamente. La tercera muestra tiene una desviación mucho menor que las otras dos porque sus valores están más cerca de 7.

La desviación estándar puede ser interpretada como una medida de incertidumbre. La desviación estándar de un grupo repetido de medidas nos da la precisión de éstas. Cuando se va a determinar si un grupo de medidas está de acuerdo con el modelo teórico, la desviación estándar de esas medidas es de vital importancia: si la media de las medidas está demasiado alejada de la predicción (con la distancia medida en desviaciones estándar), entonces consideramos que las medidas contradicen la teoría. Esto es coherente, ya que las mediciones caen fuera del rango de valores en el cual sería razonable esperar que ocurrieran si el modelo teórico fuera correcto. La desviación estándar es uno de tres parámetros de ubicación central; muestra la agrupación de los datos alrededor de un valor central (la media o promedio). (CATOLICA, 2012)

2.1.13 EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

La unión Europea, en el marco de la lucha contra las molestias sonoras, establece un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos perjudiciales de la exposición del ruido ambiental. Dicho enfoque se basa en la determinación cartográfica de la exposición al ruido según métodos comunes, en la información a la población y en la aplicación de planes de acción a nivel local. La directiva tiene por objeto asimismo sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias relativas a las fuentes de ruido (Parlamento Europeo, 2002).

La mayoría de las investigaciones realizadas sobre la contaminación acústica se basan en la medida de los niveles de ruido ambiental producido por diferentes fuentes sonoras y,

demostrado que el tráfico rodado es la fuente de ruido más importante y generalizada en las ciudades de los países desarrollados (Arellano Valz, 2007)

2.1.14 MAPAS DE RUIDO

Un importante instrumento en la gestión del ruido ambiental es el uso de los denominados mapas de ruido; que son mapas de las zonas de estudio en los cuales se han trazado curvas isófonas (Curvas de igual nivel de presión sonora) de los datos obtenidos y a una determinada altura del suelo (Junta de Andalucía, 2003).

El mapa de ruido es la presentación de los datos sobre una situación acústica existente o pronosticada en función de un indicador de ruido, en la que se indicara la superación de cualquier valor límite pertinente vigente, el número de personas afectadas en una zona específica o el número de viviendas expuestas a determinados valores de un indicador de ruido en una zona específica (Parlamento Europeo, 2002).

Los mapas de ruido son una fuente reciente de geo información susceptible de representar la realidad sonora de un espacio determinado, por medio de algún indicador de ruido ambiental, Los mapas conspicuos de estos suelen consistir en el cálculo de una suerte de media de los distintos niveles sonoros registrados a lo largo del tiempo en un punto, para obtener un nivel sonoro continuo equivalente o nivel de presión sonora continuo equivalente (Leq).

2.1.15 MAPA DE RUIDO COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

La finalidad principal de una herramienta de Gestión Ambiental es proporcionar a las organizaciones y a la población los elementos necesarios en materia de protección ambiental para asegurar la prevención y la minimización de los efectos sobre el entorno. Las herramientas de gestión ambiental tratan de integrar un sistema de protección ambiental potencialmente disperso, en uno sólido y organizado (Bravo Moncayo, 2002).

Los mapas de ruido son una herramienta gestión imprescindible para las autoridades responsables de la gestión urbanística. La cantidad de personas afectadas por niveles de ruido que exceden las normativas y recomendaciones, es uno de los parámetros más determinantes para establecer áreas de prioridad. La reducción objetiva y realista de situaciones actuales o futuras, se realiza mediante los mapas de ruido y, de esta manera se convierte en una herramienta útil para cuantificar y planificar la reducción del ruido.

Por ello, los mapas de ruido no son sólo mapas y datos de población expuesta, sino que incluyen una geodatabase, un modelo acústico y un diagnóstico.

2.2 DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS

- ✓ **Decibel (dB):** Es la unidad adimensional empleada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. Es la décima parte de un Belio (B), que es la unidad de referencia habitual en la que se expresa la presión sonora. (MINAM, 2013)
- ✓ **Emisión de ruido:** Es, en términos simples, la generación de ruido por parte de una fuente o conjunto de fuentes dentro de una zona definida, en la cual se desarrolla una determinada actividad. (MINAM, 2013)
- ✓ **Estándares de Calidad Ambiental para Ruido:** Son aquellos niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben ser excedidos a fin de proteger la salud humana. (MINAM, 2013)
- ✓ **Fuente emisora de ruido:** Es cualquier elemento, asociado a una actividad determinada, que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un área determinada. (MINAM, 2013)
- ✓ **Intervalo de tiempo de medición:** Es el tiempo de medición durante el cual se registra el nivel de presión sonora mediante un sonómetro. (MINAM, Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. AMC N°031-2011-MINAM/OGA, 2011).
- ✓ **Intervalo de tiempo de observación:** Es el intervalo de tiempo durante el cual son realizadas una serie de mediciones. (INDECOPI, 1996)
- ✓ **Línea Base:** Es un diagnóstico empleado para determinar la situación ambiental y el nivel de contaminación de un área determinada en la que se llevara a cabo una actividad, deben incluirse la descripción de los recursos naturales existentes, aspectos geográficos, sociales, económicos y culturales de las poblaciones en el área de influencia del proyecto. (MINAM, 2013)
- ✓ **Monitoreo:** Es la acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno. (MINAM, 2013)
- ✓ **Decibel “A” dB(A):** Es la unidad en la que se expresa el nivel de presión sonora tomando en consideración el comportamiento del oído humano en función de la frecuencia, utilizando para ello el filtro de ponderación “A”. (MINAM, 2012)

- ✓ **Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A (LAeqT):** Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medio. (MINAM, 2013)
- ✓ **Nivel de presión sonora máxima (LAm_{ax} ó NPS MAX):** Se trata del nivel máximo de presión sonora que se registrará empleando la curva ponderada A (dBA) obtenida durante el periodo de medición. (MINAM, 2013)
- ✓ **Nivel de presión sonora mínima (LAm_{in} ó NPS MIN):** Se trata del nivel mínimo de presión sonora que se registrará empleando la curva ponderada A (dBA) obtenida durante el periodo de medición. (MINAM, 2013)
- ✓ **Receptor:** Para este caso es el ambiente natural y los elementos encontrados en él expuestos al ruido. (MINAM, 2013)
- ✓ **Ruido:** Es el sonido no deseado que perjudica o afecta la salud de las personas.
- ✓ **Ruido ambiental:** Son todos aquellos sonidos que pueden generar molestias fuera de la fuente emisora. (MINAM, 2013)
- ✓ **Ruido de fondo o residual:** Es el nivel de presión sonora que se produce en fuentes cercanas o lejas que no están incluidas en la fuente de emisión. Se considerará que el percentil LA90,T es el representativo del ruido de fondo. (INDECOPI, 2012)
- ✓ **Sonómetro:** Es un instrumento que se emplea para medir el nivel de presión sonora. (MINAM, 2013)
- ✓ **Calibrador acústico:** Es el instrumento normalizado utilizado para verificar la exactitud de la respuesta acústica de los instrumentos de medición y que satisface las especificaciones declaradas por el fabricante. (MINAM, 2012)
- ✓ **Curvas Isofónicas:** son las curvas que representan igual nivel de presión sonora entre distintos puntos sobre un mapa, las cuales fueron obtenidas por la aplicación de modelos matemáticos de propagación y atenuación de ondas sonoras, y las curvas dibujadas representan el comportamiento de esas ondas frente a la reflexión y/o absorción por la presencia de obstáculos, partiendo de una fuente emisora de ruido. (INDECOPI, 2012)
- ✓ **Modelo:** Esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, como la propagación de las ondas sonoras, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento. (INDECOPI, 2012)
- ✓ **Estándares de Calidad Ambiental para Ruido:** Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión

sonora continua equivalente con ponderación A. (MINAM, Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. AMC N°031-2011-MINAM/OGA, 2011)

- ✓ **Áreas Naturales Protegidas según Ley 26834:** Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país. Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.
- ✓ **Zona de protección especial:** Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos asilos y orfanatos. (D.S N°085-2003-PCM, 2003)
- ✓ **Refugio de vida silvestre los pantanos de villa (RVSLPV):** Es el área natural protegida establecido mediante D.S N° 055-2006-AG, de fecha 1° de septiembre de 2006, sobre la superficie de doscientas sesenta y tres hectáreas y dos mil setecientos metros cuadrados (263.27 ha.) ubicada en la provincia y departamento de Lima, la misma que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE, con el objetivo general de conservar una muestra representativa de los pantanos del Desierto Pacífico Subtropical, incluyendo importantes comunidades vegetales representativas de los pantanos costeros, así como la avifauna migratoria y residente haciendo principal énfasis en las especies con algún grado de amenaza. (ORDENANZA N°1845, 2014)
- ✓ **Zona de Amortiguamiento (ZA):** De acuerdo a los establecida por la Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N°26834, las Zonas de Amortiguamiento son aquellas adyacentes a las Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida. El plan Maestro de cada área definirá la extensión que corresponde a su Zona de Amortiguamiento. Las actividades que se realicen en las Zonas de Amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del área natural protegida. (ORDENANZA N°1845, 2014).

2.3 MARCO LEGAL

✓ LEY DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS Ley N°. 26834

La presente Ley normas los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de conformidad con el Artículo 68o. de la Constitución Política del Perú.

TITULO III: DE LOS INSTRUMENTOS DE MANEJO

Artículo 20°.- La Autoridad Nacional aprobará un Plan Maestro para cada Área Natural Protegida. El Plan Maestro constituye el documento de planificación de más alto nivel con que cuenta un Área Natural Protegida. Serán elaborados bajo procesos participativos, revisados cada 5 años y definirán, por lo menos:

- a. La zonificación, estrategias y políticas generales para la gestión del área.
- b. La organización, objetivos, planes específicos requeridos y programas de manejo.
- c. Los marcos de cooperación, coordinación y participación relacionados al área y sus zonas de amortiguamiento.

✓ ORDENANZA N° 1845, Sobre la zona de reglamentación especial (ZRE) de los Pantanos de Villa

El objetivo de la Ordenanza es promover la conservación del refugio de vida silvestre los pantanos de villa, regular las actividades urbanas y los distintos usos de suelo a ser desarrolladas en su entorno de influencia, estableciendo mecanismos de gestión ambiental, de control, así como de participación vecinal a fin que estos se desenvuelvan de manera armónica con la preservación de dicha área.

SUBCAPITULO VI: DE ORDENAMIENTO DE TRÁFICO Y VIAVILIDAD (ZV)

Artículo 21°.- La Zona de Ordenamiento de Tráfico y Vialidad (ZV), es el entorno vial de influencia de la Autopista Panamericana Sur, la avenida Defensores del Morro (Antes avenida Huaylas), caracterizado por el tráfico y transporte en dirección a ala Panamericana Sur, y vías locales que se organizan en torno a dichos ejes viales.

Artículo 22°.- En la Zona de Ordenamiento de Tráfico y Vialidad (ZV) se establecen las

a) Mantener la avenida Hernando de Lavallo para el tránsito ligero, prohibiendo el tránsito de camiones bajo pena de multa y/o internamiento del vehículo, en tanto de no se habiliten vías alternas.

b) Declarar de Interés prioritario la implementación de la avenida Los Canelos (Alameda del Premio Real), para lograr el acceso hacia el Country Club de Villa, urbanizaciones Las Brisas, Los Huertos, La Encantada y el Club Las Garzas Reales, prohibiendo el tránsito de camiones bajo pena de multa y/o internamiento del vehículo, en tanto de no se habiliten vías alternas.

c) Declarar de interés prioritario la vía auxiliar adyacente al Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, paralela a la Avenida Defensores del Morro (ex – avenida Huaylas), en el tramo ubicado a 500 metros del peaje del Puente Villa del intercambio vial de la Panamericana Sur, prohibiendo el tránsito de camiones bajo pena de multa y/o internamiento del vehículo.

d) La Autoridad Local promoverá el reordenamiento del tránsito de las unidades vehiculares de carga (volquetes, camiones, transporte interprovincial y demás), en las vías circundantes al área natural protegida.

e) Los vehículos que transporten sustancias tóxicas, cuyo origen o destino final sea el área de influencia de los Pantanos de Villa, deberán contar con un Plan de Contingencia, el que podrá ser solicitado por la Autoridad Local, respaldado por las autorizaciones respectivas emitidas por la Autoridad Ambiental.

f) En la autopista Panamericana Sur, la Zona de Ordenamiento de Tráfico y Vialidad (ZV) está definida por una franja con un ancho de 40 metros medidos desde el eje central de esta vía. Esta franja coincide con el ámbito de jurisdicción de EMAPE S.A., según lo establecido mediante Acuerdo de Consejo N° 220 del 26 de Julio de 1991.

g) Queda prohibido que los vehículos que circulan por las vías colindantes a los Pantanos de Villa hagan uso de claxon y/o activación de sirenas en el entorno próximo del área natural, así como la utilización de megáfonos o parlantes para fines de recreación activa o espectáculos en un radio de mil metros del lindero del área natural.

h) La circulación de unidades vehiculares con emisiones de gases por encima de los parámetros establecidos y partículas será sancionada por la Autoridad Local, de acuerdo

i) Aquellas actividades desarrolladas en el entorno próximo y que emitan ruidos, no deberán exceder el umbral de cincuenta decibeles en un período máximo de cuatro horas. Para ruidos de fondo inferiores a cincuenta decibeles, el período máximo será de seis horas.

j) El arrojado de residuos sólidos de la construcción y cualquier otro tipo de desmonte en esta zona queda terminantemente prohibido y está sujeto a sanción.

✓ **ORDENANZA No. 1044 – MML - 2007**

Ordenanza que Aprueba el reajuste integral de la Zonificación de los Usos del suelo de la zona de reglamentación especial de los pantanos de villa que forma parte del Área De Tratamiento Normativo IV de Lima Metropolitana y modifica parcialmente la Ordenanza N° 184-MML de 1998.

✓ **ORDENANZA N° 1430 – MML - 2010**

Ordenanza que aprueba el índice de usos para la ubicación de actividades urbanas, y precisa norma anterior de la zona de reglamentación especial de los Pantanos de Villa. Esta ordenanza constituye un instrumento normativo complementario al Mapa de Zonificación de la Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa aprobado mediante Ordenanza N° 1044-MML; el fin de la presente norma es actualizar el índice de usos para la ubicación de actividades Urbanas para la Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa, Aprobado mediante Ordenanza N° 184-MML de 1998.

✓ **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM**

El ECA para ruido establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Los valores máximos permitidos según zonas de aplicación para el horario diurno y nocturno se muestran en el cuadro N° 5; niveles que también concuerdan con los lineamientos sugeridos por la OMS.

Así mismo en el artículo N° 13 de la norma se establece el plan de acción de protección contra el ruido y fija los lineamientos generales para su aplicación, como mejorar los hábitos de la población, la planificación urbana, la promoción de barreras acústicas con

énfasis en las barreras naturales, la promoción de tecnologías amigables con el ambiente, la priorización de acciones en zonas críticas de contaminación sonora y zonas de protección especial, y la racionalización del transporte.

Cuadro N° 5 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

ZONAS DE APLICACION	VALORES EXPRESADOS EN dBA	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: (D.S N°085-2003-PCM, 2003).

El ECA para ruido establece que la medición de ruido y los equipos a utilizar serán determinados de acuerdo a lo establecido en la Norma ISO 1996-1,2.

Capítulo 1: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Artículo 4.- De los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido

Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECA's consideran como parámetro el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en el Anexo N° 1 de la presente norma.

Artículo 5.- De las zonas de aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Para efectos de la presente norma, se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, Zona Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial. Las zonas residencial, comercial e industrial deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente.

Artículo 6.- De las zonas mixtas

En los lugares donde existan zonas mixtas, el ECA se aplicará de la siguiente manera: Donde exista zona mixta Residencial - Comercial, se aplicará el ECA de zona residencial; donde exista zona mixta Comercial - Industrial, se aplicará el ECA de zona comercial; donde exista zona mixta Industrial - Residencial, se aplicará el ECA de zona Residencial; y donde exista zona mixta que involucre zona Residencial - Comercial - Industrial se

aplicará el ECA de zona Residencial. Para lo que se tendrá en consideración la normativa sobre zonificación.

Artículo 7.- De las zonas de protección especial

Las municipalidades provinciales en coordinación con las distritales, deberán identificar las zonas de protección especial y priorizar las acciones o medidas necesarias a fin de cumplir con el ECA de 50 dBA para el horario diurno y 40 dBA para el horario nocturno.

Artículo 10.- De los Plazos para alcanzar el estándar.

El plazo para que aquellas zonas identificadas como de protección especial alcancen los valores establecidos en el ECA, será de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la publicación de la presente norma.

TÍTULO IV: Situaciones Especiales

Artículo 18.- De las Situaciones Especiales Las municipalidades provinciales o distritales según corresponda, podrán autorizar la realización de actividades eventuales que generen temporalmente niveles de contaminación sonora por encima de lo establecido en los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, y cuya realización sea de interés público. Cada autorización debe definir las condiciones bajo las cuales podrán realizarse dichas actividades, incluyendo la duración de la autorización, así como las medidas que deberá adoptar el titular de la actividad para proteger la salud de las personas expuestas, en función de las zonas de aplicación, características y el horario de realización de las actividades eventuales.

- ✓ **NORMA TÉCNICA PERUANA (NTP-ISO 1996-1) ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de evaluación.**

La presente (NTP) define los índices básicos a ser utilizados para describir el ruido en los ambientes comunitarios y describe los procedimientos de evaluación básicos.

- ✓ **NORMA TÉCNICA PERUANA (NTP-ISO 1996-2) ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.**

La presente (NTP) describe cómo los niveles de presión sonora pueden ser determinados por mediciones directas, por extrapolación de resultados de mediciones por medio de cálculos, o exclusivamente por cálculos, previstos como básicos para la evaluación ambiental.

✓ **PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
AMC N° 031-2011 –MINAM/OGA,**

Este protocolo pretende establecer metodologías, técnicas y procedimientos para elaborar las mediciones de niveles de ruido en el país, los cuales serán de observancia obligatoria por los Gobiernos Locales (principales responsables de ejecutar los monitoreos de ruido de conformidad con lo establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM), así como por todas aquellas personas naturales y jurídicas que deseen evaluar los niveles de ruido en el ambiente.

✓ **NORMA TECNICA PERUANA (NTP 854.001-1. 2012) ACUSTICA. Métodos para el registro del nivel de presión sonora. Parte 1: Medición y valoración de un ruido presuntamente molesto proveniente de fuentes fijas.**

La presente (NTP) describe un método para determinar la presunta molestia de un ruido proveniente de fuentes fijas, no importando la naturaleza que lo genera, junto a un procedimiento para registrar el nivel sonoro y su posterior evaluación, donde la problemática de un ruido sea de una consideración tal que impulse o impulsara reclamos por parte de la vecindad de un área urbana rural o abierta tales como parques, plazas, bosques naturales, etc.

✓ **NORMA TECNICA PERUANA (NTP 854.001-2. 2012) ACUSTICA. Métodos para el registro del nivel de presión sonora. Parte 2: Medición del ruido ambiental para estudios de impacto ambiental acústico.**

La presente (NTP) especifica los métodos para establecer una práctica normalizada para el registro del nivel de la presión sonora, en este caso para la medición del ruido ambiental para estudios de impacto ambiental acústico con mediciones de corta duración, de pocas horas y hasta de varios días. Esta Norma es aplicable para registrar las emisiones sonoras provenientes de fuentes móviles, tales como vehículos, aeronaves y embarcaciones, tratadas como fuentes de ruido ambiental.

CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 SOFTWARE

Los softwares mencionados a continuación fueron utilizados para el procesamiento de los datos obtenidos en la distribución del ruido ambiental y en la redacción del presente proyecto de investigación.

- ✓ Software Microsoft Office 2010 (Microsoft Office, Microsoft Excel y Microsoft PowerPoint), empleada para la sistematización, redacción y presentación del presente estudio.
- ✓ Software ARC GIS 10.1, usado para elaboración de los mapas de ubicación, delimitación de la zona de estudio, la zonificación de uso de suelos y mapas de la distribución de puntos de fuentes de ruido ambiental en la zona de estudio.
- ✓ Software SURFER V 10.0, usado para elaboración de mapas de ruido.

3.1.2 EQUIPOS

- ✓ 1 Sonómetro Integrador, tipo 2, marca QUEST TECHNOLOGY, utilizado para las mediciones del nivel de presión sonora. (El Certificado de Calibración del Sonómetro se muestra en el **ANEXO 3**)
- ✓ 1 calibrador marca Traceable.
- ✓ 1 Trípode, utilizado como apoyo o soporte del equipo (sonómetro).
- ✓ Cámara fotográfica Digital - CANON, usada para el registro fotográfico.
- ✓ Memoria USB 8GB, empleada para el almacenamiento de archivos relacionados a la elaboración del estudio.
- ✓ 1 receptor GPS, utilizado para la ubicación de las estaciones de medición.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

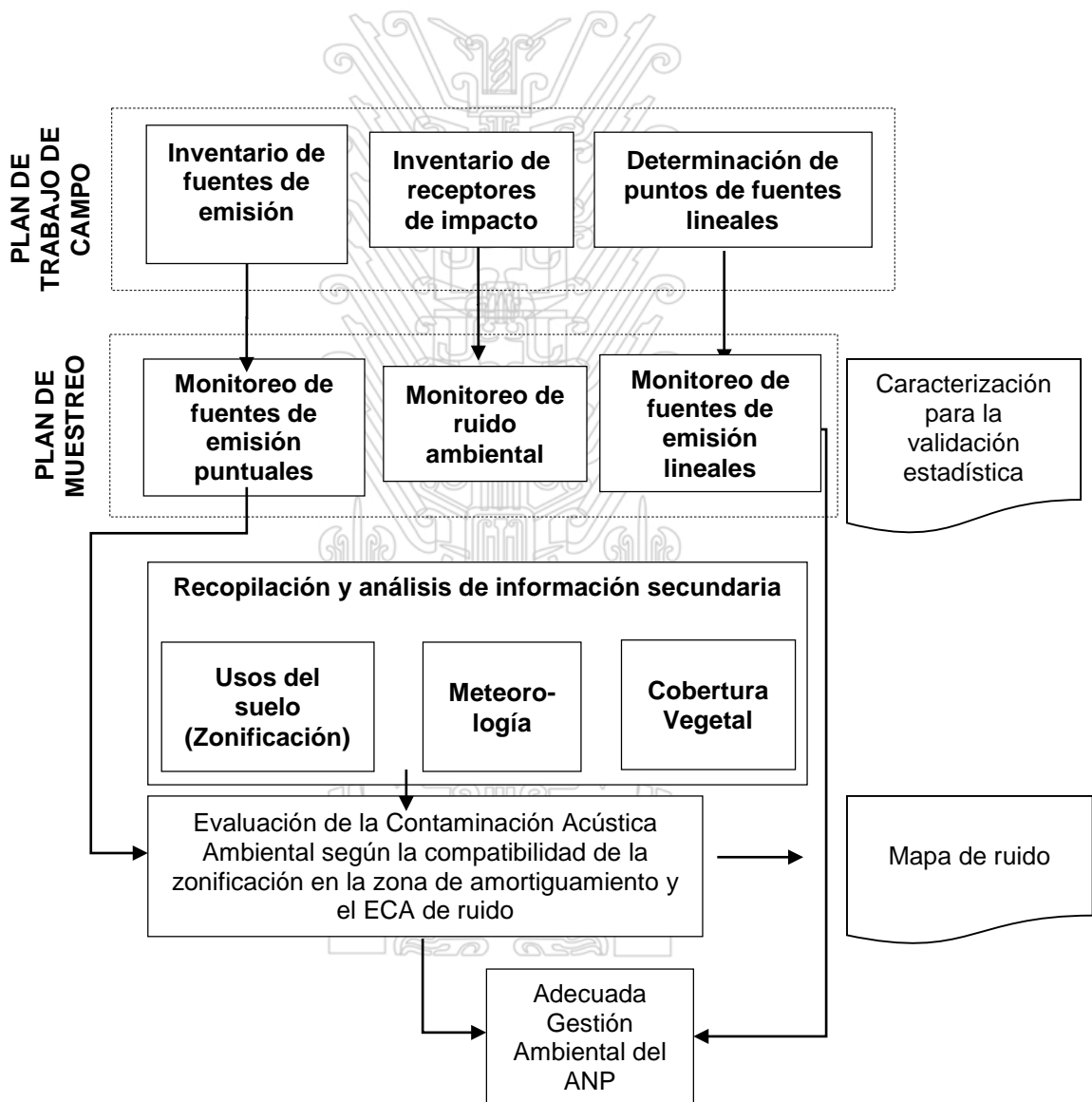
El tipo de investigación a desarrollar es “cuantitativo”, debido a que las variables serán medibles (ej. Niveles de ruido en dB(A), y “no experimental-transversal”, dado que los datos no serán obtenidos históricamente.

3.2.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación estará enfocada en evaluar las fuentes que afectan el equilibrio sonoro en los Pantanos de villa. La investigación estará dividida en tres fases: A. Fase de pre-campo, B. Fase de campo y C. Fase de laboratorio. En ésta última se llevará a cabo la validación estadística del modelo.

En la figura N° 6, se muestra un diagrama conceptual del diseño de la investigación.

Figura N° 6 Diagrama Conceptual del diseño de investigación



Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.1 FASE DE PRE-CAMPO

Esta etapa estará dividida en dos etapas, la primera etapa se desarrolló previa a la primera visita de campo y una segunda etapa fue desarrollada previo al monitoreo de ruido ambiental, en la segunda visita de campo.

3.2.2.1.1 ETAPA 1

- **Elaboración de Plan de Trabajo de Campo:** El plan de trabajo de campo estableció el procedimiento a seguir para realizar un inventario de fuentes de emisión y el inventario de fuentes receptoras de impacto, para lo cual se desarrolló:

- Fichas de identificación de medición e identificación de fuentes de ruido puntual y lineales:

Estas fichas se realizaron a través de la información solicitada a las autoridades de PROHVILLA, las cuales determinaron una serie de actividades mapeadas en la zona de amortiguamiento de los pantanos de villa, de las cuales se determinaron fuentes de ruido puntuales y/o lineales, en las cuales se agruparon de acuerdo a su ubicación, las fichas de medición e identificación de fuentes de ruido se muestran en el **ANEXO 1**.

- Fichas de ubicación de puntos de muestreo de ruido ambiental:

Estas fichas fueron realizadas identificando las zonas de importancia dentro de los pantanos de villa siendo determinadas las siguientes:

- Zonas de anidación de las aves.
- Zonas de recorrido de los visitantes de los Pantanos de villa.

Las fichas de medición e identificación de puntos de muestreo de ruido ambiental se muestran en el **ANEXO 1**.

- **Solicitud de acceso a la información:** Se realizó el procedimiento para la adquisición de información pública, el cual se muestra en el **ANEXO 2**:

- Topografía de la zona de estudio (De no estar disponible, se usará data

- Mapa de área de influencia directa y zona de amortiguamiento (De no estar disponible, se usará digitalizará la data de la Ordenanza N°1845, Sobre la zona de reglamentación especial (ZRE) de los Pantanos de Villa.
 - Registro meteorológicos (Temperatura, humedad relativa, dirección del viento, velocidad del viento, etc.) de los años que tenga disponible
 - Inventario o mapeo de las actividades productivas en la zona de amortiguamiento (Industrias, comercios, etc.), estudios de tráfico de las carreteras circundantes a los pantanos de villa (de tener disponible).
 - Mapeo de las zonas vulnerables dentro del área de influencia directa (Como por ejemplo: zona de anidaciones de Aves, recorrido de los visitantes, etc.)
 - Mapa de cobertura vegetal de los pantanos de villa.
 - Inventario de aves.
 - Otros estudios similares que puedan ayudar con la investigación.
- **Análisis de la información obtenida:** Se analizará la información meteorológica para conocer los parámetros de Temperatura, humedad relativa, dirección de viento y velocidad del viento, que puedan ser preponderantes para conocer las condiciones meteorológicas de los pantanos de villa. También será revisada información sobre las fuentes de emisión en la zona de amortiguamiento de los pantanos de villa.

3.2.2.1.2 ETAPA 2

- **Elaboración de Plan de Monitoreo:** El plan de monitoreo fue desarrollado en concordancia a los lineamientos establecidos en la versión preliminar del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM, 2013) y la Norma Técnica Peruana NTP 854.001-1 (INDECOPI, 2012) y el Protocolo para medir la emisión de ruido generado por fuentes fijas (Echeverri A., 2011), el cual es detallado en el ítem 3.3.2 de la presente investigación, el cual detalla lo siguiente:

- ✓ **Metodología para el muestro de ruido ambiental en las fuentes de ruido.**
- ✓ **Metodología para el muestreo de ruido ambiental en los puntos de control.**

3.2.2.2 FASE DE CAMPO

Esta fase también estará dividida en dos etapas, en la primera etapa se desarrolló un visita de campo para la identificación de fuentes de emisión de ruido y receptores afectados

(puntos de control): y una segunda etapa para el monitoreo de ruido en los puntos de control.

3.2.2.2.1 **ETAPA 1: Identificación insitu del Inventario de fuentes de emisión de ruido**

- **Inventario de fuentes de emisión (para fuentes puntuales):** Se identificó las fuentes insitu, luego de recibir el mapeo de actividades productivas por parte de PROHVILLA (IPDA, 2009) en la fase de pre-campo y se analizarán los tipos de ruido según fuentes, ya sean puntuales (incluida zonales) y/o lineales, registrando su ubicación en coordenadas UTM dentro de la ficha de campo (Ver ANEXO 1).
- **Inventario de puntos de control (receptores de impacto):** Se identificaron los receptores de impacto, como zonas de anidación, lugares de mayor recurrencia de visitantes, entre otros, registrando su ubicación en coordenadas UTM (Ver ANEXO 1).
- **Inventario de puntos de Fuentes (para fuentes lineales):** Se identificarán los puntos en la carretera circundante al área natural protegida por ser la fuente más preponderante en la contaminación acústica del medio, registrando su ubicación en coordenadas UTM (Ver ANEXO 1).

Tanto para el inventario de fuentes de emisión y de receptores del impacto, se llenaron fichas con un formato realizado en la fase de pre-campo.

3.2.2.2.2 **ETAPA 2: Mediciones de ruido ambiental**

El procedimiento para realizar el monitoreo de ruido ambiental se presenta en el ítem 3.3.2 de la presente investigación, teniendo que realizar los siguientes muestreos:

- **Muestreo de fuentes de emisión:** Se realizaron las mediciones de ruido ambiental en las fuentes de emisión de ruido identificados en la etapa 1 de la fase de campo en concordancia con la Norma Técnica Peruana NTP 854.001-1:2012 (INDECOPI, 2012), la versión preliminar del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM, 2013) y el Protocolo para medir la emisión de ruido generado por fuentes fijas (Echeverri A., 2011).
- **Muestreo de ruido ambiental:** Se realizará las mediciones de ruido ambiental en los puntos de control identificados en la etapa 1 de la fase de campo en concordancia con la Norma Técnica Peruana NTP 854.001-1:2012 (INDECOPI, 2012), la versión preliminar del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM,

2013) y el Protocolo para medir la emisión de ruido generado por fuentes fijas (Echeverri A., 2011).

3.2.2.3 FASE DE LABORATORIO

3.2.2.3.1 ETAPA 1: PRE-PROCESAMIENTO

Para la Evaluación de la contaminación acústica ambiental es necesario, en primer lugar, realizar un pre-procesamiento de insumos (inputs) para verificar que se han obtenido correctamente dichos insumos

- Condiciones ambientales del sonido
- Ubicación y cantidad de fuentes puntuales
- Ubicación y cantidad de los puntos de control
- Ubicación y cantidad de los puntos de fuentes lineales
- Extensión de la zona de estudio
- Elaboración de las fichas de campo

3.2.2.3.2 ETAPA 2: ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO

Una vez que se obtengan los datos necesarios para la elaboración de los mapas acústicos, se efectuará la corrida del modelo considerando cada fuente o grupo de fuentes de emisión identificada (puntual o lineal). Luego, empleando el software Surfer v.10.0 se elaborara el mapa de ruido para horario diurno.

Luego con la zonificación establecida en la Ordenanza N° 1044 establecida para el refugio de vida silvestre Los Pantanos de Villa se evaluara para conocer los niveles de ruido según el cumplimiento de los ECA ruido y la compatibilidad de la zona de amortiguamiento de los pantanos de villa.

3.2.2.3.3 ETAPA 3: EVALUACIÓN DE RUIDO

Finalmente obteniendo mapas de ruido con el software Surfer V. 10.0 se obtendrán datos que se contrastaran con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y con la evaluación se determinará la compatibilidad de las fuentes de ruido con el refugio de vida silvestre.

3.3 PROCEDIMIENTOS

3.3.1 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES Y TIPOS DE RUIDO

Dentro de la zona de amortiguamiento del Refugio de vida “Los Pantanos de Villa” se han identificado una serie de fuentes de ruido por actividades productivas y carreteras circundantes, las cuales es una de las variables fundamental para determinar la aceptación de la hipótesis de la presente investigación.

Para efectos de la presente tesis se ha tomado en consideración la identificación de fuentes descrita e interpretada en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM, 2012), el cual define lo siguiente:

3.3.1.1 Fuentes de ruido

✓ Fijas Puntuales

Las fuentes sonoras puntuales son aquellas en donde toda la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Se suele considerar como fuente puntual una máquina estática que realiza una actividad determinada, como se presenta en la figura N° 7.

Figura N° 7

Fuentes Fijas Puntuales



Fuente: (MINAM, 2012)

La propagación del sonido de una fuente puntual en el aire se puede comparar a las ondas de un estanque. Las ondas se extienden uniformemente en todas direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente. En el caso ideal de que no existan objetos reflectantes u obstáculos en su camino, el sonido proveniente de una fuente puntual se propagará en el aire en forma de ondas esféricas.

✓ Fijas Zonales o de Área

Las fuentes sonoras zonales o de área, son fuentes puntuales que por su proximidad pueden agruparse y considerarse como una única fuente. Se puede considerar como fuente zonal aquellas actividades generadoras de ruido que se ubican en una zona relativamente restringida del territorio, por ejemplo: zona de discotecas, parque industrial o zona industrial en una localidad.

En caso la localidad cuente con un Plan de Ordenamiento Territorial, el operador podrá consultarlo con la finalidad de identificar las zonas donde se ubiquen las fuentes fijas zonales o de área. A continuación en la figura N° 8, se presenta un ejemplo de fuentes fijas zonales o de área:

Figura N° 8

Fuentes Fijas Zonales o de Área



Fuente: (MINAM, 2012)

Esta agrupación de fuentes puntuales (fuentes zonales o de área) nos permite una mejor gestión, pueden regularse y establecer medidas precisas para todas en conjunto.

✓ Móviles Detenidas

Un vehículo es una fuente de ruido que por su naturaleza es móvil, y genera ruido por el funcionamiento del motor, elementos de seguridad (claxon, alarmas), aditamentos, etc.

Este tipo de fuente debe considerarse cuando el vehículo sea del tipo que fuere (terrestre, marítimo o aéreo) se encuentre detenido temporalmente en un área determinada y continúa generando ruidos en el ambiente. Tal es el caso de los camiones en áreas de construcción (como los camiones de cemento, que por su propia actividad generan ruido),

o vehículos particulares que están estacionados y que generan ruido con sus alarmas de

seguridad. A continuación en la figura N° 9, se presenta un ejemplo de fuentes móviles detenidas:

Figura N° 9

Fuentes Móviles Detenidas



Fuente: (MINAM, 2012)

✓ Móviles Lineales

Una fuente lineal se refiere a una vía (avenida, calle, autopista, vía del tren, ruta aérea, etc.) en donde transitan vehículos. Cuando el sonido proviene de una fuente lineal, éste se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia. Una infraestructura de transporte (carretera o vía ferroviaria), considerada desde el punto de vista acústico, puede asimilarse a una fuente lineal. A continuación en la figura N° 10, se presenta un ejemplo de fuentes móviles lineales:

Figura N° 10

Fuentes Móviles Lineales



Fuente: (MINAM, 2012)

3.3.2 MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL PARA FUENTES MOVILES, ESTACIONARIAS Y PUNTOS DE CONTROL

Tomando con referencia la Norma Técnica Peruana NTP 854.001-1 (INDECOPI, 2012), el Protocolo para medir la emisión de ruido generado por fuentes fijas (Echeverri A., 2011), el Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental (MINAM, 2012), se tienen las siguientes consideraciones para la toma de muestra en campo:

❖ DISEÑO DEL PLAN DE MUESTREO DE RUIDO

Antes de realizar el monitoreo de ruido ambiental se debe diseñar un Plan de Monitoreo que permita la recolección de información adecuada y valedera (MINAM, 2012). Para ello debemos considerar al menos lo siguiente:

A. Propósito del monitoreo

Definir el objetivo del monitoreo, incluyendo la fuente, la actividad a monitorear y las características de la misma relacionadas al ruido, es decir, identificar aquellos procesos o actividades que generan mayor intensidad de ruido.

B. Periodo de monitoreo

El tiempo de medición debe cubrir las variaciones significativas de la fuente generadora. Este tiempo debe cubrir mínimo tres variaciones; en el caso que no se lleguen a cubrir lo señalado, los intervalos a elegir deben ser representativos considerando que en este intervalo se pueda medir un ciclo productivo representativo. Es decir, el período de medición debe coincidir con el periodo de generación del ruido representativo.

Ejemplo:

- ✓ Monitoreo en una zona industrial: El intervalo de medición debe ser cuando la industria se encuentre en funcionamiento dentro de su horario de trabajo con una capacidad de producción promedio.
- ✓ Monitoreo en una avenida principal donde se necesita monitorear ruido generado por el paso vehicular: El intervalo debe ser en el horario de mayor tráfico u hora punta.

Para el caso de monitoreos de áreas donde se ubicarán futuros proyectos (es decir en la etapa de Línea Base) la medición deberá hacerse dentro del horario en que se realizarán

las labores de construcción y operación, y además tomando en cuenta el horario de mayor intensidad de ruido en el entorno.

C. Ubicación de los puntos de monitoreo

Para determinar la ubicación de los puntos de monitoreo del ruido, se deberá considerar la siguiente información, debiendo ser incluida en el formato establecido por el Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental (MINAM, 2012), en el **ANEXO 1**:

- ✓ Determinar la zona donde se encuentra la actividad a monitorear, según la zonificación dispuesta en el ECA Ruido.
- ✓ Para la determinación de los puntos de monitoreo, se deberá considerar la dirección del viento debido a que, a través de éste, la propagación del ruido puede variar.
- ✓ Dentro de cada zona, seleccionar áreas representativas de acuerdo a la ubicación de la fuente generadora de ruido y en donde dicha fuente genere mayor incidencia en el ambiente exterior o al medio que se quiera evaluar.
- ✓ Seleccionar los puntos de medición indicando coordenadas para cada área representativa. Dichos puntos de medición deberán estar localizados considerando la fuente emisora y la ubicación del receptor.
- ✓ Describir el área a monitorear en una hoja de campo, señalando si existen superficies reflectantes y condiciones climáticas a corregir.
- ✓ También se puede realizar la identificación de los puntos de monitoreo en función a las observaciones y recomendaciones dadas por el personal de ProhVilla y el Plan Maestro del Área Natural Protegida.

D. Descripción del entorno

Se debe realizar un reconocimiento inicial del lugar, con la finalidad de:

- ✓ Conocer y describir las características de las fuentes generadoras de ruido.
- ✓ Evaluar los potenciales efectos del ruido en las áreas colindantes y circundantes.
- ✓ Construir un mapa orientativo del lugar, que señale los posibles puntos representativos en la zona.

E. Aplicabilidad

Los resultados obtenidos en las evaluaciones de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas, son utilizados para la verificación del cumplimiento de los estándares máximos de emisión de ruido por parte de la(s) fuente(s) objeto de estudio de acuerdo con lo establecido con la NTP 854-001.1 (INDECOPI, 2012) y el Protocolo para medir la emisión de ruido generado por fuentes fijas (Echeverri A., 2011).

Estrictamente, una fuente de emisión de ruido debe caracterizarse a partir de su nivel de potencia acústica (L_w). En la práctica, el nivel de emisión sonora de una fuente se puede describir a través del nivel de presión sonora en un punto próximo a ella (nivel de inmisión de ruido en ese punto), si se puede asumir que la principal fuente de ruido que incide en ese punto es la que se desea describir (es la que domina).

F. Parámetros de medición

Existen procedimientos de monitoreo específicos para las siguientes actividades (MINAM, 2012):

✓ MEDICIONES DE RUIDO GENERADO POR EL TRÁNSITO AUTOMOTOR

- a. La medición se realiza en LAeq, y ponderada en F (o rápida, en inglés denominado Fast).
- b. El tiempo a medir debe ser tal que capture el ruido producido por el paso vehicular de los distintos tipos de vehículos que transitan y a una velocidad promedio para el tipo de vía.
- c. Se debe contar el número de vehículos que pasan en el intervalo de medición, distinguiendo los tipos (por ejemplo: pesados y livianos)¹.
- d. Se debe identificar el tipo o características de la vía donde se desplazan los vehículos y la velocidad promedio del tráfico.
- e. Cuando se presenta un tránsito no fluido se debe medir el ruido producido por el paso de 30 vehículos como mínimo por categoría identificada (pesado y liviano). En el caso que no se pueda obtener las mediciones del número indicado de vehículos se deberá reportar en la hoja de campo los motivos.

f. Se debe registrar la presión sonora máxima $L_{m\acute{a}x}$, la cual debe ser registrada por cada una de las categorías de vehículos registrados y considerando un mínimo de 30 vehículos por categoría.

✓ **MEDICIONES DE RUIDO GENERADO POR PLANTAS INDUSTRIALES Y OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

- a. La medición se realiza en L_{Aeq} .
- b. El intervalo de tiempo a medir será entre 5 a 15 minutos, periodo en el cual las actividades operativas deben estar presentes en forma habitual.
- c. Las mediciones se deben realizar a una distancia donde se pueda percibir la influencia del ruido de todas las fuentes principales (distancia no menor a 3 metros). Esta distancia no debe ser tan alejada para minimizar los efectos meteorológicos.
- d. Se deberá registrar el $L_{m\acute{a}x}$ asegurándose que el periodo de medición contiene las condiciones de operación de la planta con la emisión de ruido más alta que se produce en la proximidad más cercana a la ubicación del receptor.
- e. Los niveles de máxima presión sonora tienen que ser determinados a partir de un mínimo de 05 eventos de condición de operación relevante mas ruidosa

La figura N° 11 muestra la ubicación del punto en dichos casos:

Figura N° 11 **Determinación del punto de mayor influencia de ruido**



- f. Si las actividades de generación de ruido son cíclicas el tiempo de medición podrá ampliarse de modo que abarque dichas actividades.
- g. La medición del $L_{máx}$ deberá cumplir con los criterios de medición del L_{Aeq} en cuanto a tiempo y distancia.
- h. El $L_{máx}$ debe medirse considerando un mínimo de 5 eventos de generación de ruido más altos. (Ejemplo: cuando están operativas todas las etapas productivas, o se puede dar el caso cuando está a una máxima capacidad).

G. Intervalos y tiempos de medición

Si el ruido es estable (es decir, fluctúa en un intervalo de 3dB), se tomará como mínimo 1 mediciones de 15 minutos, como se prevé suceda en las fuentes estacionarias y puntos de control.

Si el ruido es fluctuante (es decir, fluctúa en un intervalo de más de 3dB), se debe tener por lo menos una medición que cubra el tiempo de estabilización, capturando como mínimo 5 mediciones de 2 minutos de información cada una, para evitar incurrir en mediciones que pudieran resultar de baja representatividad., como se prevé suceda en las fuentes móviles. (INDECOPI, 1996)

Para determinar el tiempo de estabilización se debe revisar en la pantalla del sonómetro la lectura del nivel L_{Aeq} cada minuto a partir del minuto 3 de medición. Si las lecturas de L_{Aeq} varían en un intervalo de amplitud de 2 dB por espacio de 5 minutos consecutivos, entonces se puede asumir que el tiempo de estabilización se alcanzó. En este procedimiento se debe asegurar que se esté leyendo el nivel de presión sonora continuo equivalente, L_{Aeq} , y no el nivel sonoro instantáneo, SPL.

Si, por razones de funcionamiento de la fuente, no es posible alternar períodos cortos de medición con ella funcionando y sin funcionar para medir alternativamente ruido total y ruido residual, se recomienda que se realicen las tres mediciones en forma consecutiva, tanto en las mediciones de ruido total como en las de ruido residual.

Para evaluar la emisión de ruido de una o más fuentes, si la(s) fuente(s) de emisión de ruido por su naturaleza o modo de operación, no permite(n) efectuar las mediciones en los intervalos de tiempo mencionados, éstas se deben efectuar en el tiempo o tiempos

correspondientes de operación de la(s) fuente(s), y relacionar el hecho y el procedimiento seguido en el respectivo informe técnico.

No obstante, se debe hacer un análisis de la fuente objeto de estudio con el fin de establecer el intervalo y tiempo de medición que se debe aplicar para el caso particular.

H. Ubicación del sitio de medición

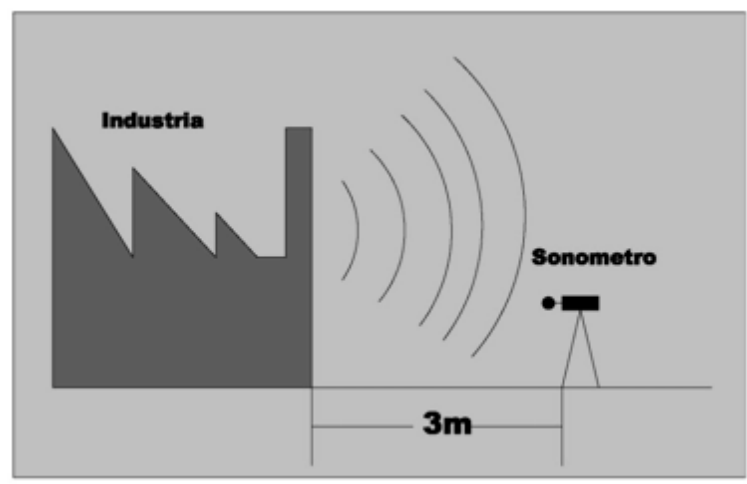
Cuando se trata de fuentes fijas de emisión de ruido, puede ocurrir que la fuente se identifique perfectamente o que sea necesario medir la emisión proveniente de una pared o de un área que se considera como fuente de emisión.

La medición de la emisión de ruido se hace a 1.50 m (INDECOPI, 2012).a partir del nivel mínimo donde se encuentre instalada la fuente de emisión de ruido (piso, patas o soporte de la fuente) cuando las fuentes, no importa cuántas, estén ubicadas en el interior o en las fachadas de la edificación (tales como ventiladores, aparatos de aire acondicionado, rejillas de ventilación, etc.) (Echeverri A., 2011).

Los puntos de monitoreo deberán ubicarse en áreas representativas siempre al exterior (MINAM, 2012), que se identificarán de la siguiente manera:

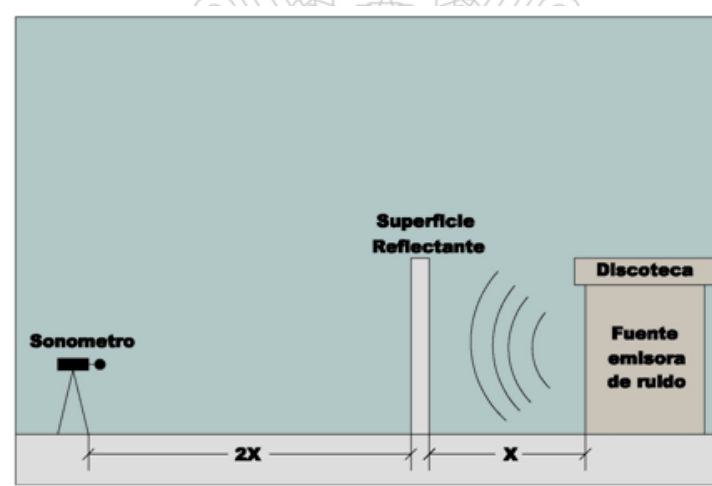
- ✓ Cuando se trate de mediciones de ruido producto de la emisión de una fuente hacia el exterior (sin necesidad que exista un agente directamente afectado), el punto se ubicará en el exterior del recinto donde se sitúe(n) la(s) fuente(s), a mínimo 3 metros del lindero que la contenga, siempre que no existan superficies reflectantes en dicha distancia. En caso existan superficies reflectantes dentro de esa distancia, el sonómetro se ubicará a una distancia de dos veces la distancia entre la fuente emisora y la superficie reflectante, conforme a lo dispuesto en el Anexo B de la NTP ISO 1996-2. (INDECOPI, 2012). Las figuras N° 12 y N° 13 muestran lo antes expuesto:

Figura N° 12 Medición para emisiones de una fuente fija hacia el exterior



Fuente: (MINAM, 2012)

Figura N° 13 Medición en caso de superficies reflectantes

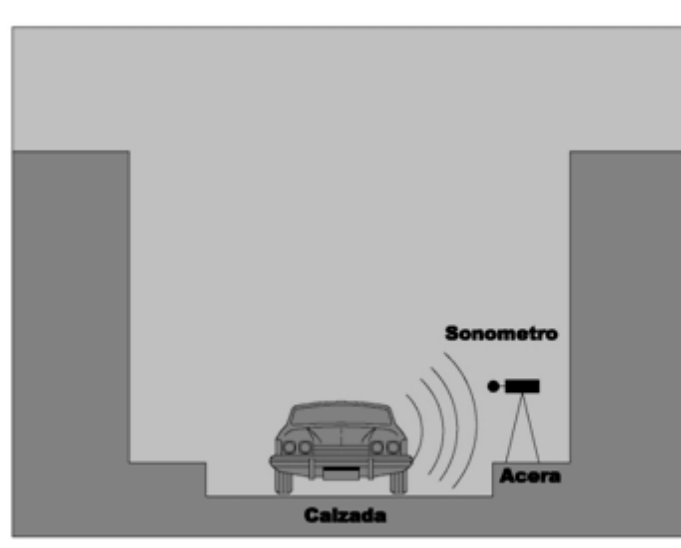


Fuente: (MINAM, 2012)

Para el caso de fuentes vehiculares, el punto se ubicará en el límite de la calzada. La figura N° 14 muestra la ubicación del sonómetro en estos casos:

Figura N° 14

Medición para fuentes vehiculares



Fuente: (MINAM, 2012)

Cuando no existen límites medianeros o división parcelaria alguna, porque la actividad o fuente generadora de ruido se encuentra instalada en zona de espacio público, la medición se realiza en el límite del área asignada en la correspondiente autorización o licencia y, en su defecto, se mide a 1.50 m de distancia de la actividad o fuente generadora de ruido, y a 1.50 m del piso.

Si la localización del sonómetro a 3 m de la fachada de una edificación, actividad o fuente generadora de ruido no es posible, el micrófono se ubicará a la máxima distancia horizontal posible, inferior a la estipulada, y se efectuará la respectiva anotación y las causas que originan dicha situación. Si lo anterior no es posible, se debe colocar a la distancia que las condiciones lo permitan, dejando constancia en el informe técnico. Las mediciones de emisión de ruido siempre deben hacerse en el espacio público, a 3 m del límite de la propiedad en que está instalada la fuente.

El sitio de medición se elige efectuando una evaluación previa por medio de un barrido rápido del nivel de ruido emitido (nivel sonoro instantáneo, SPL) con filtro de ponderación frecuencial A y respuesta temporal rápida (F), el cual se hace a 3 m de la fachada, límites medianeros o división parcelaria. De esta manera, se determina el punto de mayor nivel de presión sonora, el cual se toma como sitio de medición, que coincide generalmente frente a puertas o ventanas. Si la fuente de emisión de ruido bajo estudio

se encuentra alejado 1.50 m del límite de las dos fuentes y al frente de la fuente bajo estudio. Si la fuente de emisión de ruido está compuesta de varios niveles (plantas o pisos), la altura de medición se elige efectuando una evaluación previa por medio de un barrido vertical rápido del nivel sonoro instantáneo (SPL) con filtro de ponderación frecuencial A y respuesta temporal rápida (F). (Echeverri A., 2011).

I. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Antes de emprender una medición para determinar la emisión de ruido proveniente de una fuente fija, es necesario verificar las condiciones meteorológicas. La separación que debe haber entre el técnico (y las demás personas, si las hubiere en el momento de la medición) y el sonómetro debe ser de por lo menos 0.50 m.

Las condiciones de funcionamiento de la fuente deben ser representativas del ruido bajo consideración, es decir, deben ser las reales. Las mediciones deben realizarse con respuesta temporal rápida (F) y con el filtro de ponderación frecuencial A.

La medición debe realizarse en el día, horario y condiciones de funcionamiento donde la intensidad de la emisión de ruido por parte de la fuente sea mayor. Las mediciones se efectúan sin modificar las posiciones habituales de operación de abierto o cerrado de puertas y ventanas, y con las fuentes de emisión de ruido en operación habitual. Si las puertas y ventanas pudieran estar indistintamente abiertas o cerradas, las mediciones se realizarán en la condición más exigente, es decir, con ellas abiertas.

Si durante las mediciones se presentan ruidos ocasionales que no pertenecen a la fuente objeto de evaluación, como por ejemplo sirenas, altavoces, etc., éstos no deben ser tenidos en cuenta. En caso de que los ruidos ocasionales abarquen una duración significativa en relación con el tiempo que dura la medición, se deberá incrementar el intervalo de tiempo de las mediciones con el fin de aumentar la representatividad de la medición; esta información debe quedar incorporada en el respectivo informe técnico. (Echeverri A., 2011).

También se deberá tener las siguientes consideraciones al inicio de la serie de mediciones (INDECOPI, 2012):

✓ Encender el sonómetro y la fuente de referencia sonora (Calibrador).

✓ Esperar 1 (un) minuto.

✓ Insertar la fuente de referencia sonora en el micrófono.

Tesis publicada con autorización del autor

No olvide citar esta fuente

UNFV

- ✓ Dejarla colocada durante 1(un) minuto
- ✓ Si el desvió es mayor a +/- 1dB no se considerará válido el sonómetro para efectuar la medición. Se deberá utilizar otro instrumento
- ✓ Verificar el valor del (posible) desvió
- ✓ Asentar el Valor en el reporte.
- ✓ Apagar y retirar la fuente de referencia sonora (Calibrador).

J. AJUSTES

El ajuste es toda cantidad, positiva o negativa, constante o variable, que se suma a un nivel de presión sonora medido o pronosticado para explicar parte del carácter acústico, la hora del día o tipo de fuente.

La molestia debida a una fuente de ruido determinada se percibe de forma diferente según las características del receptor y también depende de otros muchos factores no acústicos, tales como la prominencia de la fuente, su importancia con respecto a la economía del receptor y su opinión personal sobre la fuente.

Debido a las diferencias en cuanto a la molestia que produce el ruido, según las diversas fuentes de emisión, el carácter del ruido, las horas del día, etc., se deben incluir justas a los niveles medidos o pronosticados. Estos ajustes deberán sumarse aritméticamente al nivel de presión sonora continuo equivalente, según sea apropiado, cuando los niveles de exposición al ruido se pueden medir o calcular por separado. Los niveles corregidos de presión sonora pueden ser utilizados para predecir la respuesta de la comunidad, satisfactoria o no satisfactoria, a la introducción prevista de una fuente de ruido en el espacio público.

Como en este presente estudio se busca determinar la emisión de ruido y no el grado de molestia que produce el ruido, estos ajustes no deben hacerse.

3.3.3 REQUERIMIENTOS EN LAS MEDICIONES

Para las mediciones de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas deben tenerse en cuenta como mínimo las siguientes condiciones generales:

A. Sonómetro

Las evaluaciones se deben hacer con sonómetros clase 1 o clase 2 según la norma IEC 61672-1:2002 o cualquiera que la sustituya.

B. Verificación y/o ajuste de la calibración de los sonómetros

La verificación y/o ajuste de la calibración de los sonómetros se deben llevar a cabo con calibradores que cumplan con la norma IEC 60942:2003.

Se debe verificar el cumplimiento del calibrador con los requisitos de la norma IEC 60942:2003 cada año y el cumplimiento del sonómetro con los requisitos de la norma IEC 61672-1:2002, según la clase del sonómetro (clase 1 o clase 2), cada dos años en un laboratorio con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales.

Antes de hacer las mediciones de ruido, se debe verificar o ajustar la calibración del sonómetro de acuerdo con las instrucciones del fabricante, utilizando un calibrador. Se debe registrar la fecha de la última verificación o ajuste de la calibración.

Al finalizar la medición, se debe verificar la calibración del sonómetro y de acuerdo con la clase del sonómetro (clase 1 o clase 2), corroborar que la diferencia entre el ajuste inicial y la verificación final no sea mayor que la precisión del equipo; si por alguna circunstancia la diferencia fuere mayor, se debe repetir la medición.

Es necesario que los certificados de calibración acústica y electrónica de sonómetro estén vigentes de acuerdo con los tiempos especificados en este protocolo. Se debe adjuntar copia de los mismos en el informe técnico.

C. Verificación de las condiciones meteorológicas

Antes de poner el sonómetro a registrar se tiene que verificar lo siguiente:

- ✓ Si la velocidad del viento es menor a 3m/s no colocar en el micrófono el protector anti-viento.
- ✓ Si la velocidad del viento es mayor a 3 m/s y menor a 5 m/s, colocar en el micrófono el protector anti-viento y asentar esta situación en el reporte.
- ✓ No se puede realizar la medición si la velocidad del viento es mayor a 5m/s
- ✓ No se puede realizar la medición si la humedad relativa ambiente es superior al 90%.

- ✓ No se puede realizar la medición con presencia de lluvia o nieve.
- ✓ los pavimentos y las superficies sobre las que se efectúen las mediciones deben estar secos.
- ✓ los resultados de las mediciones hechas bajo condiciones meteorológicas diferentes a las estipuladas no serán tenidos en cuenta.
- ✓ La medición de la velocidad del viento debe hacerse a la misma altura a la que está ubicado el micrófono, y en el mismo momento y lugar donde se llevan a cabo las mediciones de emisión de ruido, o realizarse una medición que represente las características de meteorológicas durante el tiempo de observación.

D. Ajustes

Según la NTP 854.001-1 los niveles de presión sonora medidos se deben corregir por impulsividad, tonalidad, condiciones meteorológicas, horarios, tipos de fuentes y receptores.

El ajuste es toda cantidad, positiva o negativa, constante o variable, que se suma a un nivel de presión sonora medido o pronosticado para explicar parte del carácter acústico, la hora del día o tipo de fuente.

La molestia debida a una fuente de ruido determinada se percibe de forma diferente según las características del receptor y también depende de otros muchos factores no acústicos, tales como la prominencia de la fuente, su importancia con respecto a la economía del receptor y su opinión personal sobre la fuente.

Debido a las diferencias en cuanto a la molestia que produce el ruido, según las diversas fuentes de emisión, el carácter del ruido, las horas del día, etc., se deben incluir ajustes a los niveles medidos o pronosticados. Estos ajustes deberán sumarse aritméticamente al nivel de presión sonora continuo equivalente, según sea apropiado, cuando los niveles de exposición al ruido se pueden medir o calcular por separado. Los niveles corregidos de presión sonora pueden ser utilizados para predecir la respuesta de la comunidad, satisfactoria o no satisfactoria, a la introducción prevista de una fuente de ruido en el espacio público.

Como en este estudio se busca determinar la emisión de ruido y no el grado de molestia que produce el ruido, estos ajustes no deben hacerse para el dato a ingresar al modelo.

Por otro lado, el ajuste por la hora del día (Khor) sólo aplica cuando se desea determinar el nivel equivalente corregido para el día y la noche. Dado el D.S 085-2003 – PCM no tiene niveles máximos permisibles para áreas naturales protegidas, su determinación carece de interés.

3.3.4 PROMEDIADO DE DECIBELIOS PARA INTERVALOS DE TIEMPO DE MEDICIÓN

En ocasiones es útil promediar valores de nivel de presión sonora expresado en decibelios. A la hora de promediar podemos utilizar dos métodos: El aritmético y el geométrico (llamado también energético).

El promediado aritmético es el más utilizado, pero el geométrico suele ser el más adecuado. Usar uno u otro depende del tipo de señal que se está promediando. Las diferencias entre ambos métodos son muy pequeñas cuando los valores son cercanos. Pero cuando los valores presentan mayor dispersión, el valor final tiene una mayor influencia del valor mayor, ya que se trata de un promedio energético. El problema de los promedios está en la selección o validación de mediciones. Una medición o mediciones incorrectas pueden hacer que el resultado promediado que muy distante del valor real, cometiendo un error muy importante. La validación de los resultados de una medida es una tarea frecuentemente olvidada pero fundamental a la hora de hacer un informe.

Por ejemplo, la medida del ruido de fondo con una integración de 1 minuto, dentro de una habitación en periodo nocturno da como resultado:

	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4
Nivel dB	28.2	27.1	28.6	27.9

El valor promediado queda:

Promediado	Aritmético	Geométrico
Nivel dB	27,950	27,984

Se han expresado en este ejemplo los valores en decibelios con 3 decimales para mayor claridad. El número de decimales no significa que la medida sea más precisa, sino que más bien pone en evidencia el desconocimiento de quien recurre a ello pensando en que tiene mayor precisión. Debe tenerse siempre presente a que corresponde los valores de ruido medidos. En el ejemplo anterior, se trata de ruido de fondo, realmente el ruido de

fondo ser de 28 dB? ¿Hasta qué punto el valor más bajo 27,1 dB indica realmente el ruido de fondo? Siendo el ruido de fondo conceptualmente el ruido residual en el punto de medida, debería considerarse al valor más bajo como el valor más cercano a la realidad. En el ejemplo el nivel de integración de 1 minuto puede ser excesivo para determinar el valor real del ruido de fondo, ya que probablemente, durante ese minuto, aparecen ruidos ajenos que elevan el nivel de ruido medido. Las mediciones donde se da un solo valor como resultado de una medición acústica de una duración preestablecida, son en ocasiones erróneas. Ese valor obtenido puede estar contaminado por ruidos ajenos que se produzcan durante el tiempo de medida. Únicamente con una selección de muestras temporal de la señal será posible verificar la exactitud y veracidad de dichas mediciones. Esto obliga a hacer un post-procesado de la señal y una validación de fragmento de señal medido. No todo lo que se mide durante un intervalo de tiempo es válido. En ocasiones debe desecharse parte de la medición.

El ejemplo siguiente muestra un caso hipotético donde tres de los cuatro valores son iguales. Se muestran dos casos complementarios, un valor elevado y el resto bajos y viceversa.

	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4
Nivel dB	27	35	27	27

El Valor promediado queda:

Promediado	Aritmético	Geométrico
Nivel dB	29,000	30,669

Para el caso complementario:

	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4
Nivel dB	35	35	27	35

El Valor promediado queda:

Promediado	Aritmético	Geométrico
Nivel dB	33,000	33,974

Es remarcable la influencia devastadora de un valor más elevado sobre el resultado final, mientras que el caso contrario no es tan influyente. En el primer caso el valor más

probable es el 27, y sin embargo el promedio energético da 30,7 dB, un error de 3,7 al alza.

En el segundo caso el valor más probable es el 35 dB, y el promedio energético da 34 dB, un error de 1 dB por debajo.

En los dos casos expuestos anteriormente sería necesario realizar una selección de datos, empleando cualquier técnica estadística como la desviación típica para establecer un margen de aceptación o rechazo de la medida. Dicha selección debe realizarse teniendo en cuenta a que corresponden los niveles de ruido. Por ejemplo si es ruido de fondo, deberían prevalecer los niveles más bajos. Caso de ser nivel de inmisión sonora procedente de una actividad será más adecuado el promedio geométrico, siempre que la fuente de ruido tenga un nivel variable.

3.3.5 ELABORACIÓN DE MAPAS DE RUIDO

Un mapa de ruido permite evaluar de forma global la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes. También puede ser empleada para predecir el comportamiento de una zona analizada.

En los mapas de ruido se representan las bandas de presión constante a intervalos de 5 dB debido a las distintas fuentes, en el presente trabajo los mapas de ruido se han realizado con datos medidos en campo pero otra alternativa podría ser generar valores en función de las tendencias producidas. Cabe resaltar que en la presente tesis las mediciones fueron realizadas en ambientes externos por lo que la presentación del mapa de ruido final no considera valores en el interior de edificaciones de la zona de estudio.

Para la elaboración de los mapa de ruido primero se midieron los valores de presión sonora en las fuentes identificadas en el Plan Maestro, actualizando nuevas fuentes encontradas en campo y desestimando fuentes que ya no existen, luego en las vías al rededores de los pantanos de villa y dentro de la misma área de amortiguamiento como puntos de control para el cumplimiento de los objetivos de la presente tesis.

El mapa de ubicación de las fuentes determinadas se aprecia en el Mapa 01, utilizando como base la delimitación de las edificaciones dentro del área natural protegida.

Siguiendo el tipo de fuente identificada entre estacionaria y lineal se consideraron 67 puntos de medición, las mediciones fueron de Lunes a Domingo considerado por semanas

(días con actividades parecidas por ser una zona de vía rápida durante toda la semana), teniendo 4 semanas, llegando a tener un espacio muestral de 1 mes, los datos corresponden al horario diurno de 07:00 a.m a 6:59 p.m. como se aprecia en el cuadro N° 6.

Cuadro N° 6 Cronograma para las mediciones

PUNTOS			DIA	SEMANA	DESDE	AL
FR_1M_D	PF_1M_D	PC_1M_D	X	1	25/01/2016	31/01/2016
FR_2M_D	PF_2M_D	PC_2M_D	X	2	01/02/2016	07/02/2016
FR_3M_D	PF_3M_D	PC_3M_D	X	3	08/02/2016	14/02/2016
FR_4M_D	PF_4M_D	PC_4M_D	X	4	15/02/2016	21/02/2016

Fuente: Elaboración Propia

Durante la toma de las muestras se verificará el comportamiento de las bandas de presión constante a intervalos de 5 dB, que se tendrían al procesar dicha información, por lo que se tendrá que utilizar el programa Excel para conocer la oscilación de los resultados en cada punto y conocer la variación de las franjas por puntos de medición.

Luego se lleva la data al Software Surfer V.10.0 solo para efecto de ploteo e interpolación de resultados a zonas inaccesibles por el Método Krigging y poder así ver los contornos sobre mapas representativos con las escalas de colores según el ISO 1996:1987-2, la cual se muestra en el cuadro N° 7.

Cuadro N° 7 Escala de colores según ISO 1996:1987-2

Zona de Ruido dB	Color
Debajo de 35 dB	Verde Claro
35 a 40	Verde
40 a 45	Verde Oscuro
45 a 50	Amarillo
50 a 55	Ocre
55 a 60	Naranja
60 a 65	Cinabrio
65 a 70	Carmin
70 a 75	Rojo Lila
75 a 80	Azul
80 a 85	Azul Oscuro

Fuente: (ISO1996-2, 1987)

3.4 UNIVERSO

El universo se identificó como la zona donde se realizó la evaluación de contaminación acústica ambiental, la cual se definió como el Área Natural Protegida Pantanos de Villa y su Zona de Amortiguamiento.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población y muestra de esta investigación estará conformada por los niveles de ruido de todas las actividades humanas de mayor influencia preponderante identificadas en el Plan Maestro del 2009 y las identificadas en la fase de campo (53 puntos de medición), así como puntos de control para la evaluación (14 puntos), haciendo un total de 67 puntos tomadas como población dentro del ANP Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa y su zona de amortiguamiento. Las cuales se visualizan en el Mapa 01.

3.6 UNIDAD DE ANALISIS

En los 67 puntos de medición entre fuentes y puntos de control se obtuvieron datos de Nivel de Presión Sonora Máxima (L_{Amax}), Nivel de Presión Sonora Mínima (L_{Amin}) y Nivel de Presión Sonora Continua equivalente (L_{Aeq}), todas en Ponderación A y con respuesta Rápida, debido a la semejanza al oído humano, la unidad de análisis en la presente tesis es el L_{Aeq} en Ponderación A y respuesta Rápida (F, fast), debido a que los normas y protocolos de nuestro país así lo requieren, esto para conocer la afección con respecto a la respuesta del oído humano, que para la presente tesis se tomará como el índice de afección a las personas que deciden visitar el ANP Pantanos de Villa, e indicando de manera subjetiva la afección a la avifauna característica del ANP.

3.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL - TEMPORAL

La investigación se aplicará a todas las fuentes principales ubicadas dentro de la Zona de Amortiguamiento del ANP Pantanos de Villa, y cuyo referente son la contaminación acústica promedio que ellas generan dentro del ANP durante 1 mes. Se analizarán un total de 67 puntos de medición con una frecuencia semanal, durante la 9 a la 12 semana del año 2016 perteneciente a los días entre 25 de enero al 21 de febrero del mismo año.

CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1 UBICACIÓN

Los pantanos de Villa están ubicados en el distrito de Chorrillos, provincia de Lima, al sur del departamento de Lima, entre las coordenadas, mostrados a continuación y se visualiza en el Mapa 01:

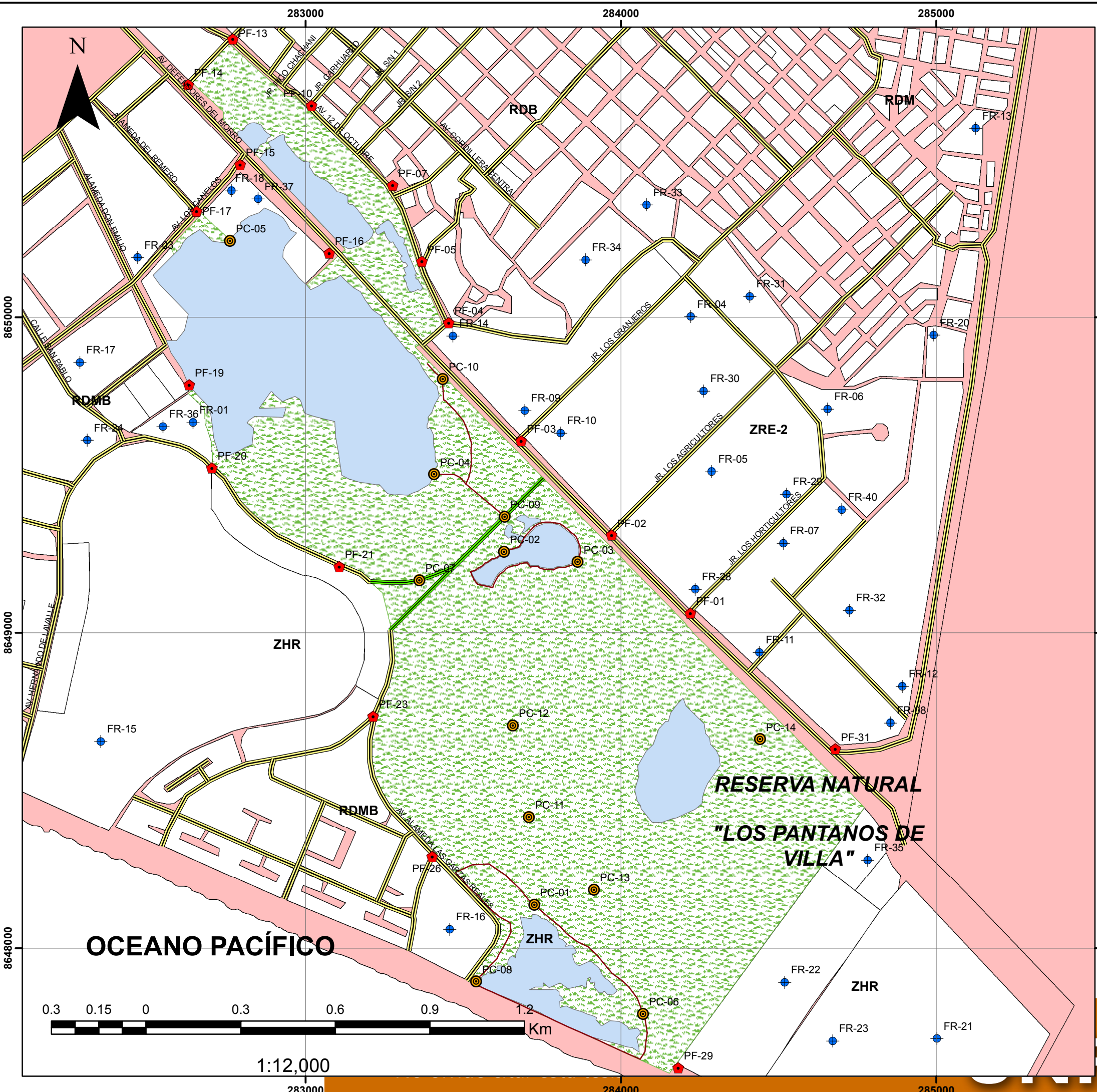
- $12^{\circ} 11' 28.17''$ S, $77^{\circ} 0' 28.17''$ O y $12^{\circ} 11' 29.21''$ S, $76^{\circ} 58' 25.94''$ O
- $12^{\circ} 13' 27.38''$ S, $77^{\circ} 0' 5.36''$ O y $12^{\circ} 13' 28.06''$ S, $76^{\circ} 58' 26.75''$ O

Presenta una altitud de 0 a 5 m.s.n.m. La extensión actual del área protegida es de 263.27 Ha (Según resolución Ministerial N° 0909-2001), encontrándose rodeada por un área de influencia conformada por asentamientos humanos, urbanizaciones, fabricas, clubes privados, establos, un camal y una avícola.

Los pantanos de Villa limitan por el:

- Norte:** A.H. La Sagrada Familia
A.H. Las Garzas de Villa
Urb. Huertos de Villa
Urb. La Encantada
- Sur:** Rancho Fátima
Universidad Científica del Sur
- Este:** Cerro Las Delicias de Villa
- Oeste:** Océano Pacífico

La ubicación de los pantanos de villa también se muestra en el Plano N° 01.



ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
		NORTE	ESTE
FR-01	Antena Radio Callao	8649667	282643
FR-03	Antena Radio Nacional RTP	8650189	282468
FR-04	Antena Radio Panamericana	8650002	284221
FR-05	Antena Radio Mar	8649511	284288
FR-06	Antena Radio CPN	8649710	284656
FR-07	Antena Radio Unión	8649284	284515
FR-08	Antena RPP	8648715	284854
FR-09	Lucchetti Perú	8649705	283695
FR-10	Kimberly Clark	8649633	283809
FR-11	KIA Motors	8648939	284439
FR-12	Ultra Grifo S.A	8648831	284892
FR-13	Grifo Toyota	8650599	285125
FR-14	Grifo de Gas	8649941	283467
FR-15	Country Club de Villa	8648656	282350
FR-16	Club Garzas Reales	8648061	283457
FR-17	La Granja Villa	8649857	282284
FR-18	Paradero Línea 03	8650402	282765
FR-20	Paradero Línea 31	8649943	284991
FR-21	Asociación Hipocampo	8647714	285002
FR-22	Rancho Fátima	8647892	284519
FR-23	Club Hípico	8647707	284671
FR-24	Club Ecuéstere La Encantada	8649610	282308
FR-28	Camal San Martín de Porras	8649138	284236
FR-29	Lomas de Villa	8649440	284525
FR-30	Xtreme Park	8649766	284263
FR-31	Granja Avícola	8650067	284409
FR-32	Granja Esmeralda	8649072	284725
FR-33	Zona Ganadera	8650356	284081
FR-34	Zona Ganadera	8650183	283888
FR-35	Universidad Científica del Sur	8648280	284783
FR-36	Globe Internacional	8649653	282547
FR-37	Odessa S.A	8650375	282850
FR-39	Cambridge College	8649053	281927
FR-40	PTAR Esmeralda	8649413	284720

ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
		NORTE	ESTE
PF-01	Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los Horticultores	8649062	284221
PF-02	Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los agricultores	8649309	283971
PF-03	Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los Granjeros	8649608	283684
PF-04	Al inicio de la Av. 12 de Octubre	8649983	283454
PF-05	Cruce de la Av. 12 de Octubre con el Jr. Almirante Miguel Grau	8650178	283368
PF-07	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Volcán Misti	8650418	283276
PF-10	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Carhuazo	8650671	283020
PF-13	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Nevado Huandoy	8650882	282770
PF-14	Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Nevado Huandoy	8650737	282628
PF-15	Cruce de la Av. Defensores del Morro con la Av. Los Canelos	8650484	282793
PF-16	En la Av. Defensores del Morro a pocos metros del restaurant la Boya	8650204	283076
PF-17	Cruce de la Av. Los Canelos y el Jr. Alameda del Remero	8650336	282654
PF-19	En la prolongación del Jr. Alameda Don Emilio al norte de Antena Radio Callao	8649786	282631
PF-20	En la Av. Hernando de Lavalle al sur de la Antena Radio Callao	8649523	282704
PF-21	En la Av. Hernando de Lavalle al oeste de la Antena Radio Omega	8649210	283107
PF-23	En el cruce de la Av. Alameda las Garzas Reales y con el Jr. Que dirige hacia el Country Club de Villa	8648736	283214
PF-26	En la Av. Alameda las garzas Reales cruce con el Jr. S/N 5	8648291	283402
PF-29	Al lado Sur de los Pantanos de villa	8647621	284182
PF-31	Cruce de la Av. Defensores del Morro con la Panamericana Sur	8648631	284680

ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
		NORTE	ESTE
PC-01	Al norte en el Circuito Marvilla	8648138	283725
PC-02	Al oeste en el Circuito Tablitas	8649257	283629
PC-03	Al este en el Circuito Tablitas	8649225	283863
PC-04	Al oeste en el circuito Tradicional	8649502	283407
PC-05	Al norte de la Laguna Principal a 20 m de Prohvilla	8650242	282761
PC-06	Al este en el Circuito Marvilla	8647792	284070
PC-07	Cruce de las Av. Heman de Lavale con la Av. La garzas Reales	8649166	283360
PC-08	Al oeste en el Circuito Marvilla	8647895	283541
PC-09	Al inicio del Circuito Tradicional	8649368	283631
PC-10	Al final del Circuito Tradicional	8649804	283435
PC-11	Paralelo al club las Grazas Reales	8648416	283709
PC-12	500 metros al sur de la Laguna Genesis	8648706	283659
PC-13	150 metros al norte de la laguna Sur	8648187	283914
PC-14	150 metros al este de la Laguna ANAP	8648633	284441

LEYENDA

- FUENTES DE RUIDO
- PUNTOS DE CONTROL
- PUNTOS DE FUENTES
- CIRCUITO TRADICIONAL
- LAGUNAS
- CALLES Y AVENIDAS
- ACCESOS INTERNOS
- RESERVA NATURAL "LOS PANTANOS DE VILLA"
- ZONIFICACIÓN
- LÍMITES DISTRITALES

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS: **EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PANTANOS DE VILLA"**

NOMBRE DEL PLANO: **UBICACIÓN DE FUENTES Y PUNTOS DE CONTROL**

ESC: 1: 16 000

ELABORADO POR: R.O
 REVISADO POR: N.Z
 ACEPTADO POR: N.Z

PLANO N°: 01

UTM DATUM WGS 84
 ZONA 18 S
 Año 2016

4.2 HISTORIA

Los pantanos de Villa en los años '60 fueron principalmente afectados por la utilización de sus suelos en la agricultura, pastoreo y extracción de totora. En las últimas tres décadas estas actividades se han incrementado, introduciendo grandes cantidades de materiales sólidos, generalmente desmonte, que sirve como relleno o con el fin de deshacerse de la basura. (Guillén, 2002)

En 1989, cuando se declara a los Pantanos de Villa como Zona Reservada para la conservación de flora y fauna silvestre (R.M N°144-89 AG del Ministerios de Agricultura).

En 1997, es reconocido como un humedal de gran importancia nacional e internacional, y catalogado como Sitio Ramsar por la Convención Relativa a los Humedales de importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, respaldado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (INRENA, 1998)

La zona de amortiguamiento de la Zona Reservada de Los Pantanos de Villa, ha sido determinada en el Plan Maestro Pantanos de Villa – Refugio de Vida Silvestre, aprobado mediante R.J. N° 066-98-INRENA, del 01.09.1998.

En el documento de expediente de categorización elaborada el 2004 y aprobada el 01 de setiembre del 2006 se plantea la reducción de la Zona de Amortiguamiento con fines de manejo, la misma que no fue refrendada tras la categorización del ANP.

4.3 FISIOGRAFÍA

El área que ocupa los Pantanos de Villa presenta un relieve plano o ligeramente ondulado y una llanura aluvial; se encuentra rodeada de colinas entre los 100 y 300 m de altitud y una línea de playa recta; dándole características micro climáticas muy especiales de humedad, conformada por un gran número de cuerpos de agua, como producto de la infiltración y afloramiento de aguas subterráneas que van a dar al mar. (INRENA, 1998).

4.4 SUELOS

Los pantanos de Villa, se encuentran formados por depósitos aluviales moderadamente profundos, con suelos de drenaje pobre, afloramiento de la capa freática muy cerca a la superficie y con escurrimiento superficial lento, siendo susceptible de inundación, con

El suelo está formado por un material arcillo-arenoso, limo-arcilloso o limo-arenoso. En algunas áreas presenta cantos rodados de diversas jerarquías y con una matriz arenosa, intercalado con capas de material arcilloso a franco.

Los sustratos que contienen mucha materia orgánica son de importancia, formados principalmente por material vegetal en descomposición, depositado debajo del agua, mezclándose con la arena, limo o arcilla.

En general, se trata de suelos corrosivos de consistencia blanda o medianamente compactada y muy húmeda. (Guillén, 2002)

4.5 TOPOGRAFÍA

La Topografía de los pantanos de villa se presenta desde un eje horizontal paralelo a la playa donde se denotan alturas desde 1 m a 8 m.s.n.m, notándose que es una zona regularmente plana con pendiente hasta $\pm 3.4\%$, en las zonas donde está la laguna Principal, como se presentan en la Figura N°15.

Figura N° 15 Perfil Trasversal O-E – Pantanos de Villa



Fuente: Google Earth

También desde un eje vertical perpendicular a la playa donde se denotan alturas desde 1 m a 29 m.s.n.m, notándose que un desnivel notoria con pendiente hasta 15.1%, en las zonas urbanizadas al norte y donde se encuentra el área natural protegida variaciones de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV

altura desde 1 a 5 metros con pendientes leves hasta el +1%, como se presentan en la Figura N° 16.

Figura N° 16 Perfil Trasversal S-N – Pantanos de Villa



Fuente: Google Earth

4.6 CLIMA

La descripción climatológica de Pantanos de Villa, responde al análisis de las variables climatológicas registradas por la Estación Meteorológica Pantanos de Villa descrita en el Plan Maestro del año 2009 perteneciente al ANP Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa (IPDA, 2009). Ver cuadro N° 8.

Cuadro N° 8 Estación Meteorológica Pantanos de Villa

Estación	Tipo*	Coordenadas		Altitud (msnm)	Periodo de registro	Parámetros
		Latitud	Longitud			
Pantanos de Villa	CO	12° 15'	77° 02'	5	2005 – 2008	Temperatura Precipitación
					2005 - 2007	Humedad
					2006 - 2008	Evaporación

* CO: Climatológica ordinaria

Fuente: (IPDA, 2009)

El Clima de los Pantanos de Villa, es típico de la costa central del Perú con precipitaciones totales mensuales que se encuentran en el promedio de los 30.7 mm.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV

La temperatura media anual es de 19.5 grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), con la temperatura máxima registrada para el periodo de evaluación de 29.0°C y la mínima registrada para el periodo de evaluación de 11.5°C . La humedad relativa fluctúa entre 90 y 97%.

El anticiclón del Pacífico Sur, produce subsidencia generando abundante nubosidad estratiforme, que explica la escasa precipitación y la predominancia de vientos de componente sur que en promedio alcanzan velocidades de 5.1 m/s. Estos vientos en combinación con la corriente peruana producen nieblas de advección característicos de esta zona.

4.7 TEMPERATURA DEL AIRE

La temperatura media del aire muestra un comportamiento similar durante el periodo de evaluación del Plan Maestro, con un valor promedio anual de 19.5°C , con las mayores temperaturas registradas en los meses de enero a marzo y las mínimas del agosto a octubre. Ver Figura N° 17

Las temperaturas máximas se encuentran en el promedio anual de 22.1°C , con una máxima absoluta de 29.0°C . Las temperaturas mínimas están en el promedio de los 17.1°C con la mínima absoluta registrada de 11.5°C . La oscilación diaria de la temperatura se encuentra en el orden de los 4.8°C al día, con las mayores oscilaciones en los meses de febrero a abril (mayores a 6.0°C) y las menores en los meses de julio a setiembre (entre los 3.7°C y 3.4°C). El Punto de Rocío medio anual, se encuentra en el rango de 16.3°C y 21.5°C . Ver figura N° 18 al 21.

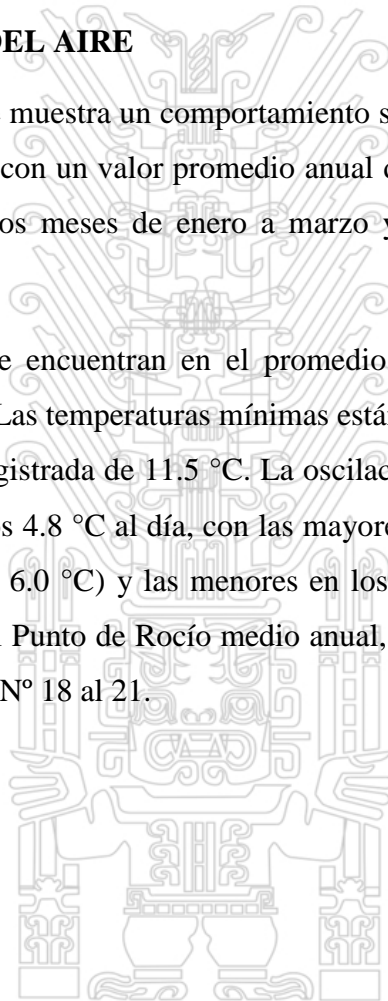
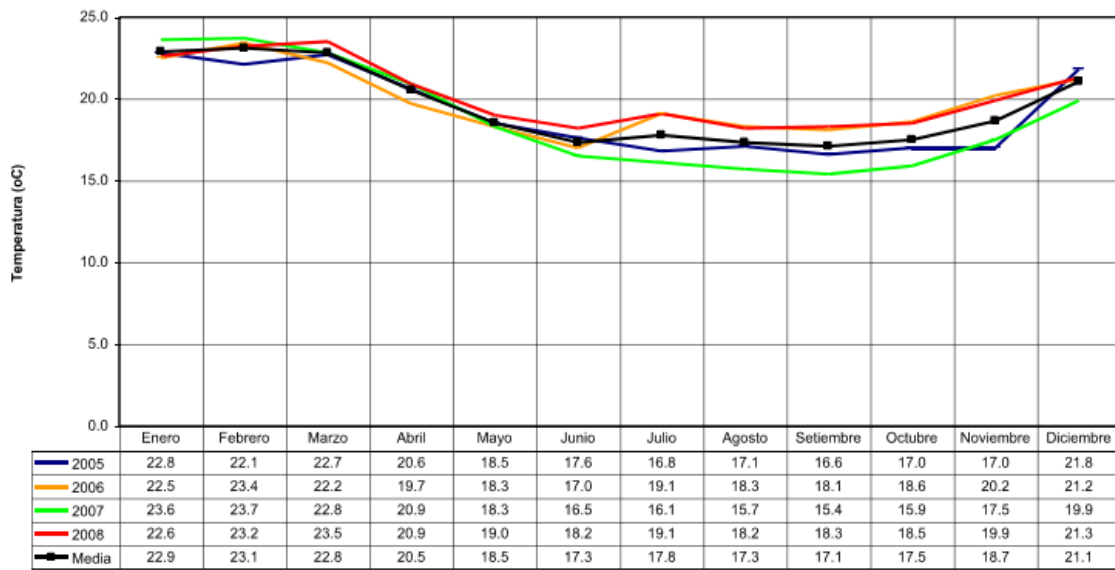
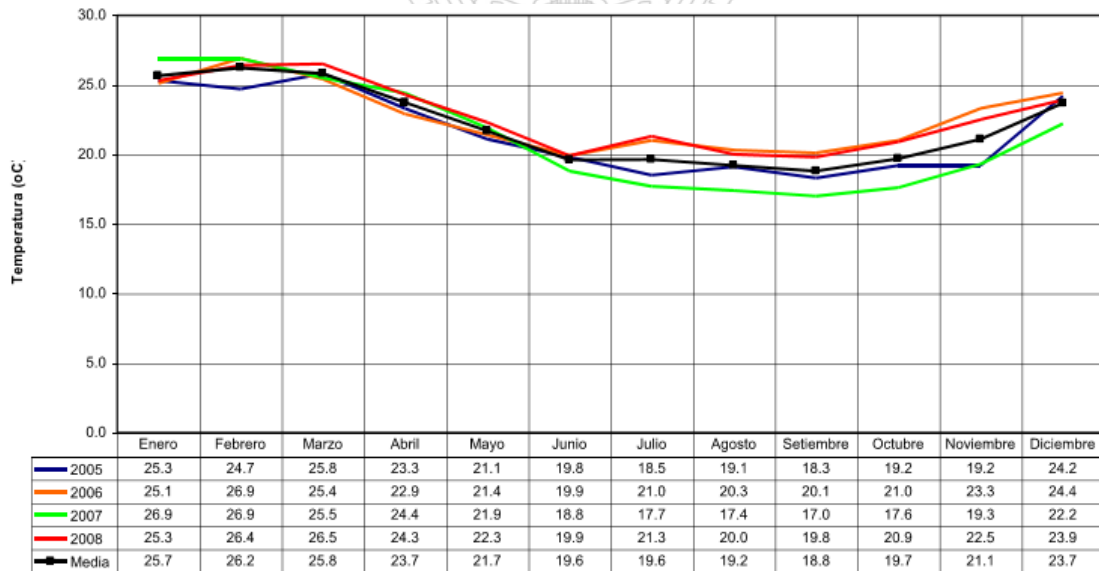


Figura N° 17 Temperatura del aire, media mensual (2005 – 2008)



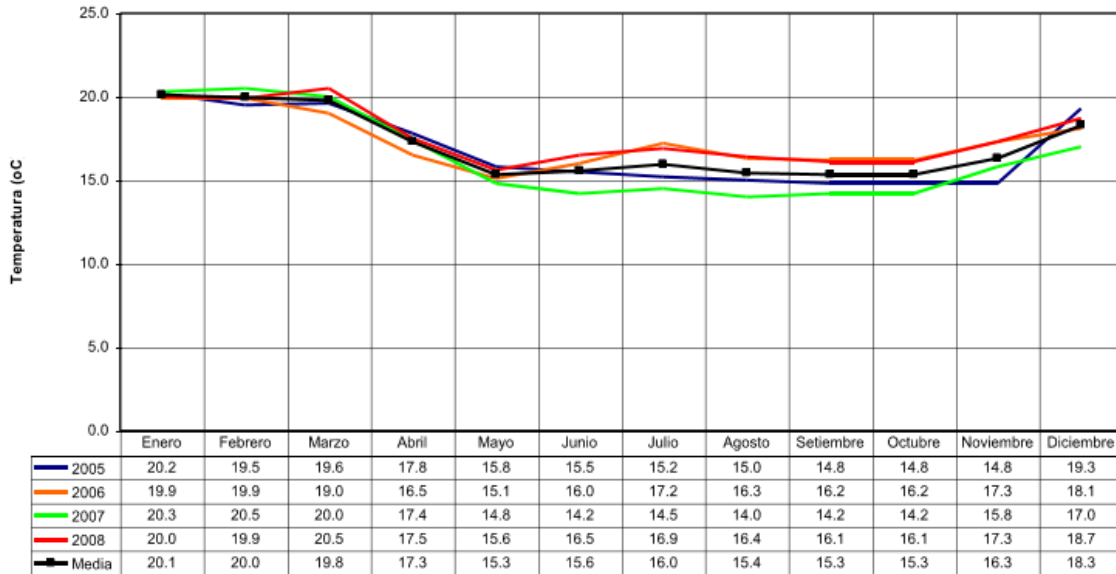
Fuente: (IPDA, 2009)

Figura N° 18 Temperatura del aire, máxima mensual (2005-2008)



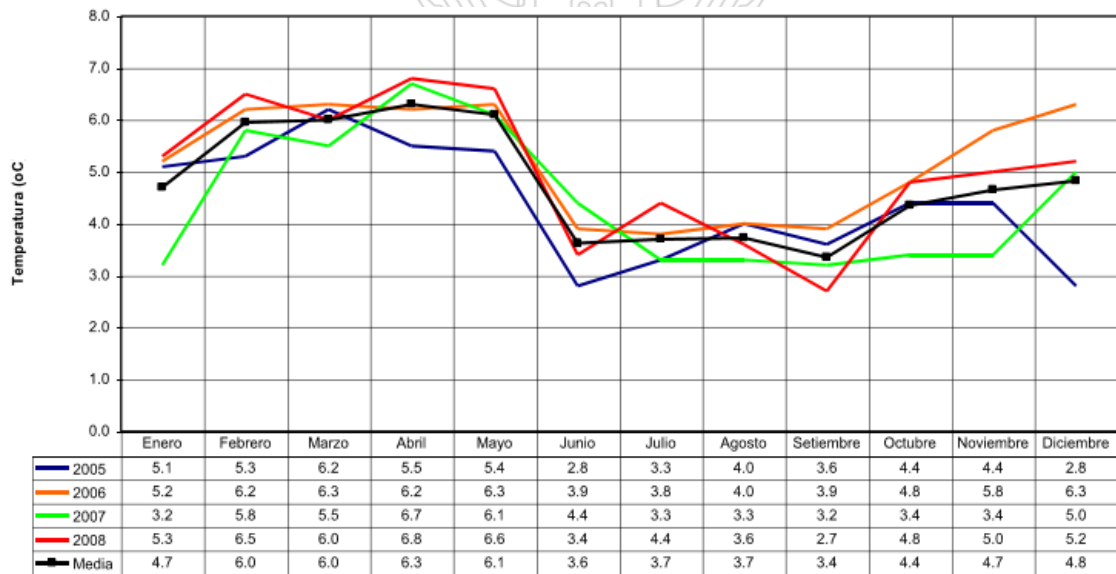
Fuente: (IPDA, 2009)

Figura N° 19 Temperatura del aire, mínima mensual (2005-2008)



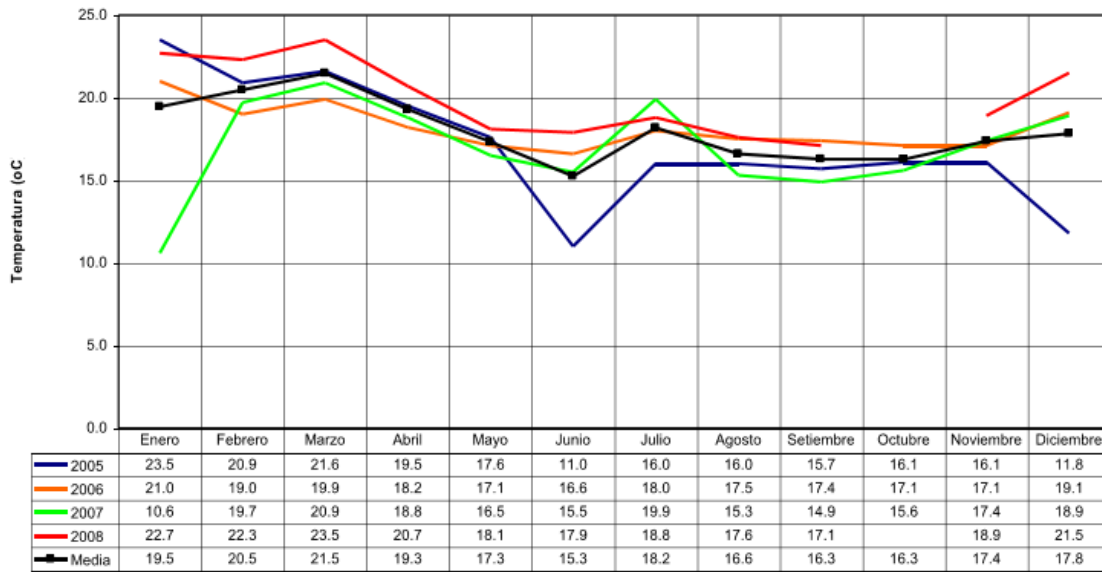
Fuente: (IPDA, 2009)

Figura N° 20 Temperatura del aire, oscilación diaria, media mensual (2005-2008)



Fuente: (IPDA, 2009)

Figura N° 21 Temperatura del aire, Punto de rocío, promedio mensual (2005-2008)

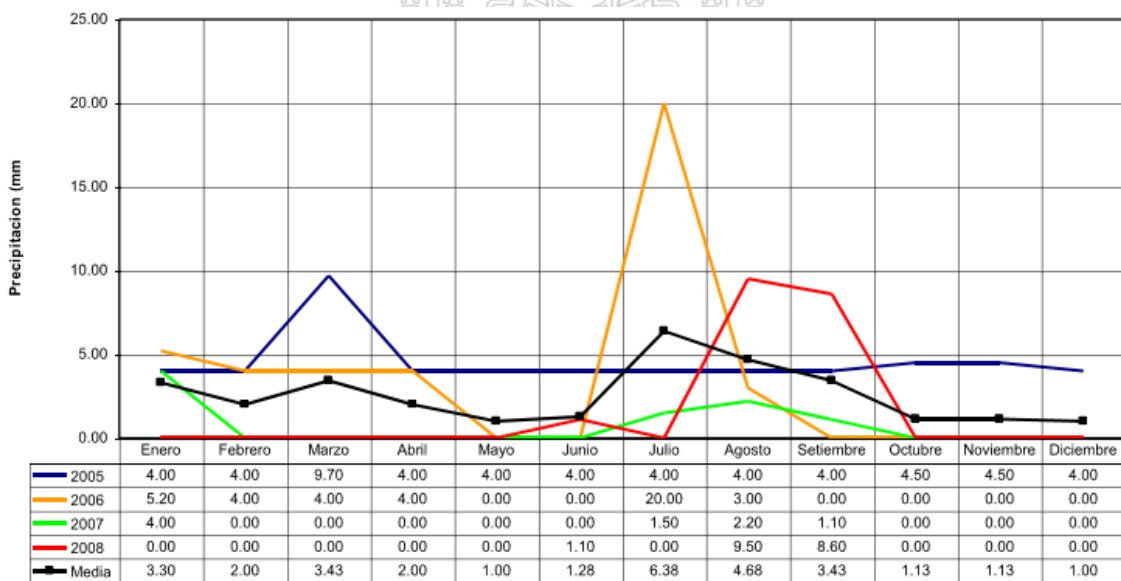


Fuente: (IPDA, 2009)

4.8 PRECIPITACIÓN

El valor de la precipitación se encuentra en el promedio anual de los 30.73 mm y en el promedio mensual de los 2.56 mm. Con un valor máximo registrado de 20.00 mm (Julio 2006). Las mínimas se registran en los meses de abril y mayo donde es casi nula a nula, con valores de 0 mm en el 75% de los registros para esos meses durante la evaluación del Plan Maestro. (IPDA, 2009). Ver Figura N° 22.

Figura N° 22 Precipitación Total Mensual (2005-2008)

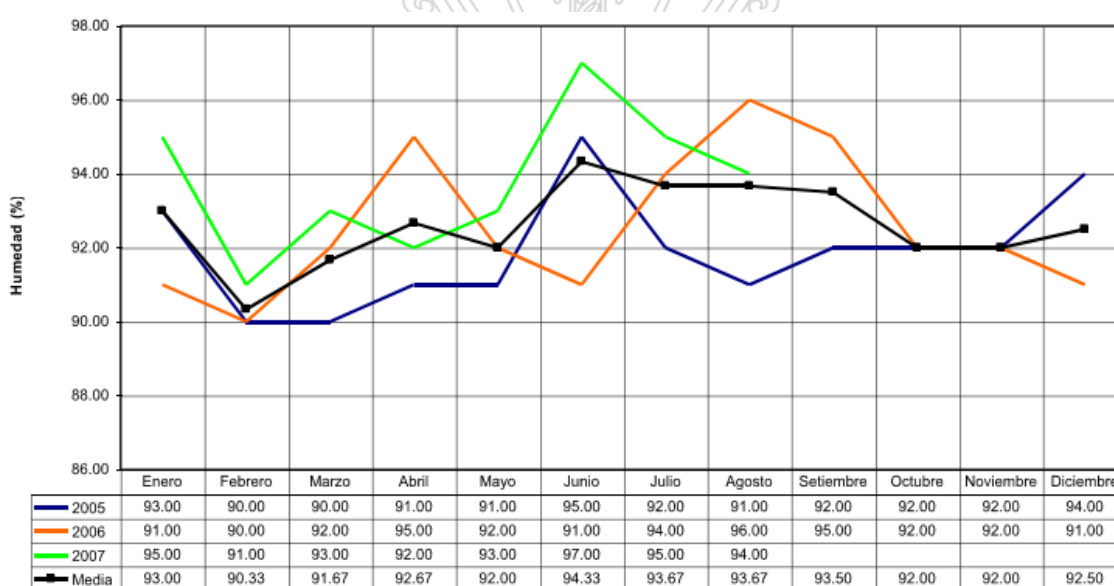


Fuente: (IPDA, 2009)

4.9 HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa es alta, alcanzando niveles superiores al 90%, para el periodo de evaluación, como consecuencia de la presencia de nieblas, neblina, brumas y llovizna. El valor promedio anual de la humedad relativa registrado para el periodo de evaluación es de 92.75%. Los valores más altos se registran entre los meses de junio a setiembre, con máximos de 97.0% en el mes de junio. Los valores más bajos se dan entre los meses de febrero a marzo (donde se registran además la temperaturas más altas), alcanzado el valor de 90.0%. en la evaluación del Plan Maestro (IPDA, 2009). Ver figura N° 23.

Figura N° 23 Humedad Relativa, Promedio Mensual (2005-2007)

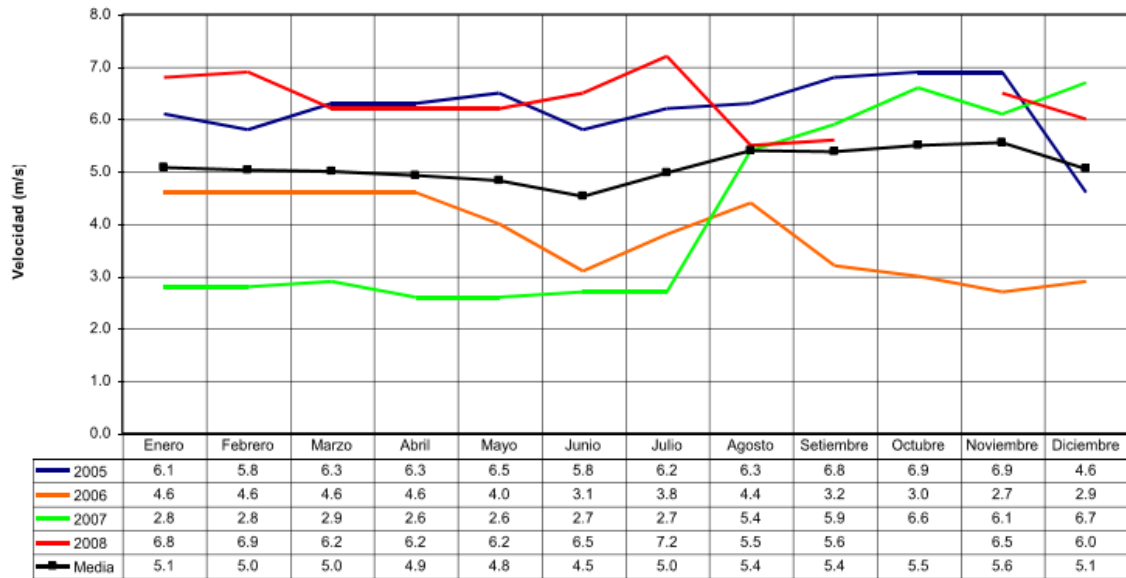


Fuente: (IPDA, 2009)

4.10 VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

Los vientos provienen predominantemente del suroeste (91%), y en menos frecuencia del Sur (9%). La velocidad media del viento se encuentra en los 5.1 m/s, que corresponde según la escala de Beaufort, a brisas débiles o flojas. Vientos esporádicamente intensos aparecen generalmente en los meses de julio a agosto, cuando las ráfagas alcanzan velocidades moderadas de 50 a 60 km/h (13 – 16 m/s). Considerando la dirección que presenta la línea litoral en ese sector y la tendencia a incrementar su intensidad en el transcurso del día, se trata indudablemente de brisas marinas. Evaluación del Plan Maestro (IPDA, 2009). Ver figura N° 24.

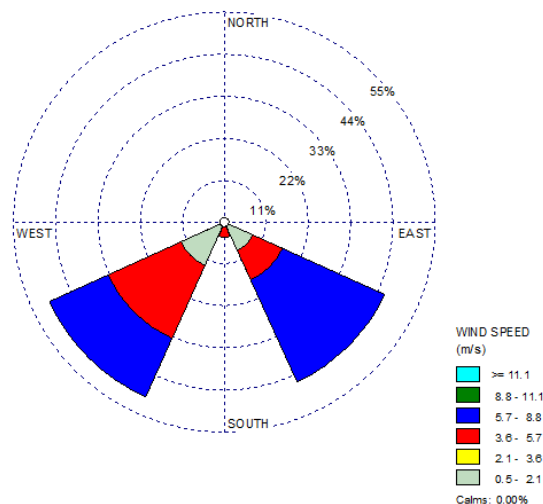
Figura N° 24 Velocidad del Viento, promedio diario (2005-2008)



Fuente: (IPDA, 2009)

Con Datos obtenidos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología en el Perú (Senhami) para la Estación Pantanos de Villa, se obtuvieron data del último año registrado disponible en su servidor. Para lo cual objeto de la presente tesis se presenta la rosa de viento perteneciente al año 2006 en el mismo mes de observación dentro de los días 25 de enero al 21 de febrero, y notándose que durante los años anteriores y posteriores se mantiene la misma tendencia de predominancia de dirección del viento, de Noreste hacia el Suroeste. En la figura N° 25 se muestra la rosa de viento predominante para el mes de observación en un año diferente (2006), por ser el último año disponible en el servidor de Senamhi.

Figura N° 25 Dirección del Viento Predominante (2006).



Tesis publicada con autorización de la Fuente: Elaboración Propia
No olvide citar esta tesis

4.11 COBERTURA VEGETAL

La flora de Pantanos de Villa, representa el elemento esencial para el funcionamiento y la existencia de este ecosistema, de hecho en la caracterización del espacio natural, la flora es el eje principal sobre el cual interactúan otros grupos biológicos para determinar asociaciones especiales reconocidas como comunidades bióticas.

Las comunidades bióticas de los pantanos de Villa están determinadas principalmente por la diversidad vegetal o comunidades vegetales. La estructura, composición, ubicación y dinámica de las comunidades vegetales depende de la cantidad y calidad del agua. Así mismo, la variedad de las comunidades vegetales varían de acuerdo a las condiciones de gradiente de humedad, salinidad y temperatura. Para mayor detalle ver la figura N° 26.

Pueden identificarse cinco comunidades bióticas al interior de los pantanos de Villa durante la evaluación del Plan Maestro (IPDA, 2009):

- **Acuática:**

Ésta es la comunidad más importante del área natural y está directamente relacionada con los espejos de agua de los pantanos, los cuales varían en número y tamaño según el nivel de agua. Cuando es alto, casi todos los espejos quedan interconectados y las especies acuáticas, que forman parte de esta comunidad, pueden dispersarse de un espejo a otro, también lo pueden realizar por la red de canales que existen en el área. La vegetación se caracteriza por ser plantas vasculares, ya sea sumergidas totalmente (e.g. *Ruppia* sp.), sumergida parcialmente (e.g. *Paspalum vainatum*) o flotantes (*Lemna* spp.) que están en los canales. En este grupo no se están considerando las algas, las cuales constituyen la fuente de producción primaria acuática y caracterizada por Morón en 1976 y Montoya en 1984 (Cano & Young 1998).

- **Totorales:**

Esta comunidad se localiza al sur de las lagunas; principalmente en las lagunas Principal, Recuperada, Sur y SERPAR; cubriendo un área aproximada de 39,52 has (ZRLPV 2004). La especie dominante es la *Typha domingensis*, herbácea que puede llegar a medir hasta 3 m de altura, pero siempre con sus raíces en un sustrato inundado y que desarrolla densamente en el borde de los espejos de agua. Otras especies de

plantas vasculares son menos conspicuas, incluye las *Hendira sessifolia*, *Hydrocotyle* spp., *Myriophyllum aquaticum*, *paspalum vaginatum* y *Phragmites australis*.

Debido a la alta producción de materia orgánica, el totoral se ubica encima de un substrato dominado por su propia materia y las otras, en varias etapas de descomposición. Los totorales, además, son el hábitat para diez especies de plantas vasculares (León, 1995) y la familia Tetragnathidae de las arañas (Duárez, 1998). Los totorales mantienen una importante relación con varios tipos de aves que utilizan los pantanos de Villa, quienes realizan sus refugios en éste. Es frecuente ver al totorero (*Phleocryptes melanops*), el siete colores (*Tachuris rubrigastra*) y la garza tamanquita (*Butorides striatus*), entre otros.

- **Vega:**

Esta comunidad se encuentra en suelos saturados, a veces vecina a los cuerpos de agua y otras veces al totoral o al gramadal y están formadas, principalmente, por miembros de la familia Cyperaceae. Se caracteriza por la presencia de hierbas de 0,5 a 1 m de alto. Son especialmente importantes al lado sur de la laguna Principal. Mayormente el junco se encuentra más bajo y mezclado con cyperaceas como *Cyperus laevigatus* y *Eleocharis geniculata*, más la gramínea *Paspalum vaginatum*. La apariencia es de una vega y por eso la denominación de la comunidad como tal.

Las vegas ocupan una pequeña parte del área y sólo contiene seis especies de plantas vasculares (León, 1995) *Cyperus laevigatus* y *Eleocharis geniculata*. *Cyperus laevigatus* y *Eleocharis geniculata* sirven como especies indicadoras de ese hábitat porque son plantas que no crecen en otros hábitat (León, 1995). Duárez. 1998) reporta arañas de las familias Araneidae, Oxyopidae y Salticidae.

- **Juncal:**

En la zona sur del área existe una comunidad representada por *Scirpus americanus* “junco”, esta especie es característica de las orillas, tierras húmedas y ambientes acuáticos estáticos, con suelos ácidos ($\text{ph} < 6$) o neutrales ($\text{ph} 6-8$), cuando esta especie crece por debajo de 1 m de alto se encuentra generalmente en la comunidad vegetal denominada “vega” pero cuando tiene una altura por encima de un metro se denomina juncal. Las semillas del junco sirven de comidas importantes para numerosas pollas y gallinas de agua, así como a varias especies de aves, además y no menos importante es la de proveer anidamiento y protección a las aves. Además

podemos ver una gran variedad de arácnidos e insectos.

- **Gramadal:**

Suelen ocupar extensas áreas en todo el RVSPV y cubren un área aproximada de 124,01 has (ZRLPV 2000). En él predomina la gramínea conocida como grama salada (*Distichlis spicata*), que crece en suelos saturados y altamente salinos. A veces, también están presentes *Paspalum vaginatum*, *Scirpus americanus* y *Sporobolus virginicus*. El sustrato es principalmente de arena y el drenaje en el suelo, como consecuencia, es libre. Pero, parece ser requisito que la napa freática esté al alcance de las raíces de la grama salada, de 10 cm. a 150 cm. bajo la superficie. El gramadal es una formación vegetal baja, normalmente de 20 cm a 50 cm de alto. En algunos sectores, la grama salada forma montículos de hasta un metro de alto, presentando un aspecto muy singular. En otros sectores, hay acumulación de sales creándose parches donde crecen suculentas como *Heliotropium curassavicum*, *Salicornia fruticos* y *Sesuvium portulacastrum*. Como hábitat, el gramadal es importante debido al tamaño del área que ocupa, por su diversidad biológica es importante por dar refugio y alimentación a las especies de lagartijas en peligro de extinción (*Microlophus thoracicus* y *Phyllodactylus lepidopygus*); hay diez especies de plantas vasculares, con *Distichles spicata* y *Salicornia fruticosa* como especies indicadoras (León, 1995).

La flora de los pantanos de villa está representada por 67 especies de plantas y agrupadas en asociaciones características.

- ✓ **Plantas inferiores o algas**

La colonización de vegetales talofitos, como las algas que constituyen un grupo fotosintético muy heterogéneo, es responsable de más de la mitad de la producción primaria total mundial. Las microalgas están consideradas entre los productores más prolíficos de biomasa vegetal, con eficientes sistemas fotosintéticos (Kerby & Stewart, 1988; Wetzel, 1975). La variedad de hábitat en la laguna principal y alrededores favorece la diversidad de algas y su relevancia en el funcionamiento y mantenimiento del ecosistema. La riqueza florística de algas, evidenciada por los diferentes grupos, el deterioro de los espacios para estos grupos originaría disminución en la productividad del ecosistema acuático y por ende del ecosistema en general. La estimación del potencial algal es aún limitada y se requiere más evaluaciones que permitan su mejor caracterización. Según Haydeé Montoya (1998), el total de 126 especies que se

Bacillariophyceae (49), Xanthophyceae (2), Prasinophyceae (1), Euglenophyceae (1), Charophyceae (1), Criptophyceae (1) y Rhodophyceae (1).

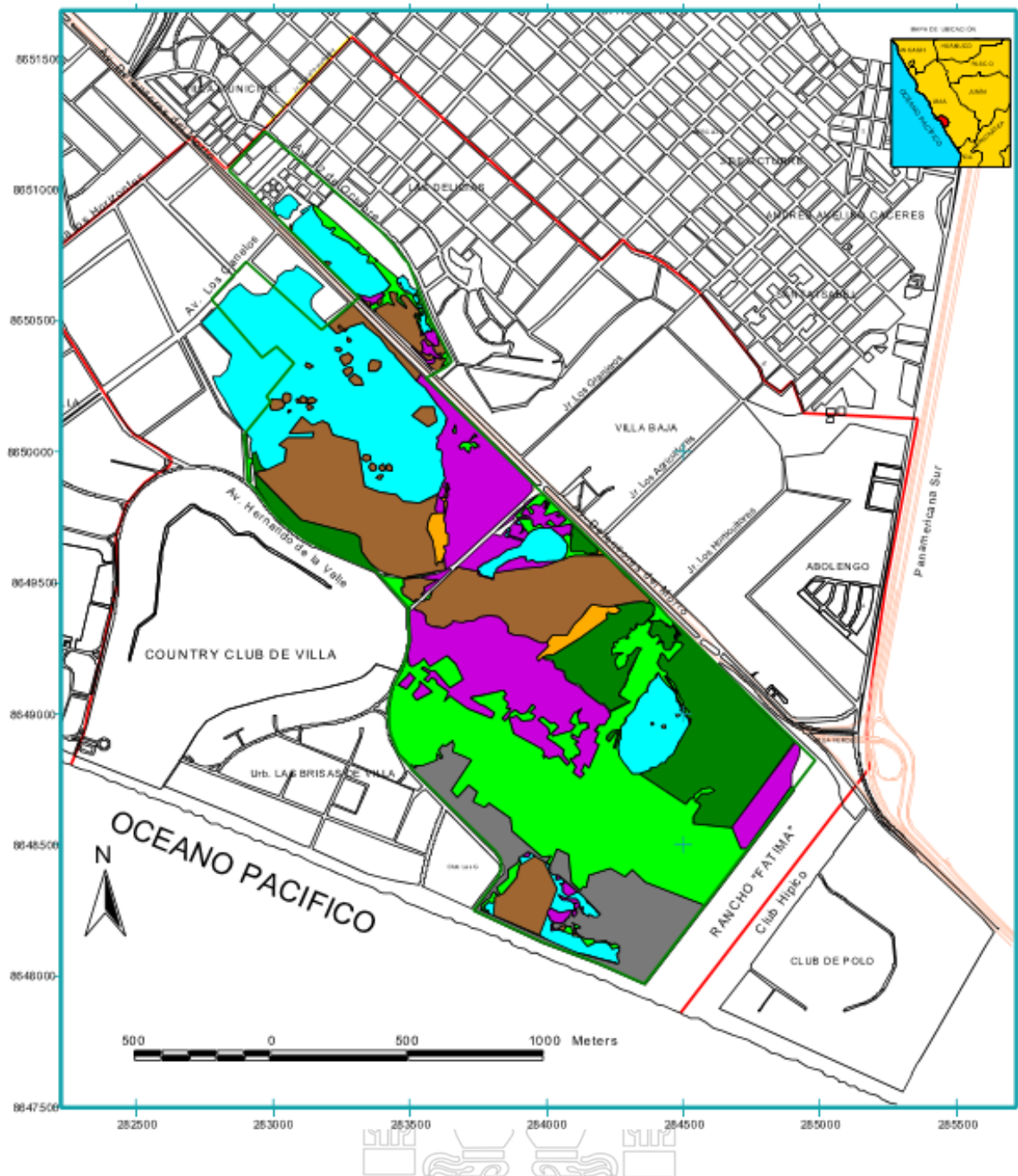
✓ **Plantas superiores**

Según César Arana (1998) la flora vascular de los pantanos de Villa presenta patrones de distribución que están influenciados por la forma de crecimiento y hábitat de las especies. Muchas de las especies de Villa, principalmente las plantas acuáticas, se encuentran distribuidas en el Perú sólo en la costa (23%) o en ésta y la selva (34%). Además, encontró que el 57% de las especies han sido registradas en cinco o menos departamentos del Perú. El 31% de las especies son típicas de zonas de baja altitud (hasta 500 m) y sólo el 3% alcanza hasta los 4 500 m. esta flora presenta especies con diferentes tipos de distribución mundial desde endémicas (*Myrsine manguilla* y *Erigeron leptorhizon*) hasta cosmopolitas, siendo la mayoría de amplia distribución mundial. Es decir que en el análisis encontró que muchas especies tienen amplia distribución mundial, pero una distribución nacional restringida. Estas características, más la presencia de un relictos de vegetación arbustiva de un tipo casi extinto, resaltan la importancia de la conservación de esta localidad, más aún si consideramos que en la actualidad es la única área dulceacuícola protegida en la costa central peruana.

A continuación se presenta en la figura N° 26 el Mapa de Cobertura Vegetal:



Figura N° 26 Mapa de Cobertura Vegetal de los Pantanos de Villa (2009)



Fuente: (IPDA, 2009)

LEYENDA	
	Vega
	Totorales
	Juncal
	Gramadal
	Carrizos
	Arena
	Lagunas

Tesis publicada con autorización del autor.
No olvide citar esta tesis

UNFV

4.12 PROBLEMÁTICA EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

El Área Natural Protegida (ANP), "Pantanos de Villa" tiene un área de 263.27 hectáreas, está categorizada por el estado como refugio de vida silvestre (D.S. N°055-2006-AG), esta misma área natural tiene otra categoría: Área Natural de Conservación Municipal (ANCM) (Ordenanzas 184-MML, 1044-MML).

El ANP considera una zona de amortiguamiento (ZA), mientras que el ANCM contempla una zona de reglamentación especial (ZRE).

El ANP está bajo la administración del estado a través del SERNANP, mientras que el ANPM está bajo la tutela de PROHVILLA.

Ordenanza 184 del 4 de setiembre de 1998. La ZRE contempla 2,572 hectáreas, está delimitada por: Planicie baja de villa, entre los límites del litoral metropolitano y el morro solar, cerro zigzag y lomo de corvina, las zonas de influencia del canal surco y los flujos de agua subterránea del óvalo de villa y la quebrada de san Juan del acuífero del río rímac.

La ZA del ANP Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, contempla un área mucho menor que la ZRE.

4.13 ZONIFICACIÓN DEL ÁREA

La zona de uso público planteada por SERNANP reconoce las siguientes zonas en el área protegida, que son las siguientes:

a) Zona de Uso Turístico o Recreativo: que tiene como objetivos: brindar un entendimiento a los usuarios de los objetivos y fines que persigue el área natural protegida. Transmitir conocimientos sobre el funcionamiento y comportamiento del ecosistema humedal y el rol ecológico que cumple. Fomentar iniciativas y proyectos para mejorar la calidad de vida del entorno urbano. Orientar la actividad turística y promover el ecoturismo social y científico en coordinación con otros sectores. Esta zona se ubica al lado de la Av. Hernando de Lavalle, cercana a la Av. Huaylas.

b) Zona de protección estricta: Aquellos espacios donde los ecosistemas han sido poco o nada intervenidos, o incluyen lugares con especies o ecosistemas únicos, raros o frágiles, los que, para mantener sus valores, requieren estar libres de la influencia de factores ajenos a los procesos naturales mismos, debiendo mantenerse las características

y calidad del ambiente original. En la Zona Reservada de los Pantanos de Villa, la zona de protección estricta comprende los cuerpos de agua.

c) Zona de recuperación: Zona transitoria, aplicable a ámbitos que por causas naturales o intervención humana, han sufrido daños importantes y requieren un manejo especial para recuperar su calidad y estabilidad ambiental. En la Zona Reservada de los Pantanos de Villa, la zona de recuperación comprende los sectores de gramadales y totorales del área natural protegida entre la Av. Hernando Lavalle y su límite sur, además de los sectores comprendidos en los lotes de las manzanas U e Y de los Huertos de Villa y una porción entre las avenidas Huaylas y 12 de octubre.

d) Zona Silvestre: Zonas que han sufrido poca o nula intervención humana y en las que predomina el carácter silvestre, pero que son menos vulnerables que las áreas incluidas en las de protección estricta. En esta zona es posible la investigación científica, educación y la recreación sin infraestructura permanente ni vehículos motorizados. En la Zona Reservada de los Pantanos de Villa, la zona silvestre comprende el área que circunda la laguna principal del área protegida.

e) Zona de uso especial: Espacios ocupados por asentamientos humanos preexistentes al establecimiento del área natural protegida, o en los que, por situaciones especiales, ocurre algún tipo de uso agrícola, pecuario, agrosilvopastoril u otras actividades que implican la transformación del ecosistema natural. En la Zona Reservada de los Pantanos de Villa, la zona de uso especial, comprende el sector entre las avenidas Huaylas y 12 de Octubre, actualmente ocupado por campos deportivos.

f) Zona de amortiguamiento: Se denomina así a aquellas zonas adyacentes al área natural protegida que por su naturaleza y ubicación, requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área natural protegida. Para definir la zona de amortiguamiento, se ha tomado en cuenta el acuífero subterráneo adyacente, las fuentes de agua como afloramiento de Villa Baja y la línea costera adyacente. El espacio que ocupa está definido por la Panamericana Sur, la línea costera y la Av. Alameda Sur y las líneas de cumbres del conjunto de cerros Zigzag.

4.14 ZONIFICACIÓN DE LOS USOS DE SUELOS DE LOS PANTANOS DE VILLA

Para la zonificación se tendrá en consideración el límite de la zona de amortiguamiento según INRENA, por medio de la Ordenanza Municipal N°1044 – 2007 – MML, que aprueba el reajuste integral de la zonificación de los usos del suelo de la zona de reglamentación especial de los Pantanos de Villa que forma parte del área de tratamiento normativo IV de Lima Metropolitana y modifica parcialmente la Ordenanza N° 184-MML, la zonificación se muestra en el **Mapa N°02**.

Las zonas de reglamentación especial de los Pantanos de Villa son las siguientes:

- Zona de Reglamentación Especial ZRE-1 del Sector Bello Horizonte

Establecer como Zona de Reglamentación Especial ZRE-1 el Sector de Bello Horizonte señalado en el Plano de Zonificación que se aprueba con la presente Ordenanza, en el cual la Municipalidad de Chorrillos deberá realizar un Estudio de Planeamiento Integral que considere aspectos de carácter físico, ambiental y legal de la situación del área y formule la propuesta específica para el tratamiento de la misma, en un plazo máximo de sesenta (60) días calendario.

- Zona de Reglamentación Especial ZRE-2 del Sector Villa Baja

Establecer como Zona de Reglamentación Especial ZRE-2 el Sector Villa Baja señalado en el Plano de Zonificación que se aprueba con la presente Ordenanza, por la importancia que representa su utilización para el acuífero del Área Natural y por la diversidad de usos existentes que deben ser condicionados y/o regulados adecuadamente. En dicha área PROHVILLA en coordinación con las Gerencias de Desarrollo Urbano y de Servicios a la Ciudad de la MML elaborará un Estudio Urbano Ambiental específico que considere los aspectos de carácter físico, legal y ambiental y formule la Propuesta para su tratamiento correspondiente, en concordancia con las orientaciones que se establezcan en el Estudio, en un plazo máximo de ciento veinte (120) días calendario.

- Zona de Reglamentación Especial ZRE-3 del Sector (Villa Mercedes)

Establecer como Zona de Reglamentación Especial ZRE-3 el Sector de Villa Mercedes señalado en el Plano de Zonificación que se aprueba con la presente Ordenanza, por las condiciones de vulnerabilidad que presenta al estar en suelo de relleno sobre el humedal,

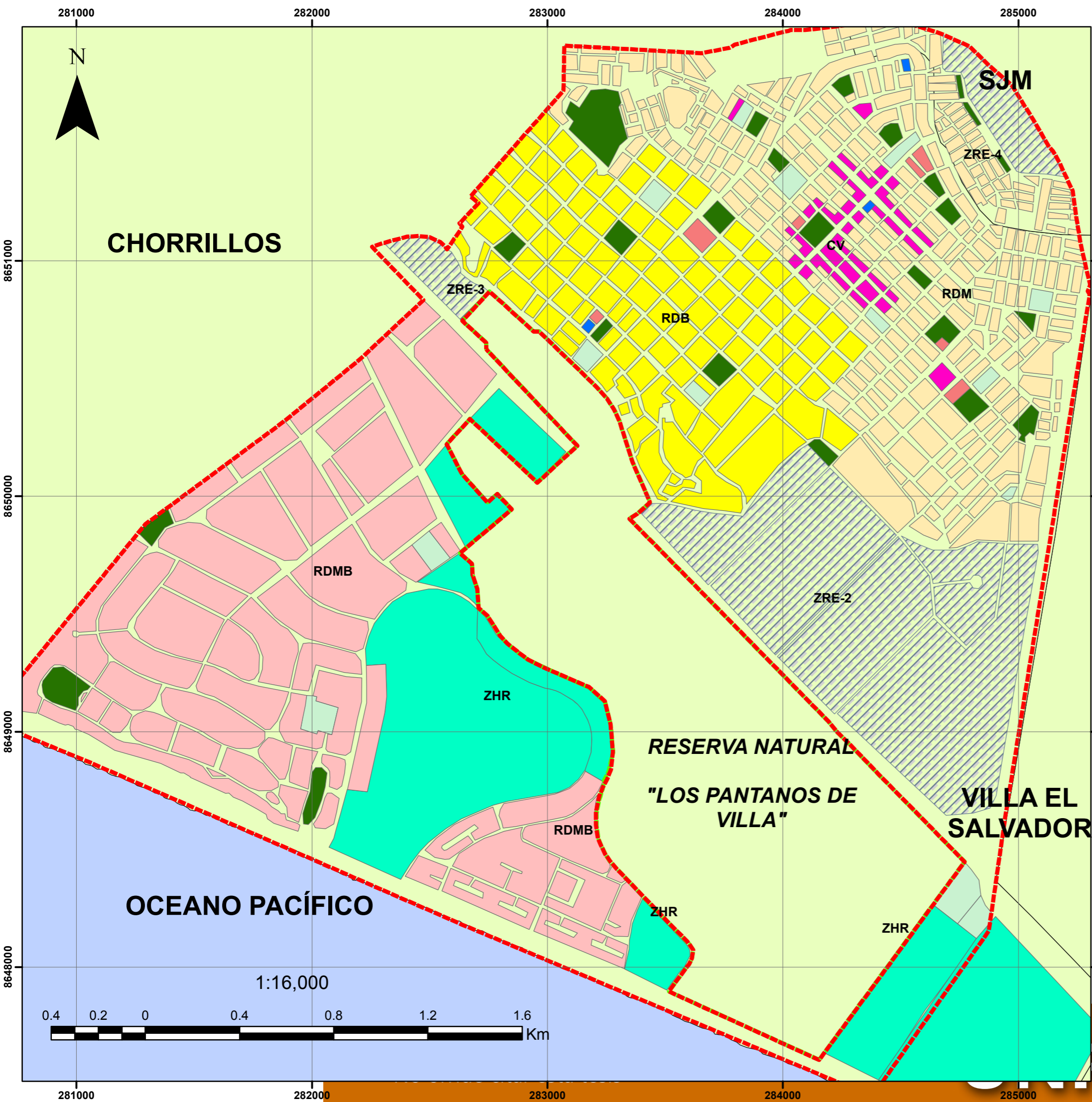
debiendo sujetarse a condiciones especiales para la habilitación urbana y edificación. En dicha área la Municipalidad de Chorrillos, en coordinación con PROHVILLA, deberá elaborar el Estudio Urbano Ambiental respectivo además de las acciones de control y la regulación que corresponden, en un plazo máximo de noventa (90) días calendario. Ambas instituciones llevarán a cabo el monitoreo periódico de las condiciones ambientales y de seguridad física de la Zona cuya ocupación sobre área de relleno junto al Humedal, lo hace física y ambientalmente vulnerable.

- Zona de Reglamentación Especial ZRE-4 Parque Zonal N° 23-A

Establecer como Zona de Reglamentación Especial ZRE-4 el Área calificada como Parque Zonal N° 23-A, por estar la misma ocupada con fines de vivienda, la cual se ha asentado sobre un antiguo relleno sanitario, y estar calificada como Parque Zonal. En dicho terreno las Gerencias de Desarrollo Urbano y de Servicios a la Ciudad de la Municipalidad Metropolitana de Lima, deberán elaborar estudios de carácter físico, legal, ambiental y de riesgo físico del área, que permitan definir la factibilidad de su utilización, sustentar el levantamiento de la calificación de Parque Zonal y elaborar la propuesta de usos del suelo respectiva, en un plazo máximo de ciento ochenta (180) días calendario.

Según el **Artículo 12°**- Compatibilidad de Uso de Suelos en Zonas Residenciales y Comerciales, estable como Normal General para la aplicación de la Zonificación de los Usos de Suelo en el área materia de la presente Ordenanza, que el equipamiento urbano existente y en funcionamiento de Centro de Educación Inicial, Centros de Educación Básica, Comercios Locales, Postas Sanitarias, Áreas Verdes Locales, Equipamiento Comunal a nivel vecinal y los Aportes que se transfieran al Estado con las Habilitaciones Urbanas, son compatibles con las Zonas residenciales y Comerciales y por tanto, no tienen necesariamente calificación especial en los Planos aprobados por la presente Ordenanza.

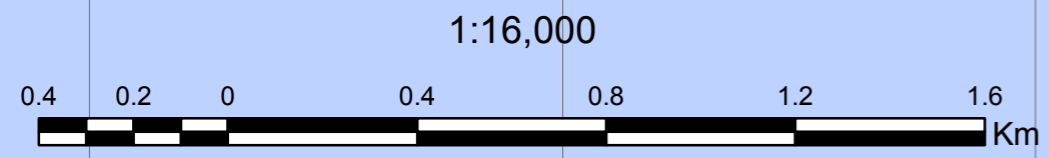
A continuación se presenta el Plano N° 02 correspondiente a la Zonificación de Usos de Suelos de Los Pantanos de Villa.



LEYENDA

- ZONA_DE_AMORTIGUAMIENTO_WGS
- RESERVA NATURAL "LOS PANTANOS DE VILLA"
- RDDB - RESIDENCIAL DE DENSIDAD MUY BAJA
- RDB - RESIDENCIAL DE DENSIDAD BAJA
- RDM - RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA
- CV - COMERCIO VECINAL
- ZHR - ZONA DE HABILITACIÓN RECREACIONAL
- ZRE-2 - ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL 2
- ZRE-3 - ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL 3
- ZRE-4 - ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL 4
- ZRP - PARQUES
- E1.E3 - EDUCACIÓN BÁSICA Y EDUCACIÓN SUPERIOR
- H2 - CENTRO DE SALUD
- OU - OTROS USOS
- LÍMITES DISTRITALES

NOTA:
 - El límite de la zona de amortiguamiento fue definida por INRENA,
 - La zonificación fue definida según la Ordenanza N°1044, que aprueba el reajuste integral de la zonificación de los usos del suelo de la zona de reglamentación especial de los Pantanos de Villa que forma parte del área de tratamiento normativo IV de Lima Metropolitana y modifica parcialmente la Ordenanza N° 184-MML.



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL		
	TESIS:	EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PANTANOS DE VILLA"	
NOMBRE DEL PLANO:	ZONIFICACIÓN DE USO DE SUELOS DE LOS PANTANOS DE VILLA		
UTM DATUM WGS 84 ZONA 18 S Año 2016	ESC: 1: 16 000	ELABORADO POR: R.O REVISADO POR: N.Z ACEPTADO POR: N.Z	PLANO N°: 02

4.15 RUIDO DE FONDO

Tomando en consideración la Tesis de Pregrado de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI (Guerra, 2005) se obtienen ruido de fondo en diferentes puntos de control para el análisis de ruido de fondo, la cual usaremos según el área de cobertura vegetal donde estos están ubicados y sean representativos para obtener las condiciones de sonido ambiente para la elaboración de los mapas de ruido con el software Surfer V. 10.1.

En el cuadro N° 9 se presenta las ubicaciones en coordenadas UTM de los puntos de control y se muestra en la figura N° 27, el mapa de ruido elaborado con datos obtenidos del informe de suficiencia de la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2005 de la UNI, se estima que por la pequeña cantidad de Datos (08) y por el año donde se realizó el estudio, el mapa no sea lo suficientemente representativo para toda nuestra área de trabajo, pero si para el cumplimiento de los objetivos principales de evaluar un ambiente de ruido dentro de los pantanos de villa (Zona Norte) utilizándolo como ruido de fondo.

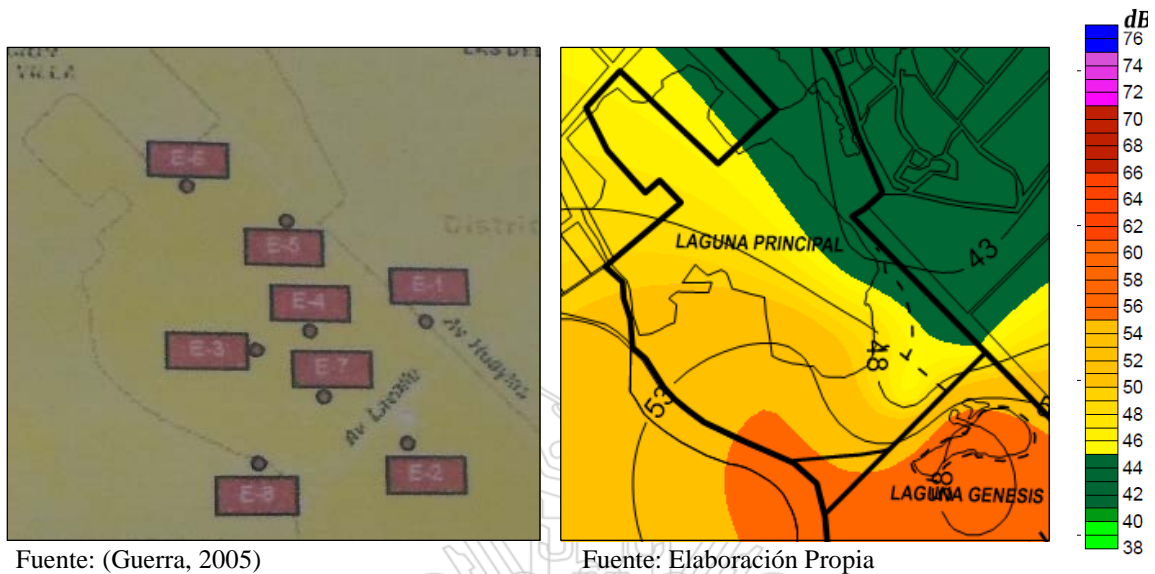
Cuadro N° 9 Datos de Ruido Ambiental sin influencia del Tráfico de la Tesis de la UNI del 2005.

PUNTOS	COORDENADAS		DESCRIPCIÓN	DIURNO		
	X	Y		Lamax	Laeq	Lamin
E-1	8649523	283711	Berma central - Cruce Av. Defensores del Morro con Calle los Granjeros	50.1	44.9	42.2
E-2	8649274	283679	Mirador N1 - SERPAR	65.6	60.2	48.1
E-3	8649472	283155	Mirador N2 - SERPAR	58.2	54.6	41.2
E-4	8649555	283414	Galería Centro de Cultura Ambiental Bárbara d´Achille	50.2	48.5	44
E-5	8649823	283381	Interior Pantanos, a 5 metros del cerco perimétrico (Av. Defensores del Morro) frente al edificio Molino.	45.4	42	40.3
E-6	8650095	283024	Mirador N3 - SERPAR	50.9	45.1	45
E-7	8649387	283513	Punto Medio de Vía de acceso hacia mirador N 2	49	45.2	41.2
E-8	8649191	283172	Al sur de Pantanos, colindante con Av. Hernando Lavalle	57.1	55.8	43.7

Fuente: (Guerra, 2005)

En la figura N° 27 se muestra la distribución de puntos de la Tesis de la UNI, y el mapa de ruido elaborado con los mismos datos del cuadro N° 9.

Figura N° 27 Distribución de ruido sin influencia de Tráfico y Mapa de ruido generado con los datos de los puntos de ruido



Fuente: (Guerra, 2005)

Fuente: Elaboración Propia

4.16 FUENTE DE RUIDO

Las fuentes de ruido son determinadas por medio del mapeo de principales empresas, urbanizaciones y otras actividades comerciales no compatibles según el Plan Maestro para el manejo de gestión ambiental de los Pantanos de Villa (IPDA, 2009).

Estas fuentes son presentadas en el cuadro N° 10 y en el mapa de ubicación de fuentes de ruido (Mapa N° 01).

Cuadro N° 10

Ubicación de Las Fuentes de Ruido

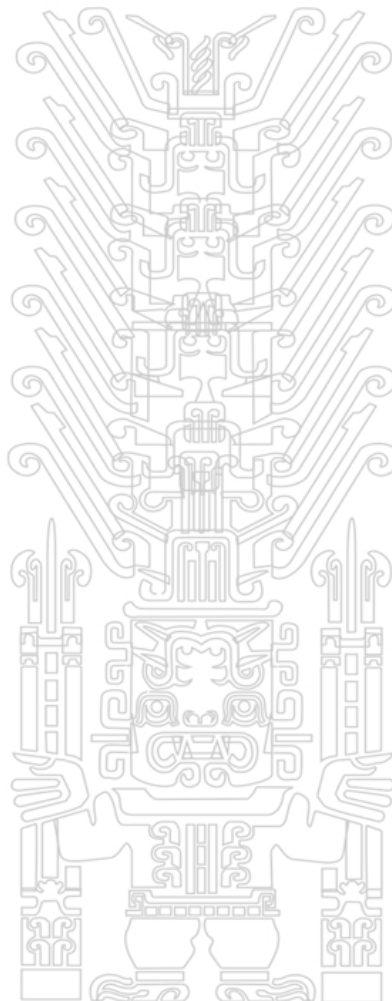
ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		ESTADO
		NORTE	ESTE	
FR-01	Antena Radio Callao	8649667	282643	C. ²
FR-02	Antena Radio Omega	8649244	283238	N.C ³
FR-03	Antena Radio Nacional RTP	8650189	282468	C.
FR-04	Antena Radio Panamericana	8650002	284221	C.
FR-05	Antena Radio Mar	8649511	284288	C.
FR-06	Antena Radio CPN	8649710	284656	C.
FR-07	Antena Radio Unión	8649284	284515	C.
FR-08	Antena RPP	8648715	284854	C.
FR-09	Lucchetti Perú	8649705	283695	C.
FR-10	Kimberly Clark	8649633	283809	C.
FR-11	3M	8648939	284439	C.
FR-12	Ultra Grifo S.A	8648831	284892	C.
FR-13	Grifo Toyota	8650599	285125	C.
FR-14	Grifo de Gas	8649941	283467	C.
FR-15	Country Club de Villa	8648656	282350	C.
FR-16	Club Garzas Reales	8648061	283457	C.
FR-17	La Granja Villa	8649857	282284	C.
FR-18	Paradero Línea 03	8650402	282765	C.
FR-19	Paradero Línea 44	8650062	285018	N.C
FR-20	Paradero Línea 31	8649943	284991	C.
FR-21	Asociación Hipocampo	8647714	285002	C.
FR-22	Rancho Fátima	8647892	284519	C.
FR-23	Club Hípico	8647707	284671	N.C
FR-24	Club Ecuestre La Encantada	8649610	282308	C.
FR-25	Restaurant Pantanos Club	8650098	283456	N.C
FR-26	Restaurant La Boya	8650180	283027	N.C
FR-27	El Rodeo	8648571	284593	N.C
FR-28	Camal San Martín de Porras	8649138	284236	C.
FR-29	Lomas de Villa	8649440	284525	C.
FR-30	Granja La Familia	8649766	284263	C.
FR-31	Granja Avícola	8650067	284409	C.
FR-32	Granja Esmeralda	8649072	284725	C.
FR-33	Zona Ganadera	8650356	284081	C.
FR-34	Zona Ganadera	8650183	283888	C.
FR-35	Universidad Científica del Sur	8648280	284783	C.
FR-36	Globe Internacional	8649653	282547	C.
FR-37	Odesse S.A	8650375	282850	C.
FR-38	Escuela Granja	8650142	283100	N.C
FR-39	Cambridge College	8649053	281927	C.
FR-40	PTAR Esmeralda ⁴	8649413	284720	C.

Fuente: Elaboración Propia

4.17 PUNTOS DE MEDICIÓN DE FUENTES LINEALES

Para los puntos de medición de fuentes lineales se toman en cuenta la carreteras de la av. Defensores del morro, av. Hernando del valle y av. Alameda las garzas reales, las cuales son colindantes a los Pantanos de Villa. La ubicación de los puntos de medición de las fuentes se muestra en el cuadro N° 11 y en el mapa N° 01.

También se presenta una columna de estado, para saber si el punto designado inicialmente previo la fase de campo fue considerado para los resultados en el capítulo 5.



Cuadro N° 11

Ubicación de los Puntos de Medición de las Fuentes

ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		ESTADO
		NORTE	ESTE	
PF-01	Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los Horticultores	8649062	284221	C.
PF -02	Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los agricultores	8649309	283971	C.
PF -03	Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los Granjeros	8649608	283684	C.
PF -04	Al inicio de la Av. 12 de Octubre	8649983	283454	C.
PF -05	Cruce de la Av. 12 de Octubre con el Jr. Almirante Miguel Grau	8650178	283368	C.
PF -06	En la Av. 12 de Octubre entre el Punto PF-05 y PF-07	8650322	283332	N.C ⁵
PF -07	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Volcán Misti	8650418	283276	C.
PF -08	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. S/N 2	8650523	283174	N.C
PF -09	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. S/N 1	8650586	283099	N.C
PF -10	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Carhuarzo	8650671	283020	C.
PF -11	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Pico Chachani	8650747	282934	N.C
PF -12	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Nevado Yerupaja	8650786	282891	N.C
PF -13	Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Nevado Huandoy	8650882	282770	C.
PF -14	Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Nevado Huandoy	8650737	282628	C.
PF -15	Cruce de la Av. Defensores del Morro con la Av. Los Canelos	8650484	282793	C.
PF -16	En la Av. Defensores del Morro a pocos metros del restaurant la Boya	8650204	283076	C.
PF -17	Cruce de la Av. Los Canelos y el Jr. Alameda del Remero	8650336	282654	C.
PF -18	En la Av. Los Canelos a 200 m al este de la Antena Radio Nacional RTP	8650227	282559	N.C
PF -19	En la prolongación del Jr. Alameda Don Emilio al norte de Antena Radio Callao	8649786	282631	C.
PF -20	En la Av. Hernando de Lavalle al sur de la Antena Radio Callao	8649523	282704	C.
PF -21	En la Av. Hernando de Lavalle al oeste de la Antena Radio Omega	8649210	283107	C.
PF -22	En la Av. Alameda las Garzas Reales a 80 metros antes de cruce con el Jr. Que dirige hacia el Country Club de Villa	8648787	283239	N.C
PF -23	En el cruce de la Av. Alameda las Garzas Reales y con el Jr. Que dirige hacia el Country Club de Villa	8648736	283214	C.
PF -24	En la Av. Alameda las garzas Reales cruce con el Jr. S/N 3	8648430	283271	N.C
PF -25	En la Av. Alameda las garzas Reales cruce con el Jr. S/N 4	8648363	283336	N.C
PF -26	En la Av. Alameda las garzas Reales cruce con el Jr. S/N 5	8648291	283402	C.
PF -27	En la Av. Alameda las garzas Reales	8648070	283609	N.C
PF -28	Al inicio de la Av. Alameda las garzas Reales	8647897	283511	N.C
PF -29	Al lado Sur de los Pantanos de villa	8647621	284182	C.
PF -30	En la Av. Defensores del Morro, al lado este de los Pantanos de Villa	8648450	284780	N.C
PF -31	Cruce de la Av. Defensores del Morro con la Panamericana Sur	8648631	284680	C.

Fuente: Elaboración Propia

Tesis publicada con autorización del autor

No olvide citar esta tesis

No considerado, por cercanía de puntos.

UNFV

4.18 PUNTOS DE CONTROL

Los puntos de control serán determinados dentro de las actividades económicas compatibles, están son los circuitos disponibles para los visitantes, los cuales son los siguientes:

- **Circuito tradicional**

Esquema de Recorrido del circuito tradicional. Ver Figura N° 28.

Objetivo: Conocer y difundir la importancia de los Humedales de Villa y su impacto con el medio urbano.

Extensión: 1500 metros

Duración: 1 hora y 30 minutos aproximadamente.

Público Objetivo: Visitantes en general, especialmente estudiantes

Alcances: Observación de la laguna de mayor extensión y las especies más representativas del área natural.

Muestra el equilibrio ecológico de un ecosistema natural.

Posee dos miradores o torres con la finalidad de observar aves y el paisaje.

Figura N° 28

Circuito tradicional



- **Circuito Ecoturismo de los Espejos**

Objetivo: conocer y desarrollar una experiencia vivencial con el ecosistema

Extensión: circuito peatonal 800 metros, paseo en bote 500 metros

Duración: circuito peatonal 1 hora, paseo en bote 30 minutos

Público objetivo: adultos y niños acompañados de padres. Público en general.

Alcances: interacción directa con el ecosistema. Este circuito comprende el circuito peatonal, circuito acuático como una aventura emocionante. Ver Fig. 28.

En este circuito se disponen de botes que se alquilan para desplazarse en la laguna aledaña al centro de interpretación. Existen opiniones y comentarios disímiles respecto a los botes, pues mientras que algunos lo consideran un buen entretenimiento para los visitantes, otros mencionan que en un área natural protegida debe evitarse la presencia de equipos de este tipo, privilegiando la conservación y educación ambiental antes que la recreación.

- **Circuito Tablitas**

Objetivo: incentivar una cultura ambiental en los niños.

Extensión: 220 metros aproximadamente.

Duración: 40 minutos

Público objetivo: niños menores de 6 años acompañados de sus padres.

Alcances: expone modelos de los procesos de reciclaje y compostaje, explicación de las distintas especies de flora y fauna. . Ver Figura N° 29.

Se pudo observar patos pekineses, animal domésticos introducidos, que contravienen el espíritu de un área natural protegida. El camino está bien mantenido y no se aprecian desperdicios ni en el agua ni en el sendero.

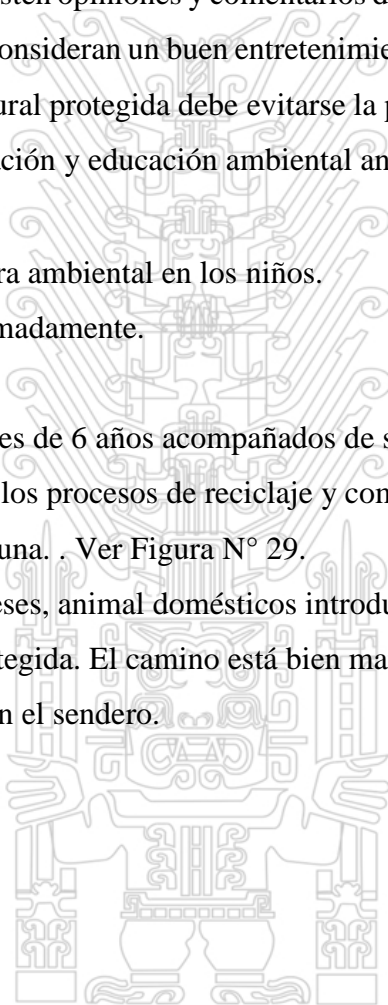


Figura N° 29

Esquema de Recorrido del Circuito Tablitas - Espejo



Fuente: (IPDA, 2009)

- **Circuito Marvilla**

Objetivo: diversificación de hábitat para visitantes con interés científico y educativo.

Extensión: 1980 metros aproximadamente

Duración: 1 hora y 50 minutos

Público objetivo: turistas y estudiantes universitarios

Alcances: visita al hábitat del litoral marino; identificando las especies y aves del lugar.

Ver Figura N° 30.

- ✓ No hay señalización ni miradores o atalayas, hay animales extraños a los pantanos, como perros.
- ✓ Tampoco hay paneles interpretativos, toda la señalización está en los otros dos circuitos.
- ✓ En realidad no se le puede llamar circuito pues no hay nada que indique que es tal, sólo en el folleto.

Figura N° 30

Esquema de Recorrido del Circuito Marvilla



Fuente: (IPDA, 2009)

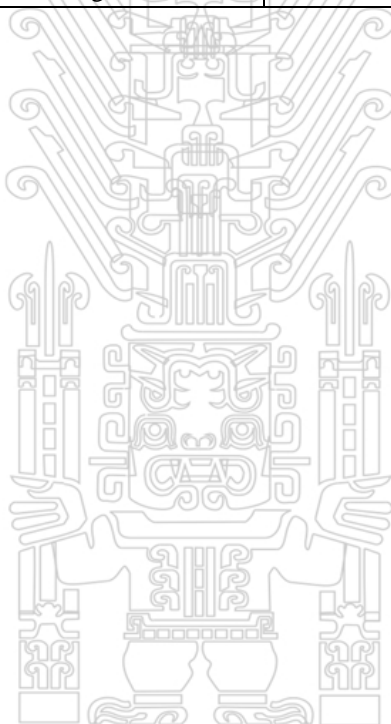
Los puntos de control han sido emplazados sobre los circuitos de recorrido arriba mencionados y sobre las zonas más importantes y donde se puede realizar el muestreo sin generar incompatibilidad con el medio natural del área natural protegida, los puntos se presentan en el cuadro N° 12 y se muestran en el Mapa de ubicación de puntos de control y fuentes (Mapa 01):

Cuadro N° 12

Ubicación de los Puntos de Control

ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		ESTADO
		NORTE	ESTE	
PC-01	Al norte en el Circuito Marvilla	8648138	283725	C.
PC-02	Al oeste en el Circuito Tablitas	8649257	283629	C.
PC-03	Al este en el Circuito Tablitas	8649225	283863	C.
PC-04	Al oeste en el circuito Tradicional	8649502	283407	C.
PC-05	Al norte de la Laguna Principal a 20 m de Prohvilla	8650242	282761	C.
PC-06	Al este en el Circuito Marvilla	8647792	284070	C.
PC-07	A 10 m al norte de la Av. Hernando de Lavalle	8649166	283360	C.
PC-08	Al oeste en el Circuito Marvilla	8647895	283541	C.
PC-09	Al inicio del Circuito Tradicional	8649368	283631	C.
PC-10	Al final del Circuito Tradicional	8649804	283435	C.
PC-11	Paralelo al club las Grazas Reales	8648416	283709	C., A ⁶
PC-12	500 metros al sur de la Laguna Genesis	8648706	283659	C., A
PC-13	150 metros al norte de la laguna Sur	8648187	283914	C., A
PC-14	150 metros al este de la Laguna SUR	8648633	284441	C., A

Fuente: Elaboración Propia



CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

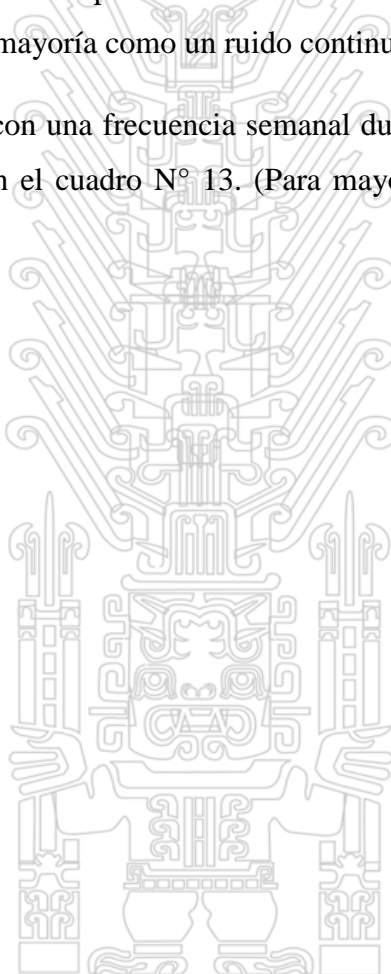
5.1 MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la fase de campo comprendida entre los días 25 de enero al 21 de febrero del 2016 para los puntos identificados y señalados anteriormente del presente estudio.

5.1.1 RESULTADOS DEL MONITOREO DE LAS FUENTES DE RUIDO

Se realizaron las mediciones con un tiempo de medición determinado de 15 minutos (INDECOPI, 1996), la cual corresponde a fuentes estacionarias, la cuales fueron identificadas en campo en su mayoría como un ruido continuo.

Las monitoreo fue realizado con una frecuencia semanal durante el periodo de un mes, los resultados se presentan en el cuadro N° 13. (Para mayor detalle ver las Fichas de Campo del **ANEXO 1**).



Cuadro N° 13

Resultado del Monitoreo de las Fuentes de Ruido

ID	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4		
	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin
FR-01	84.3	66.6	35.0	82.4	65.6	34.7	80.3	65.4	36.7	86.3	65.3	34.5
FR-03	62.8	53.1	41.4	63	55.7	40.6	64.3	54.8	43.6	65.3	54.6	39.4
FR-04	67.0	50.1	41.3	68.1	53.5	42.6	70.3	53.4	44.8	69.4	52.4	39.5
FR-05	70.5	51.6	42.5	71.3	54.8	42.5	68.2	52.5	41.3	73.5	55.3	41.5
FR-06	70.3	55.2	46.8	70.5	55.2	45.7	69.9	57.3	47.5	72.1	57.3	45.7
FR-07	63.3	49.7	42.6	65.1	50.1	43.8	65.5	51.6	44.9	63.3	50.6	42
FR-08	76.2	63.0	55.9	75.2	61.6	54.7	74.6	63.7	57.1	80.2	66.3	56.8
FR-09	80.9	72.5	61.4	78.9	70.4	60.5	78.4	71.5	62.5	84.1	75.3	62.4
FR-10	82.4	71.5	58.2	83	71.6	57.3	80.1	72.6	59.6	83.6	77.5	59.7
FR-11	83.7	69.3	56.6	79.4	67.9	57.5	82.3	71.7	55.7	85.6	72.9	56.6
FR-12	78.4	66.5	58.1	77.3	66.9	57.4	79.2	68.8	59.5	80.3	69.4	57.4
FR-13	82.7	68.2	57.7	80.5	69.7	56.9	80.4	67.3	59.3	86.2	71.4	57.1
FR-14	79.3	68.1	59.9	77.5	66.3	59.1	81.4	70.4	57.5	82.7	70.4	60.2
FR-15	62	55.0	40.5	65.7	57.2	39.6	64.3	57.3	39.5	63.1	56.0	38.5
FR-16	60.9	48.4	42.6	62.4	55.3	41.6	63	51.7	39.7	62.6	52.5	39.7
FR-17	67.4	54.8	40.5	65.8	60.1	41.5	72.3	57.3	40.6	75.5	57.3	39.4
FR-18	71.9	66.0	53.1	73.4	65.7	54.7	75.3	67.8	51.5	77.4	69.1	55.2
FR-20	77.9	59.8	48.6	82	58.4	48.7	80.2	62.3	50.6	77.8	60.7	50.4
FR-21	70.3	53.6	48.1	72.5	53.8	47.5	69.3	55.3	46.3	72.6	55.2	50.3
FR-22	69.7	54.9	46.6	66.9	57.5	47.8	68.4	55.7	45.7	72.5	53.5	45.7
FR-23	85.9	63.0	52.5	77.9	64.6	52.6	81	65.2	52.5	84.6	60.4	49.5
FR-24	69.3	51.6	39.7	67.3	52.6	38.7	72.6	53.7	38.5	72.2	53.4	39.1
FR-28	61.0	51.5	46.9	64.0	53.7	45.8	65.3	54.7	46.7	67.3	52.0	45.7
FR-29	59.1	46.7	42.8	62.7	48.6	41.6	60.8	48.3	41.7	64.2	45.7	41.5
FR-30	75.9	53.6	43.8	72.5	51.8	44.6	74.5	52.6	42.3	77.3	52.6	42.4
FR-31	56.2	47.3	39.2	60.3	48.6	39.7	57.3	47.9	38.6	55.7	45	38.6
FR-32	74.5	56.2	40.5	72.3	58.3	41.1	76.6	55.1	39.4	77.5	56.1	41.4
FR-33	65.5	47.2	36.1	66.8	45.8	37.7	69.4	49.6	38.5	65.3	45.3	39.5
FR-34	57.1	46.2	41.6	59.8	48.2	41.5	60.5	45.8	42.6	57.3	44.6	38.5
FR-35	85.9	63.0	52.5	83.7	65.8	51.9	82.4	62.7	54.8	86.3	65.6	53.4
FR-36	71.2	53.0	38.4	70.6	55.8	37.9	69.8	54.9	39.5	69.3	50.0	39.6
FR-37	83.6	69.2	51.5	78.4	65.8	52.5	79.3	70.1	50.4	79.5	71.1	50.3
FR-39	66.4	52.0	40.2	65.7	55.7	42	69.2	55.6	38.6	67.1	51.8	39.4
FR-40	72.2	58.6	56.7	73.7	60.3	56.3	74.6	59.7	55.7	75.2	60.2	55.7

Fuente: Elaboración Propia

5.1.1 RESULTADOS DEL MONITOREO DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES

Se realizaron las mediciones con un tiempo de medición determinado de 2 minutos y un tiempo de observación de 10 minutos (INDECOPI, 1996), la cual corresponde a fuentes lineales, la cuales fueron identificadas en campo como ruido fluctuantes y como se indica en el ítem 3.3.2.

Por punto de medición se obtuvieron 5 medidas de los niveles de presión sonora continua equivalente en ponderación A, de las cuales por análisis estadístico, se identificaron la preponderancia de los ruidos medidos, descartando los que podrían estar fuera del rango de ± 0.5 dB ocasionado por eventos incompatibles, esto para determinar la aproximación a la veracidad de los resultados, para luego obtener una medida representativa por medio de un promedio geométrico (energético). (Bartí, Acústica Medioambiental Vol. I, 2010).

Para los niveles de presión sonora máximo se seleccionó la medición más alta durante las 5 mediciones en un periodo de observación de 10 min.

Las monitoreo fue realizado con una frecuencia semanal durante el periodo de un mes, los resultados se presentan en el cuadro N° 14. (Para mayor detalle ver el **ANEXO 1: Fichas de campo**).



Cuadro N° 14

Resultado del Monitoreo de los Puntos de Fuentes Lineales

ID	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4		
	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin
PF-01	88.4	75.9	52.3	88	75.1	52.3	87.5	74.9	58.9	89.3	76.3	54.6
PF-02	87.4	75.1	60.4	86.3	74.9	60.4	86.9	73.6	61.8	85.2	74.4	63.5
PF-03	86.4	72.7	55.6	85.1	72.5	55.6	81.7	71.3	55.6	89.4	75.1	54.1
PF-04	70.3	56.9	45	68.5	57.5	45	65.8	55.4	44.3	70.3	56.3	44.2
PF-05	75.2	57.7	45.6	69.3	58.1	45.7	67.5	56.4	45.3	71.2	58.2	44.7
PF-07	84	65.5	48	80.3	63.2	50.6	80.3	64.3	48	81.3	65.1	48.1
PF-10	87.4	70.3	55.8	85.4	68.6	55.7	86.7	71.1	54.1	89.4	70.9	54.6
PF-13	91.5	70.3	51.2	86.2	71.9	53.7	90.5	69.6	53.5	86.2	71.8	53.7
PF-14	86.3	70.3	57.2	87.3	72.1	59.2	84.5	72.3	56.8	88.6	71.3	58.9
PF-15	89.1	70.2	53.3	84.1	69.0	55.7	85.1	70.9	53.3	87.5	69.9	53
PF-16	82	72.4	53.1	81.1	72.5	52.6	81.9	72.6	53.6	82.5	75.7	54.5
PF-17	64.5	48.7	42	65.8	49.9	41.9	64.7	49.5	42.1	63.7	49.9	42.5
PF-19	68.2	54.8	40.5	66.7	55.5	40.6	68.4	54.8	40.6	71.5	56.0	39.5
PF-20	80.8	61.6	36.2	80.8	62.2	36.2	81.4	62.6	35.9	82.5	62.1	35.8
PF-21	83.9	68.7	35.1	81.5	68.9	35.7	81.6	69.7	34.7	84.5	71.9	36
PF-23	76.5	55.4	37.2	75.7	56.5	36.2	75.1	55.1	37.5	75.7	58.8	37
PF-26	70.7	53.3	38.5	69.4	53.6	38.6	71.5	52.9	39.3	70.4	53.0	38.9
PF-29	57.1	51.5	47.3	58.3	50.2	45.9	55.6	50.0	46.9	55.4	50.3	46.7
PF-31	83.3	69.9	59.2	81.7	70.3	58.8	84.6	72.5	59.3	85.7	70.4	59.7

Fuente: Elaboración Propia

También se realizó paralelo a las mediciones de ruido ambiental de las fuentes lineales, una caracterización del estado de las vías a ser monitoreada, un promedio de los vehículos y un conteo aproximado del total de vehículos clasificados entre livianos y pesados durante el tiempo de observación de cada punto.

(*)El estado de las vías se ha presentado con calificaciones de 1 hasta 10, donde 1 es trocha en muy mal estado, no asfaltada y 10 una vía asfaltada en muy buen estado.

A continuación se presenta el cuadro N° 15 donde se presenta un aproximado de las características de las vías y la cantidad de vehículos transitados durante el tiempo de observación.

Cuadro N° 15 Características de las vías y cantidad de vehículos transitados

ID	Tiempo de Observación (min)	Cuento de Vehículos		Estado de la Pista(*)	Velocidad Promedio (Km/h)
		Livianos	Pesados		
PF-01	10	153	34	8	40
PF -02	10	183	49	8	40
PF -03	10	159	40	8	40
PF -04	10	36	0	3	25
PF -05	10	42	0	3	20
PF -07	10	58	4	7	30
PF -10	10	187	30	7	30
PF -13	10	104	9	6	40
PF -14	10	168	37	8	45
PF -15	10	153	34	7	45
PF -16	10	155	31	7	45
PF -17	10	35	33	3	25
PF -19	10	40	0	3	15
PF -20	10	38	0	5	30
PF -21	10	38	0	5	30
PF -23	10	63	0	8	20
PF -26	10	40	0	9	25
PF -29	10	1	0	0	5
PF -31	10	223	71	8	40

Fuente: Elaboración Propia

5.1.2 RESULTADOS DEL MONITOREO DE LOS PUNTOS DE CONTROL

Se realizaron las mediciones con un tiempo de medición determinado de 15 minutos (INDECOPI, 1996), la cual corresponde a fuentes estacionarias, la cuales fueron identificadas en campo en su mayoría como un ruido continuo.

Las monitoreo fue realizado con una frecuencia semanal durante el periodo de un mes, los resultados se presentan en el cuadro N° 16. (Para mayor detalle ver el ANEXO 1).

Cuadro N° 16

Resultado del Monitoreo de los Puntos de Control

ID	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4		
	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin	LAmáx	LAeq	LAmin
PC-01	63.1	51.4	39.3	64.1	52.5	39.4	62.5	52.1	38.6	62.6	52.0	39.6
PC-02	63.2	40.1	38.4	62.5	41.4	39.5	64.5	42.7	37.6	64.5	42.4	39.4
PC-03	54.5	38.5	37.3	55.2	39.1	38.5	55.6	39.5	37.5	55.3	39.5	39.6
PC-04	59.2	39.0	37.6	57.3	38.7	36.8	57.9	38.6	37.5	58.4	39.7	38.5
PC-05	58.9	48.0	45.5	56.8	46.8	44.7	56.8	46.8	44.7	59.1	47.8	44.3
PC-06	58.1	40.6	38.4	57.1	41.4	39.5	56.8	40.2	37.5	59.0	42.1	38.6
PC-07	71.9	59.8	41.9	72.3	60.2	40.6	69.4	57.6	42.3	70.4	60.3	40.6
PC-08	66.2	50.6	45.9	63.1	51.5	46.2	64.8	49.6	43.6	65.8	52.3	44.7
PC-09	72.7	68.2	38.3	75.4	67.4	39.5	71.6	65.3	37.8	70.2	69.0	38.1
PC-10	64.2	53.0	41.3	65.3	52.6	40.6	63.7	52.5	40.6	65.7	53.4	42.6
PC-11	59.6	52.0	36.6	60.2	51.6	38.1	60.4	51.6	37.4	60.2	51.7	38.5
PC-12	52.9	51.0	36.3	53.4	50.6	35.7	53.0	53.6	37.4	50.3	53.7	37.2
PC-13	54.1	48.0	38.2	54.5	46.3	37.5	55.7	49.5	39.4	52.4	49.8	39.6
PC-14	60.4	51.3	40.2	62.3	51.2	40.4	61.6	50.3	41.4	62.0	52.8	40.5

Fuente: Elaboración Propia

5.2 PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS MAPAS DE RUIDO GENERADOS

Luego de la fase de campo, donde se realizaron las mediciones en los puntos designados anteriormente, se utilizó el software Surfer V.10.0 como parte de apoyo a la evaluación de ruido ambiental en la zona determinada como la zona de amortiguamiento y el área natural protegida, estos mapas de ruido generados ayudaran para extrapolar los niveles de ruido dentro del área de trabajo utilizando como base 67 puntos ubicados de forma estratégica dentro y a los alrededores de los pantanos de villa, recolectados por medio de metodología aceptada y consecuente con el objetivo principal de la presente tesis.

5.2.1 EVALUACIÓN DE LOS MAPAS DE RUIDO DE NIVELES DE PRESION SONORA CONTINUA EQUIVALENTE CON PONDERACIÓN A. (LAeq)

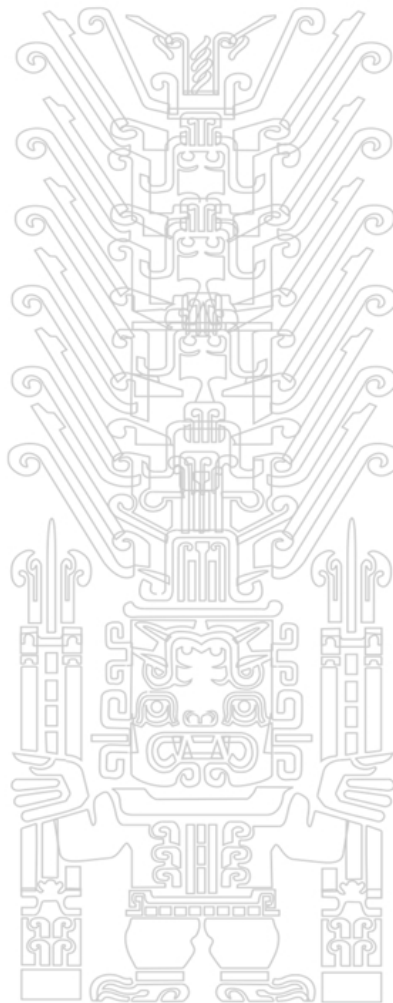
Las evaluaciones se presentaran por semana de medición, teniendo un total de 04 semanas, de las cuales se tendrá un consolidado mensual como producto final para la evaluación.

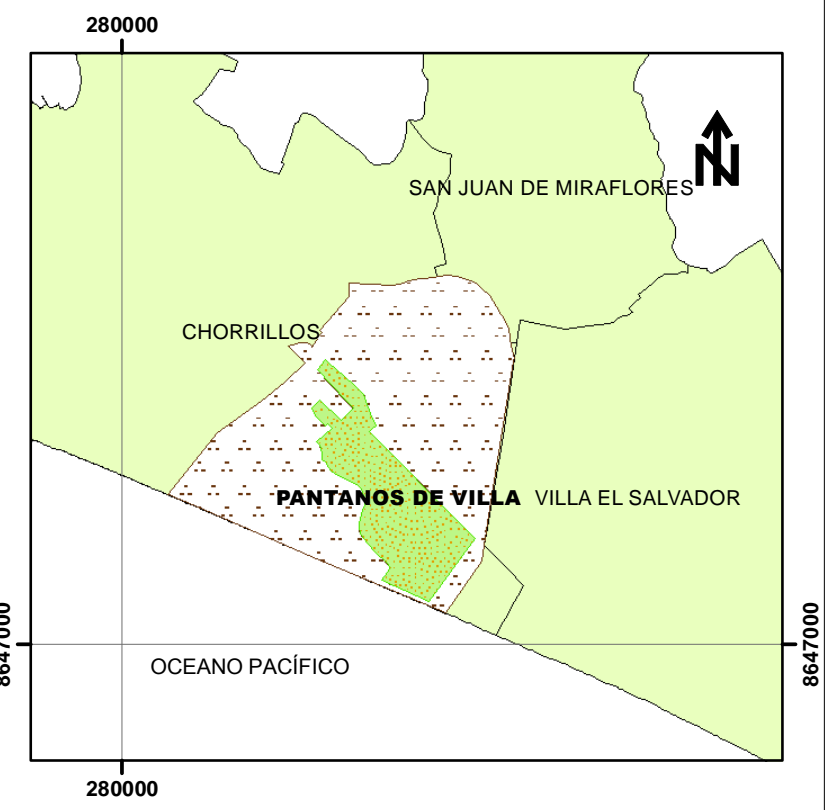
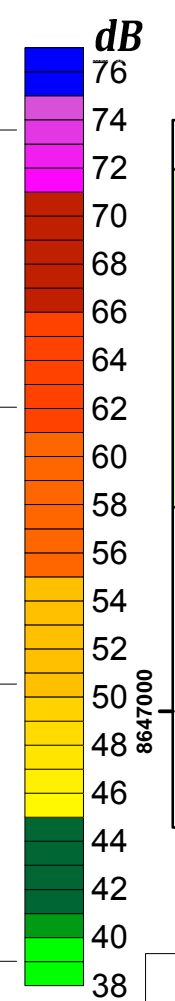
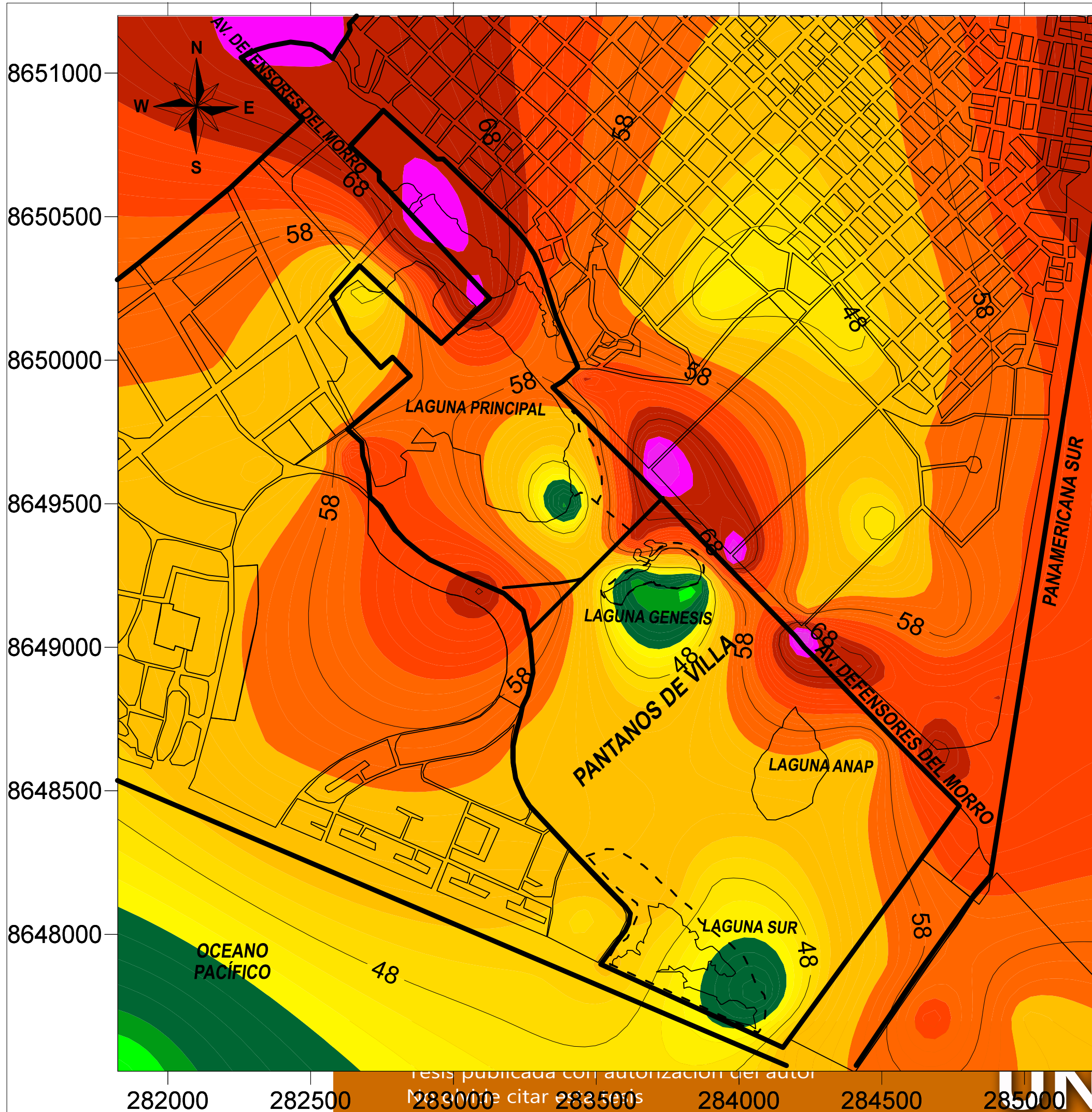
Para la realización de los mapas de ruido perteneciente a la 1 semana hasta la 4 semana se utilizaron un total de 67 puntos que son la unión de los 03 grupos de fuentes identificadas en el planeamiento del presente estudio: Fuentes de Ruido (FR), Fuentes lineales (FL) y Puntos de control (PC); se utilizaron los niveles de presión sonora continuo

equivalente en ponderación A (LAeq), con los datos mostrados en el ítem 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3.

A continuación se presentan los siguientes Planos:

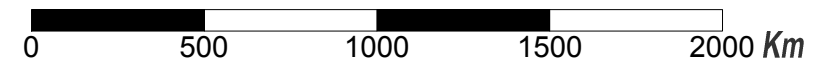
- ✓ **Plano De Ruido de la 1 Semana:** Mapa 03
- ✓ **Plano De Ruido de la 2 Semana:** Mapa 04
- ✓ **Plano De Ruido de la 3 Semana:** Mapa 05
- ✓ **Plano De Ruido de la 4 Semana:** Mapa 06





REPRESENTACIÓN DE LOS INTERVALOS DE NIVEL SONORO SEGUN LA NORMA ISO 1996-2:1987

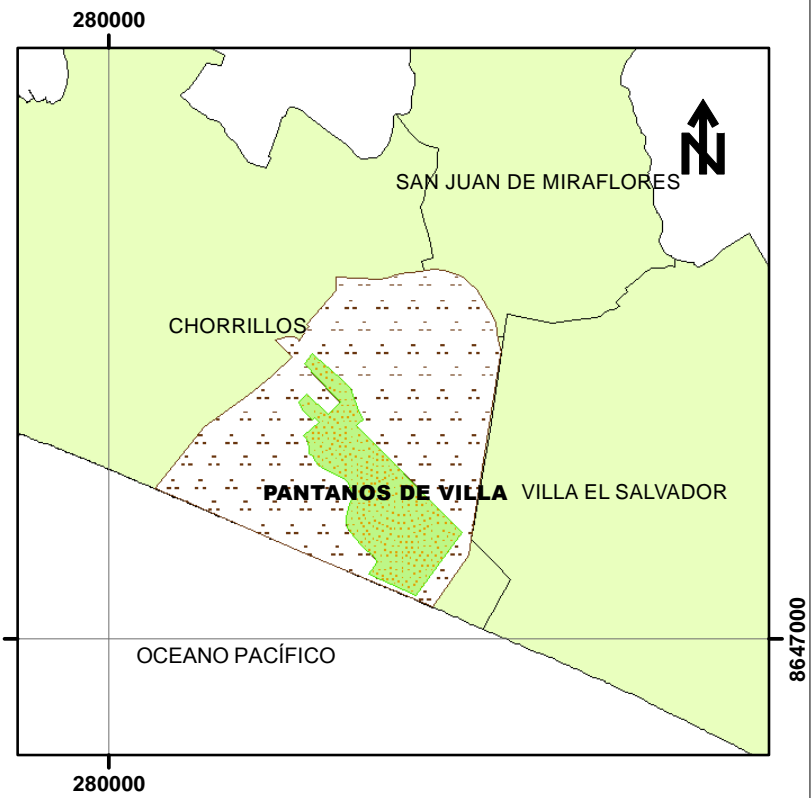
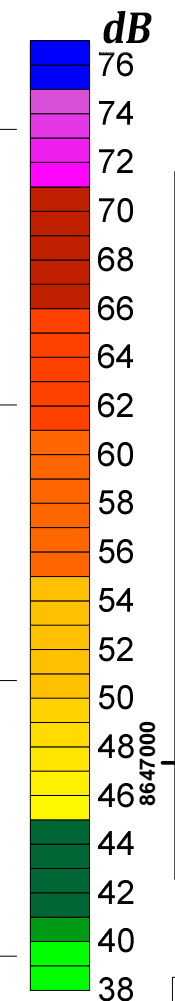
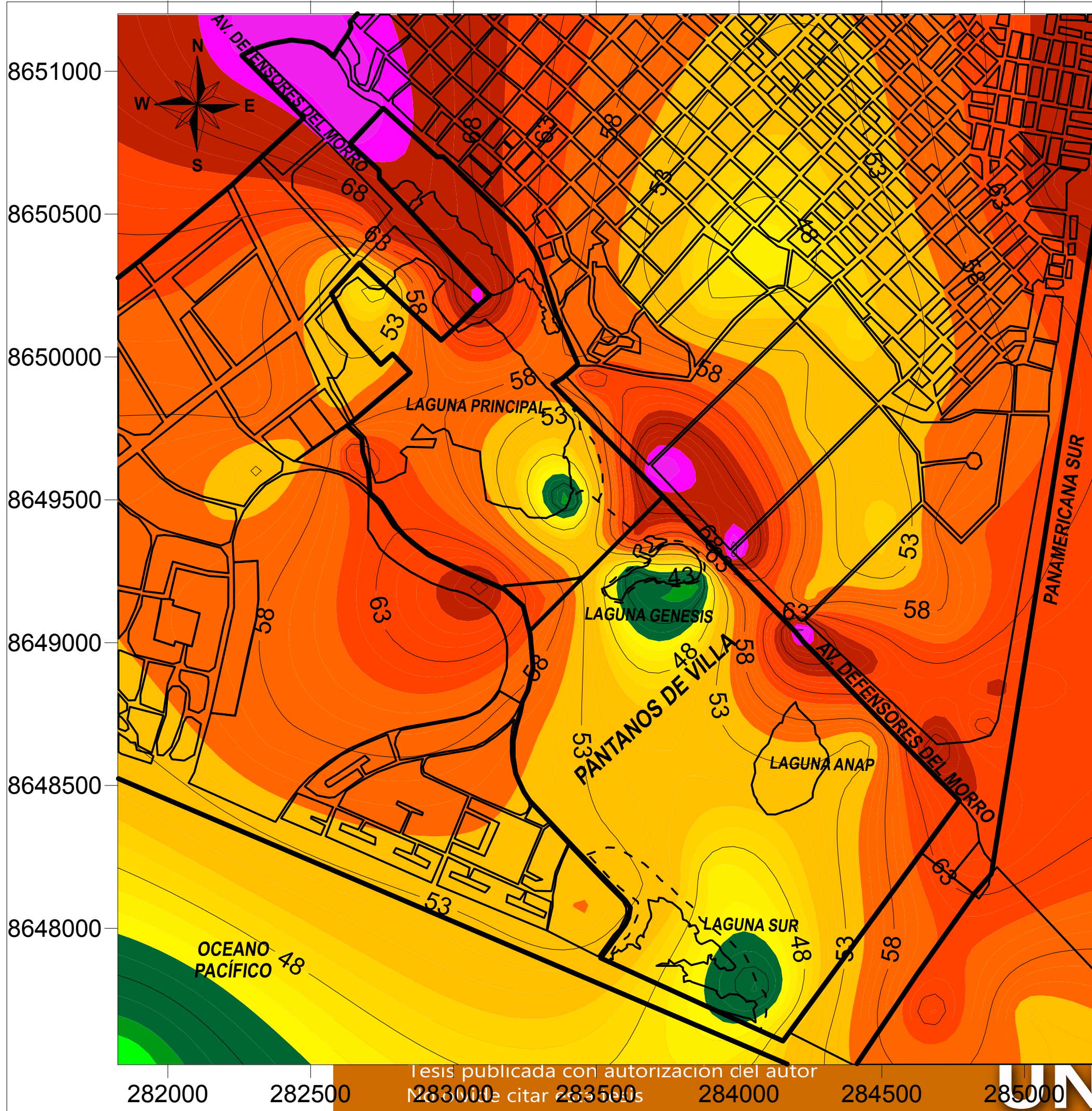
INTERVALO DE NIVEL SONORO (dB)	COLOR
<35	Verde claro
35-40	Verde
40-45	Verde oscuro
45-50	Amarillo
50-55	Ocre
55-60	Naranja
60-65	Cinabrio
65-70	Carmin
70-75	Lila
75-80	Azul
80-85	Azul Oscuro



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL		
	TESIS:	EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PANTANOS DE VILLA"	
NOMBRE DEL PLANO:	PLANO DE RUIDO AMBIENTAL DE LA 1 SEMANA DE MEDICIÓN MES DE ENERO - HORARIO DIURNO		
UTM DATUM WGS 84 ZONA 18 S AÑO 2016	ESC: 1: 2 000	ELABORADO POR: R.O REVISADO POR: N.Z ACEPTADO POR: N.Z	PLANO N°: 03

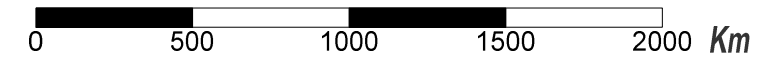
tesis publicada con autorización del autor
 No debe citar en otros





REPRESENTACIÓN DE LOS INTERVALOS DE NIVEL SONORO SEGUN LA NORMA ISO 1996-2:1987

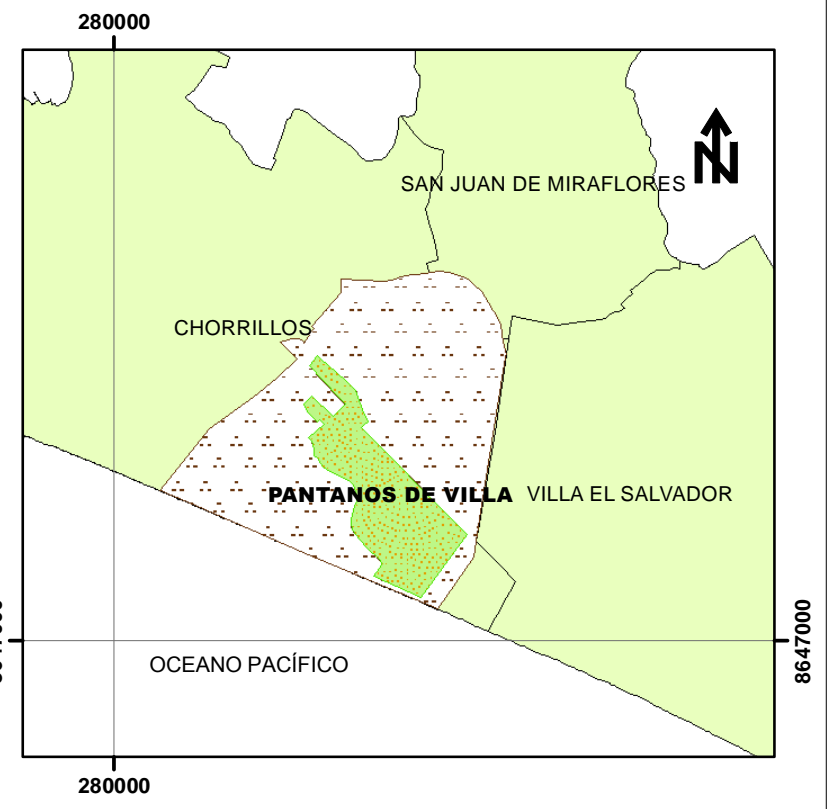
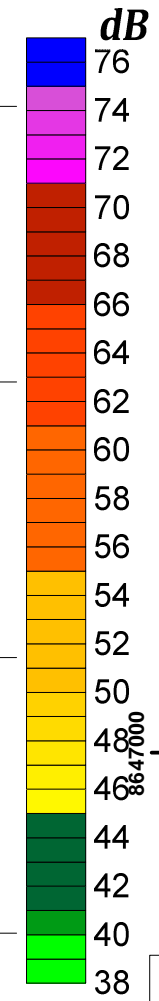
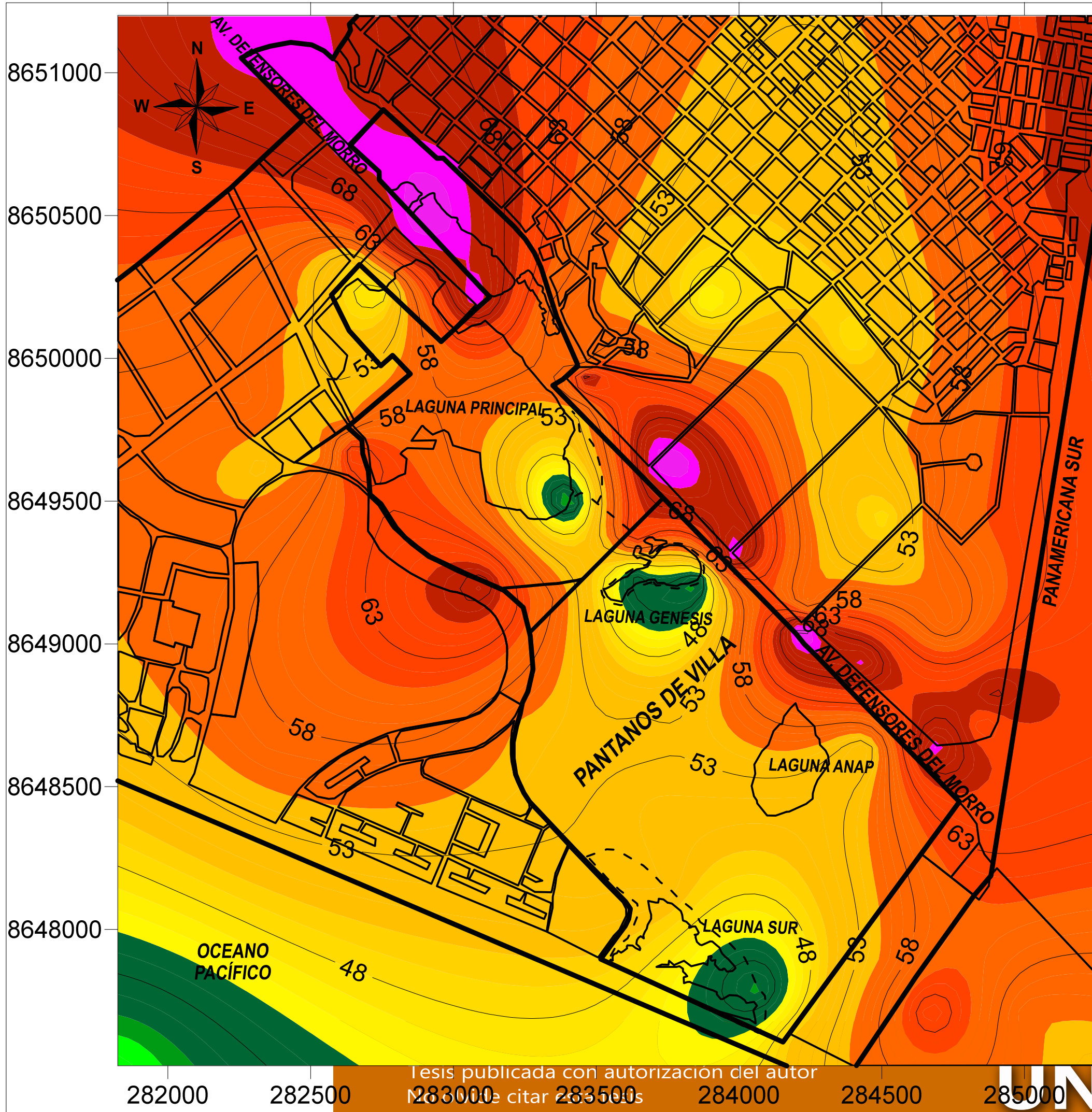
INTERVALO DE NIVEL SONORO (dB)	COLOR
<35	Verde claro
35-40	Verde
40-45	Verde oscuro
45-50	Amarillo
50-55	Ocre
55-60	Naranja
60-65	Cinabrio
65-70	Carmin
70-75	Lila
75-80	Azul
80-85	Azul Oscuro



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL		
	TESIS:	EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PANTANOS DE VILLA"	
NOMBRE DEL PLANO:	PLANO DE RUIDO AMBIENTAL DE LA 2 SEMANA DE MEDICIÓN MES DE FEBRERO - HORARIO DIURNO		
UTM DATUM WGS 84 ZONA 18 S AÑO 2016	ESC: 1: 2 000	ELABORADO POR: R.O REVISADO POR: N.Z ACEPTADO POR: N.Z	PLANO N°: 04

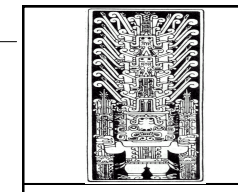
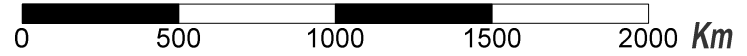
tesis publicada con autorización del autor
 No se puede citar





REPRESENTACIÓN DE LOS INTERVALOS DE NIVEL SONORO SEGUN LA NORMA ISO 1996-2:1987

INTERVALO DE NIVEL SONORO (dB)	COLOR
<35	Verde claro
35-40	Verde
40-45	Verde oscuro
45-50	Amarillo
50-55	Ocre
55-60	Naranja
60-65	Cinabrio
65-70	Carmin
70-75	Lila
75-80	Azul
80-85	Azul Oscuro



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS: **EVALUACIÓN DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PANTANOS DE VILLA"**
 NOMBRE DEL PLANO: **PLANO DE RUIDO AMBIENTAL DE LA 3 SEMANA DE MEDICIÓN MES DE FEBRERO - HORARIO DIURNO**

LTM DATUM WGS 84
 ZONA 18 S
 AÑO 2016

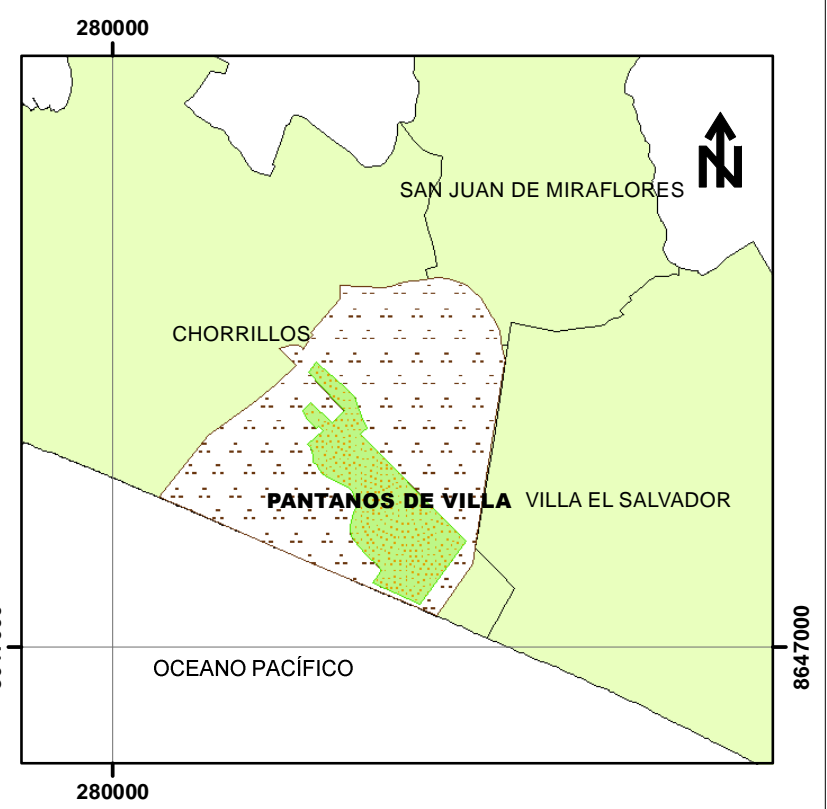
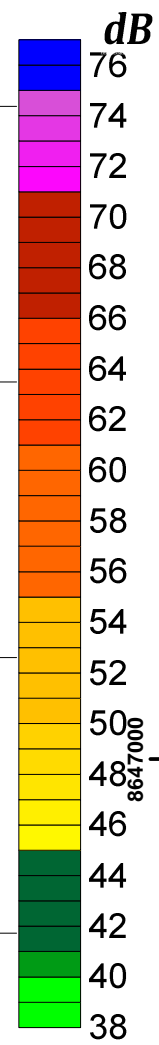
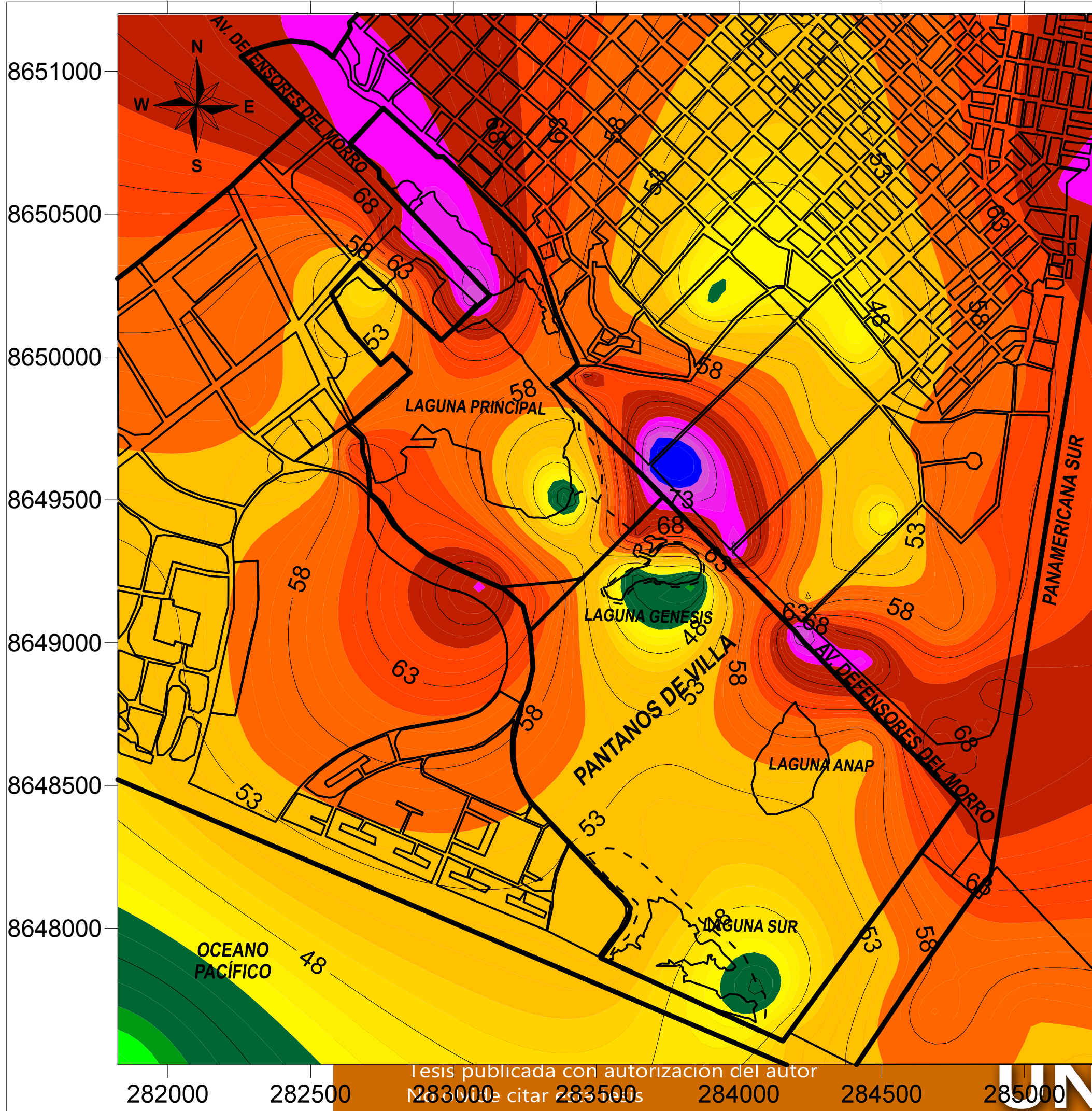
ESC: 1: 2 000

ELABORADO POR: R.O
 REVISADO POR: N.Z
 ACEPTADO POR: N.Z

PLANO N°: 05

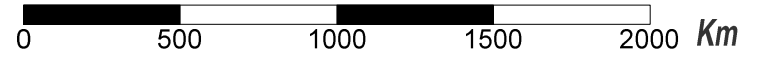
tesis publicada con autorización del autor
 No se debe citar a UNFV





REPRESENTACIÓN DE LOS INTERVALOS DE NIVEL SONORO SEGUN LA NORMA ISO 1996-2:1987

INTERVALO DE NIVEL SONORO (dB)	COLOR
<35	Verde claro
35-40	Verde
40-45	Verde oscuro
45-50	Amarillo
50-55	Ocre
55-60	Naranja
60-65	Cinabrio
65-70	Carmin
70-75	Lila
75-80	Azul
80-85	Azul Oscuro

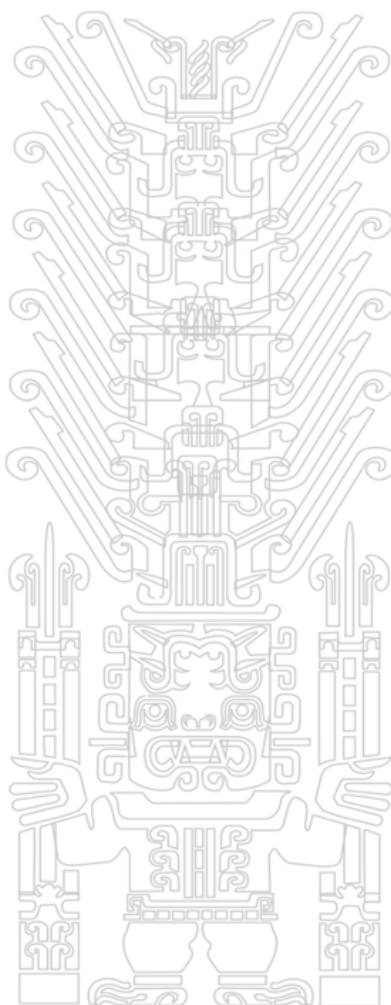


	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	
	TESIS: EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PANTANOS DE VILLA"	
NOMBRE DEL PLANO: PLANO DE RUIDO AMBIENTAL DE LA 4 SEMANA DE MEDICIÓN MES DE FEBRERO - HORARIO DIURNO		ELABORADO POR: R.O REVISADO POR: N.Z ACEPTADO POR: N.Z
UTM DATUM WGS 84 ZONA 18 S AÑO 2016	ESC: 1:2000	PLANO N° : 06

tesis publicada con autorización del autor
 No se debe citar a UNFV



Para la evaluación se utilizará el mapa consolidado mensual que determina un promedio de los datos obtenidos durante las 4 semanas, para el cual a continuación se presenta en el cuadro N° 17 la desviación estándar de los datos obtenidos y su promedio energético.



Cuadro N° 17

Análisis Estadístico de los datos obtenidos

ID	LAeq				DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO GEOMÉTRICO
	1 SEMANA	2 SEMANA	3 SEMANA	4 SEMANA		
FR-01	66.6	65.6	65.4	65.3	0.6	65.7
FR-03	53.1	55.7	54.8	54.6	1.1	54.5
FR-04	50.1	53.5	53.4	52.4	1.6	52.3
FR-05	51.6	54.8	52.5	55.3	1.8	53.5
FR-06	55.2	55.2	57.3	57.3	1.2	56.2
FR-07	49.7	50.1	51.6	50.6	0.8	50.5
FR-08	63.0	61.6	63.7	66.3	2.0	63.6
FR-09	72.5	70.4	71.5	75.3	2.1	72.4
FR-10	71.5	71.6	72.6	77.5	2.8	73.3
FR-11	69.3	67.9	71.7	72.9	2.3	70.4
FR-12	66.5	66.9	68.8	69.4	1.4	67.9
FR-13	68.2	69.7	67.3	71.4	1.8	69.1
FR-14	68.1	66.3	70.4	70.4	2.0	68.8
FR-15	55.0	57.2	57.3	56	1.1	56.4
FR-16	48.4	55.3	51.7	52.5	2.8	51.9
FR-17	54.8	60.1	57.3	57.3	2.2	57.3
FR-18	66.0	65.7	67.8	69.1	1.6	67.1
FR-20	59.8	58.4	62.3	60.7	1.6	60.3
FR-21	53.6	53.8	55.3	55.2	0.9	54.5
FR-22	54.9	57.5	55.7	53.5	1.7	55.4
FR-23	63.0	64.6	65.2	60.4	2.1	63.3
FR-24	51.6	52.6	53.7	53.4	0.9	52.8
FR-28	51.5	53.7	54.7	52	1.5	53.0
FR-29	46.7	48.6	48.3	45.7	1.4	47.3
FR-30	53.6	51.8	52.6	52.6	0.7	52.6
FR-31	47.3	48.6	47.9	45	1.6	47.2
FR-32	56.2	58.3	55.1	56.1	1.3	56.4
FR-33	47.2	45.8	49.6	45.3	1.9	46.9
FR-34	46.2	48.2	45.8	44.6	1.5	46.2
FR-35	63.0	65.8	62.7	65.6	1.7	64.3
FR-36	53.0	55.8	54.9	50	2.6	53.4
FR-37	69.2	65.8	70.1	71.1	2.3	69.0
FR-39	52.0	55.7	55.6	51.8	2.2	53.7
FR-40	58.6	60.3	59.7	60.2	0.8	59.7
PF-01	75.9	75.1	74.9	76.3	0.7	75.6
PF -02	75.1	74.9	73.6	74.4	0.7	74.5
PF -03	72.7	72.5	71.3	75.1	1.6	72.9
PF -04	56.9	57.5	55.4	56.3	0.9	56.5
PF -05	57.7	58.1	56.4	58.2	0.8	57.6
PF -07	65.5	63.2	64.3	65.1	1.0	64.5
PF -10	70.3	68.6	71.1	70.9	1.1	70.2
PF -13	70.3	71.9	69.6	71.8	1.1	70.9
PF -14	70.3	72.1	72.3	71.3	0.9	71.5
PF -15	70.2	69.0	70.9	69.9	0.8	70.0
PF -16	72.4	72.5	72.6	75.7	1.6	73.3
PF -17	48.7	49.9	49.5	49.9	0.6	49.5
PF -19	54.8	55.5	54.8	56.0	0.6	55.3
PF -20	61.6	62.2	62.6	62.1	0.4	62.2
PF -21	68.7	68.9	69.7	71.9	1.5	69.8
PF -23	55.4	56.5	55.1	58.8	1.7	56.4
PF -26	53.3	53.6	52.9	53.0	0.3	53.2
PF -29	51.5	50.2	50.0	50.3	0.7	50.5
PF -31	69.9	70.3	72.5	70.4	1.2	70.8
PC-01	51.4	52.5	52.1	52	0.5	52.0
PC-02	40.1	41.4	42.7	42.4	1.2	41.6
PC-03	38.5	39.1	39.5	39.5	0.5	39.1
PC-04	39.0	38.7	38.6	39.7	0.5	39.0
PC-05	48.0	46.8	46.8	47.8	0.6	47.3
PC-06	40.6	41.4	40.2	42.1	0.8	41.1
PC-07	59.8	60.2	57.6	60.3	1.3	59.5
PC-08	50.6	51.5	49.6	52.3	1.2	51.0
PC-09	68.2	67.4	65.3	69	1.6	67.5
PC-10	53.0	52.6	52.5	53.4	0.4	52.9
PC-11	52.0	51.6	51.6	51.7	0.2	51.7
PC-12	51.0	50.6	53.6	53.7	1.7	52.2
PC-13	48.0	46.3	49.5	49.8	1.6	48.4
PC-14	51.4	51.2	50.3	52.8	1.0	51.4

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta Tesis

Fuente: Elaboración Propia

UNFV

De los siguientes datos se tiene:

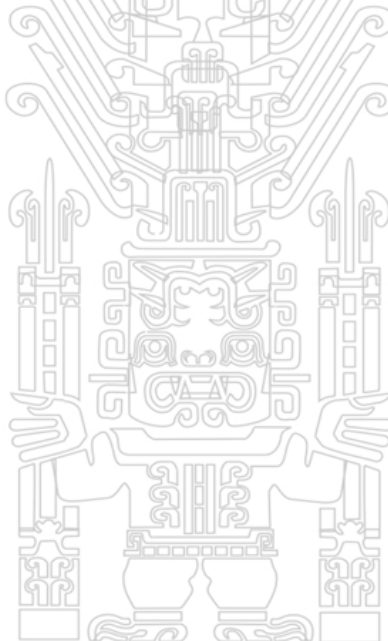
ID	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
MAX	2.8
MIN	0.2

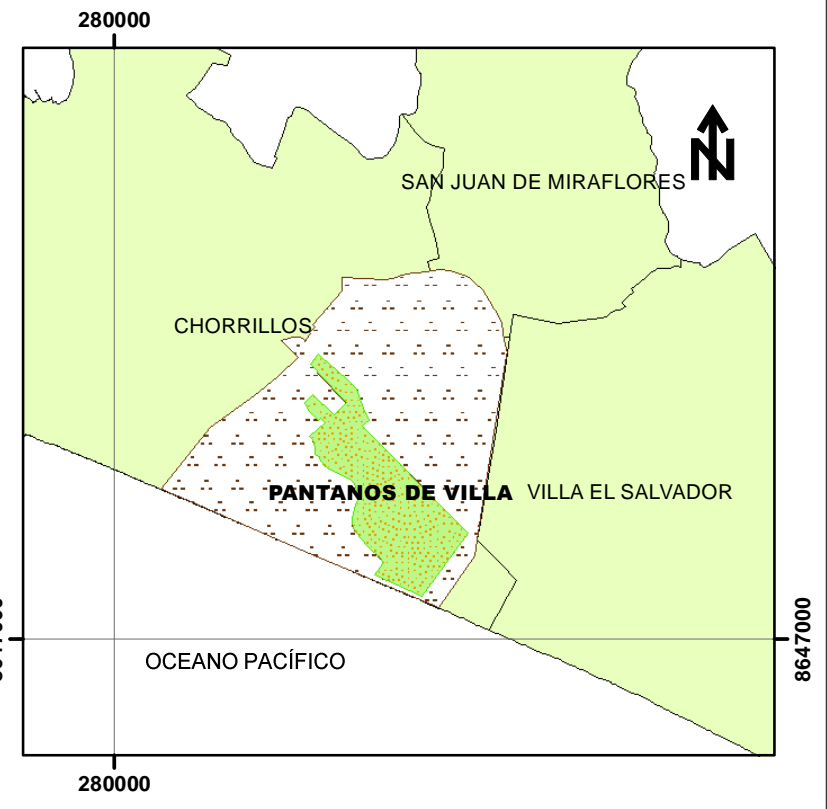
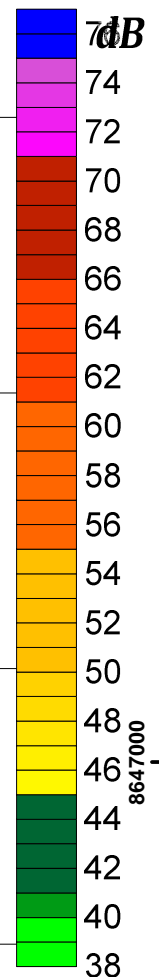
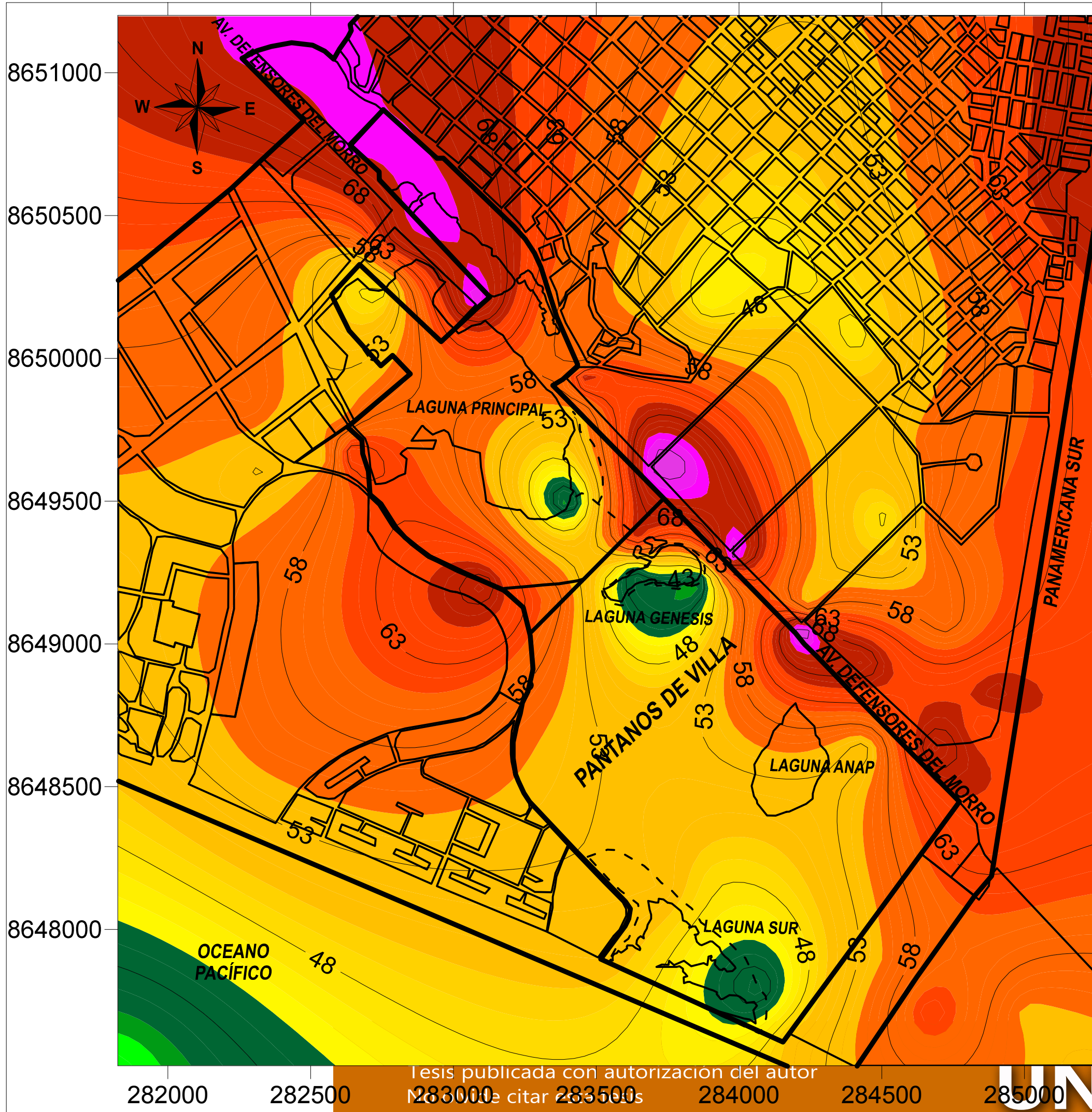
Fuente: Elaboración Propia

De lo cual se concluye que durante las cuatro semanas en los 67 puntos medidos existe una oscilación de decibeles máxima de ± 2.8 dB y como mínimo de ± 0.2 dB. Acentuando que la variación de decibeles medidos de LAeq en cada punto por las 4 semanas fue relativamente constante notándose una similar tendencia en las curvas isófonas que se presenten en los mapas de ruidos.

A continuación se presenta el Plano de ruido consolidado de 1 mes.

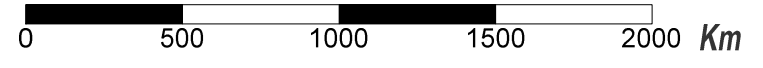
- ✓ **Plano De Ruido de Mensual Consolidado:Plano 07**





REPRESENTACIÓN DE LOS INTERVALOS DE NIVEL SONORO SEGUN LA NORMA ISO 1996-2:1987

INTERVALO DE NIVEL SONORO (dB)	COLOR
<35	Verde claro
35-40	Verde
40-45	Verde oscuro
45-50	Amarillo
50-55	Ocre
55-60	Naranja
60-65	Cinabrio
65-70	Carmin
70-75	Lila
75-80	Azul
80-85	Azul Oscuro



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	
	TESIS: EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PANTANOS DE VILLA"	
NOMBRE DEL PLANO: PLANO DE RUIDO AMBIENTAL CONSOLIDADO DE 1 MES HORARIO DIURNO		ELABORADO POR: R.O REVISADO POR: N.Z ACEPTADO POR: N.Z
UTM DATUM WGS 84 ZONA 18 S AÑO 2016		
ESC: 1: 2 000		
PLANO N°: 07		

tesis publicada con autorización del autor
 No se debe citar a UNFV



Como Área Natural Protegida se le dará a la evaluación dos enfoques esenciales las cuales son:

- ✓ Zona de Confort para la biodiversidad de aves como Zona de Refugio de Vida Silvestre.
- ✓ Zona de Confort para los Visitantes en los recorridos turísticos que brinda los Pantanos de Villa

En el mapa de ruido mostrado se puede observar las zonas verdes que varían desde los 35 a los 50 dB, estas zonas son donde se encuentran ubicadas las lagunas: Mayor (Principal), Génesis y Marvilla, lagunas que albergan fauna representativa de los pantanos de Villa.

En estas zonas se conoce que existen zonas de anidamiento de aves las cuales generalmente necesitan un nivel de presión sonora mínima no influenciada por las actividades antropogénicas, estas zonas de anidamiento se localizan en la laguna Mayor (Principal) y la Laguna Marvilla.

- Laguna Mayor (Principal)

Se puede observar zonas de color amarillo entre 45 a 50 dB al noroeste y al sureste, y gran parte de la zona media de un color Naranja entre 55 a 60 dB, y por el lado suroeste y norte zona cinabrio entre 60 y 65 dB, este comportamiento estaría suscitado por la influencia de la av. Defensores del Morro, av. Hernando de Lavallo y las fuentes de ruido que se emplazan al norte de la laguna, como el Paradero de la Línea 03, la Granja Villa y el Centro Educativo Lima Villa Colleague, entre otras.

A pesar de la influencia de las fuentes identificadas que aumentan los niveles de presión sonora dentro de la Laguna Mayor (Principal), donde se evidencia zonas de anidamiento de aves, el personal de Prohvilla, comentan que las aves se han acostumbrado a las variaciones de los niveles de ruido con el tiempo, obligando del ambiente sonoro actual, un ambiente adecuado para subsistir.

Teniendo como referencia el ruido de fondo con Datos del 2005, en el cual se observa en la zona de la Laguna Mayor (Principal), el ruido natural de entre los 40 a 50 dB, niveles menores a 50 dB se estima sería el ambiente sonoro natural de la laguna Mayor (Principal) en el año 2005.

Tomando en cuenta que el mapa de nivel de ruido de fondo es el ambiente sonoro adecuado sin influencia de las actividades antropogénicas incompatibles que actualmente afectan, se podría decir que el impacto de ruido ambiental proviene de zonas específicas que son las más cercanas a la fuente lineales, Av. Defensores del Morro y Av. Hernando de Lavallo disminuyendo a medida que se profundiza a la zona media inferior del lago.

A continuación se presentan las fotografías de los códigos FR-18, 17, 20 y 37 de los puntos de medición más cercanos a la Laguna Mayor (Principal), como principales fuentes de afección al equilibrio sonoro, los puntos son visualizados en el Mapa 01.



FR-18: Paradero de la Línea 03 (Norte)



FR-17: La Granja Villa (Oeste)



PF-20: Av. Hernando Lavallo(Sur)



FR-37: Empresa Odesse S.A (Este)

En cuanto a nuestro segundo punto de evaluación, las zonas de recorrido para visitantes que se dirige hacia la laguna Mayor (Principal) se denomina Circuito Tradicional descrito en el ítem 4.18, este circuito tiene como finalidad dar un recorrido guiado a los visitantes de los Pantanos de Villa con motivo académico, por lo cual los niveles de ruido deberían de ser los mínimos aportados por un ambiente sonoro idóneo donde no existan actividades que afecten su concentración; para la evaluación se usará el grado de confort emitido por el mapa de ruido de fondo generado de la tesis de la UNI, 2005 (Guerra, 2005);

El trazo del recorrido está en un área de cobertura vegetal denominada Vega, ítem 4.11., por parte de los niveles de ruido de fondo, se debería apreciar durante todo el recorrido niveles de ruido desde 40 a 50 dB, pero en la presente investigación, las mediciones, el mapa de ruido y recorrido insitu indican que se perciben niveles de entre 35 a 70 dB, sobrepasando los niveles de ruido de fondo y generando una afección al grado de relajación y concentración que los visitantes esperan percibir, entre molestias por el tráfico de la Av. Hernando de Lavalle y la av. Defensores del morro a aprox. 50 m. Del trazo del Circuito Tradicional. Ver fotografías de los códigos PC-04 y 10.



PC-04: Al oeste en el circuito Tradicional



PC-10: Al final del Circuito Tradicional

En el punto PC-04 justo en el desvío hacia el oeste del circuito tradicional cerca de la laguna como se aprecia en la foto superior y debido al tipo de cobertura vegetal Totorales y a una distancia media entre las vías más transitadas, se puede mantener una zona de confort de niveles bajos de presión sonora.

- Laguna Génesis

Se observa zonas de color verde y amarillas entre 38 a 50 dB, la baja afección de las fuentes identificadas podría darse debido a la flora del lugar donde prepondera áreas de totorales de aproximadamente 3 metros de altura que trabaja como barrera acústica, atenuando los ruidos provenientes de la Av. Defensores del Morro y la Av. Hernando de la Valle.

Teniendo como referencia el ruido de fondo con Datos del 2005, en el cual se observa en la Laguna Génesis, preponderancia de zona anaranjadas entre los 55 a 60 dB y un pequeño tramo al norte de menor nivel sonoro, aumentándose a medida se profundiza en los pantanos de Villa, este comportamiento podría ser suscitado por la deforestación de la cobertura vegetal en la Laguna Génesis en aquel año.

Tomando en cuenta que el mapa de nivel de ruido de fondo es el ambiente sonoro adecuado sin influencia de las actividades antropogénicas incompatibles, se podría concluir que el impacto de ruido ambiental tiene un efecto contrario y más real con respecto a las afección que las vía av. Defensores del Morro aportan a la laguna génesis.

A continuación se presentan las fotografías de los codigos PF-02, PC-07 y 09 y FR-10 de los puntos de medición más cercanos a la Laguna Génesis, como principales fuentes de afección al equilibrio sonoro, los puntos son visualizados en el Mapa 01.



PF-02: Cruce Av. Defensores del Morro con Jr. Agricultores



PC-07: Cruce de las Av. Hernando de Lavalles con la Av. Las garzas Reales



PC-09: Inicio del Circuito Tradicional



FR-10: Empresa Kimberly clark

En cuanto a nuestro segundo punto de evaluación, las zonas de recorrido para visitantes que se dirige hacia la laguna Génesis se denomina Circuito Tablillas - Espejo descrito en el ítem 4.18, este circuito tiene como finalidad dar un recorrido guiado a los visitantes de los Pantanos de Villa a pie y en bote con motivo académico y turístico, por lo cual los niveles de ruido deberían de ser los mínimos aportados por un ambiente sonoro idóneo donde no existan actividades que afecten su finalidad; para la evaluación se usará el grado de confort emitido por el mapa de ruido de fondo generado de la tesis de la UNI, 2005 (Guerra, 2005);

El trazo del recorrido está en un área de cobertura vegetal denominada Totorales, ítem 4.11., por parte de los niveles de ruido de fondo, se debería apreciar durante todo el recorrido niveles de ruido desde 55 a 60 dB, pero en la presente investigación, las mediciones, el mapa de ruido y recorrido insitu indican que se perciben niveles de entre 35 a 55 dB, menores que los niveles de ruido de fondo, esto se le atribuye a la cobertura vegetal que en los años 2005 fueron deforestados como se visualiza en la figura N° 26. También se muestra las fotografías de los puntos PC-02 y 03.



PC-02: Al oeste en el Circuito Tablillas



PC-03: Al este en el circuito Tablillas

Los niveles de ruido menores que los datos de ruido de fondo del 2005 se le atribuye a la cobertura vegetal totorales y su función como barrera acústica natural.

- Laguna Sur (ANAP)

Aproximadamente el 60% de una zona ocre entre los 50 y 55 dB y la otra de color naranja entre 55 y 60 dB, esto podría ser debido a la influencia del ruido emitido por la av. Defensores del morro, y por la zona ganadera que se asienta en la zona sureste de los pantanos de villa.

A continuación se presentan las fotografías de los puntos PF-01 y 31, FR-11 y 35 de los puntos de medición más cercanos a la Laguna SUR, como principales fuentes de afección al equilibrio sonoro, los puntos son visualizados en el Mapa 01.



PF-01: Cruce de la Av. Defensores del Morro



FR-11: Empresa Kia Motors



PF-31: Cruce de la Av. Defensores del Morro con la Panamericana Sur



FR-35: Universidad Científica del Sur

- Laguna Marvilla

La influencia del ruido es mínima, observándose niveles bajos de entre 38 a 50 dB, en la parte sureste donde se localizan una gran parte de fauna silvestre (aves migratorias y endémicas), sin interrupción ni influencia de actividades antropogénicas, solo en el lado oeste de la laguna un pequeña área de color ocre que aumenta el nivel de presión sonora, la cual se le puede atribuir al Club las Garzas reales, su zona de playas asentada colindante a la laguna.

A continuación se presentan las fotografías de los puntos de medición FR-16 y 23 más cercanos a la Laguna Marvilla, como principales fuentes de afección al equilibrio sonoro, los puntos son visualizados en el Mapa 01.



FR-16: Club Las Garzas Reales



FR-23: Club Hípico Peruano

En cuanto a nuestro segundo punto de evaluación, las zonas de recorrido para visitantes que se recorre la laguna Marvilla se denomina Circuito Marvilla descrito en el ítem 4.18, este circuito tiene como finalidad dar un recorrido guiado a los visitantes de los Pantanos de Villa a pie con motivo académico, turístico y científico.

Donde encontramos niveles de ruido representados en el mapa por la separación de las franjas de color amarillo y ocre, y las más idóneas serían las franjas verdes y amarillas,

en donde el área de la zona verde de entre 40 a 45 dB debería extenderse en su totalidad por toda la laguna Marvilla.

A pesar de que el Club las Garzas reales mantiene un ruido constante (Música) evidenciado durante el trabajo de campo, un muro construido colindante a la laguna Marvilla atenúa el ruido, pero se aprecia claramente el desplazamiento de la avifauna más al sur alejándose del ruido generado por la fuente.

La zona de playas en el lado donde se ubica el Club las garzas reales en esta época del año es frecuentada por bañistas, pero dirigiéndose más al sureste colindante a la laguna Marvilla, es una zona de un nivel sonoro idóneo para las aves y para un turismo controlado donde el grado de afección es mínimo y se cumple los objetivos de creación de un área natural protegida. Se muestran las fotografías de los puntos de medición PC-08 y FR-29.



PC-08: Al oeste en el Circuito Marvilla



PF-29: Al lado Sur de los Pantanos

- Afectación por el Tráfico Rodado (Fuentes lineales)

Se evaluaron las vías denominadas : Av. Hernando de Lavalle, Av. Las Garzas Reales Av 12 de octubre, Av. Los Canelos y la av. Defensores de Morro encontrando que son la fuente principal de contaminación acústica como lo muestra el mapa de ruido consolidado Mapa 07, se ubicaron 19 puntos según la metodología de medición de fuente lineales en carreteras, ítem 3.3.2.

A continuación en el cuadro N° 18, se muestran las características de las Vías colindantes a los Pantanos de Villa.

Cuadro N° 18 **Características de las Vías Colindante a los Pantanos de Villa**

Vía	Puntos de Medición	Rango de Medidas	Estado de la Pista Promedio	Velocidad Promedio
Av. Defensores del Morro	PF-31, PF-01, PF-02, PF-03, PF-26, PF-15, PF-14, PF-16.	53.2 dB a 75.6 dB	7	40
Av.12 de Octubre	PF-04, PF-05, PF-07, PF-10, PF-13	56.5 dB a 70.9 dB	5	35
Av. Los Canelos	PF-15, PF-17	70.0 dB a 73.3 dB	5	35
Av. Hernando de Lavalle	PF-20, PF-21	62.2 dB a 69.8 dB	5	30
Av. Las Garzas Reales	PF-23, PF-26, PF-29	50.5 dB a 56.4 dB	9	25

Fuente: Elaboración Propia

En el cual se puede detectar que la mayor fuente de contaminación acústica es la Av. Defensores del Morro como también lo señala el Mapa de Ruido de LAeq promedio durante un mes global de observación (Mapa 07), también debido al estado de la pista (7) que presenta una pista asfaltada y afirmada con ciertas grietas en algunos tramos.

Siendo la menos concurrida y con menos impacto sonoro la Av. Las Garzas reales con niveles que alcanzaron hasta los 56.4 dB y también debido al estado de la pista (9), una pista asfaltada y totalmente afirmada, sin presencia de grietas.

Aun así se identifican estas 05 avenidas colindantes a los pantanos de Villa como la principal fuente de contaminación acústica por lo cual se deben realizar medidas para evitar, prevenir y/o reducir los impactos que influyen directamente al ubicarse colindantes al área natural protegida.

Ver las fotografías de los Puntos PF (Puntos de Medición de Fuentes Lineales), designadas para cada avenida principal circundante a los Pantanos de Villa.

- **Av. Defensores del Morro**



PF-31: Cruce de la Av. Defensores del Morro con la Panamericana Sur



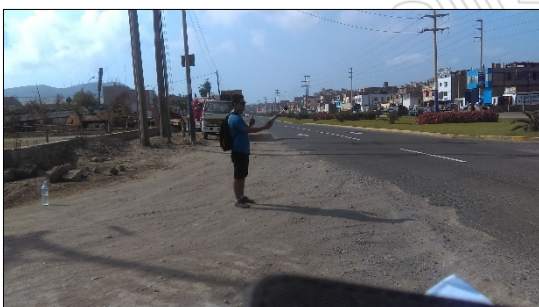
PF-01: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los Horticultores



PF-02: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los agricultores



PF-03: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los Granjeros



PF-15: Cruce de la Av. Defensores del Morro con la Av. Los Canelos



PF-14: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Nevado Huandoy

- **Av. 12 de Octubre**



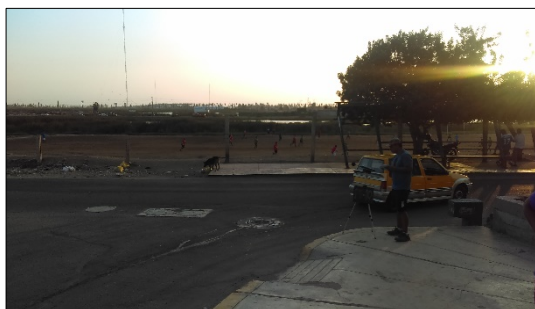
PF-04: Al inicio de la Av. 12 de Octubre



PF-05: Cruce de la Av. 12 de Octubre con el Jr. Almirante Miguel Grau



PF-07: Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Volcán Misti



PF-10: Cruce de la Av. 12 de Octubre con el Jr. Carhuarzo



PF-13: Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Nevado Huandoy.

• **Av. Los Canelos**



PF-15: Cruce de la Av. Los Canelos con la Av. Defensores del Morro



PF-17: Cruce de la Av. Los Canelos con el Jr. Alameda del Remero

• **Av. Hernando de Lavallo**



PF-20: En la Av. Hernando de Lavallo al sur de la Antena Radio Callao



PF-21: En la Av. Hernando de Lavallo al oeste de la Antena Radio Omega

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV

- **Av. Las Garzas Reales**



PF-23: En el cruce de la Av. Alameda las Garzas Reales y con el Jr. Que dirige hacia el Country Club de Villa



PF-26: En la Av. Alameda las garzas Reales cruce con el Jr. S/N 5

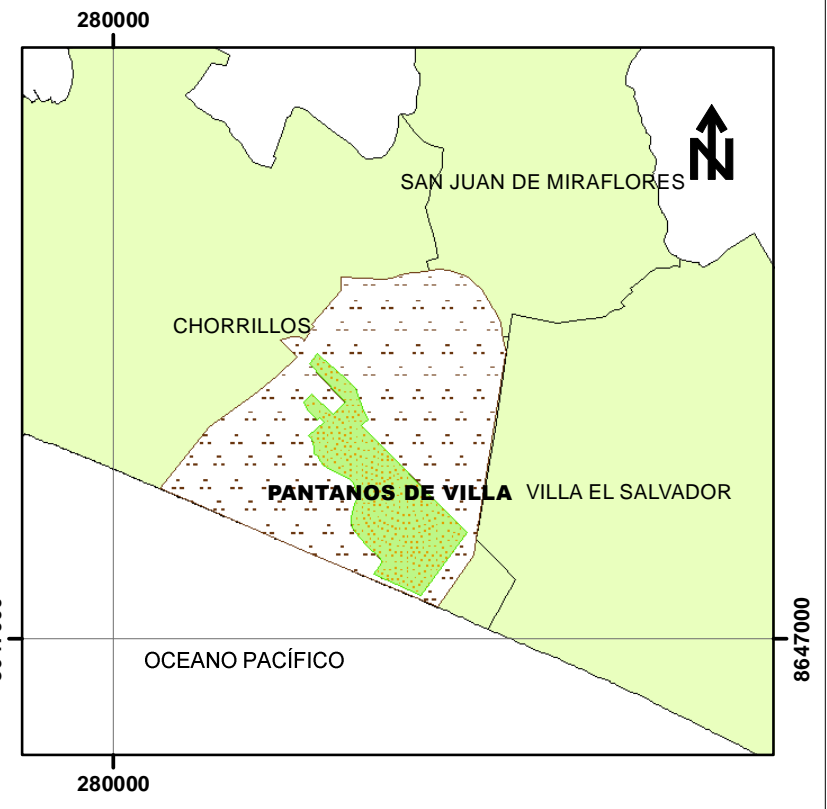
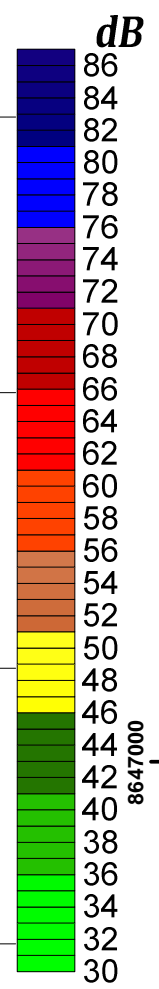
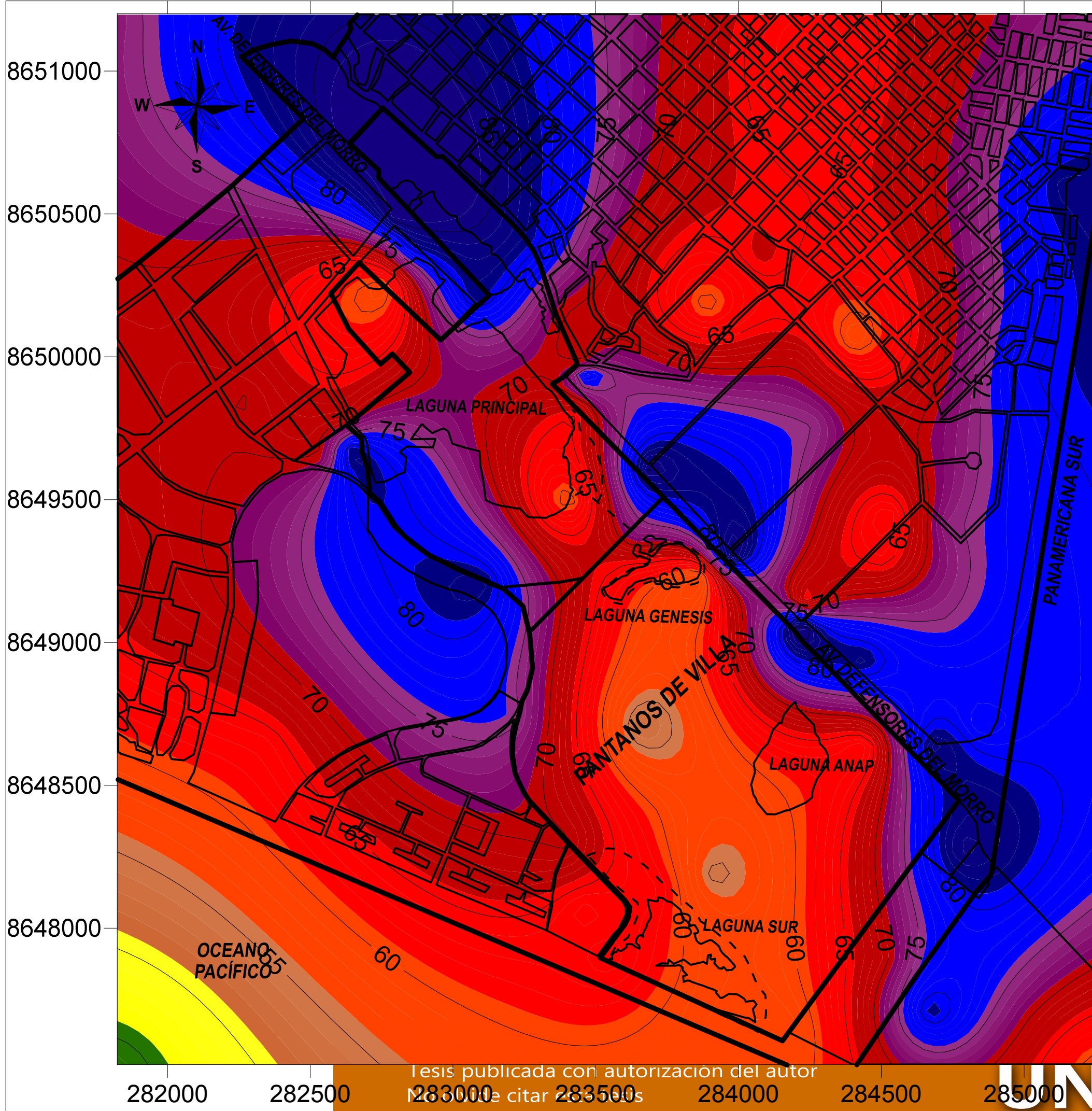
5.2.2 EVALUACIÓN DEL MAPA DE RUIDO FINAL DEL NIVEL DE PRESION SONORA MAXIMA CON PONDERACIÓN A

Los niveles de Presión Sonora Máxima nos indica la mayor emisión de nivel sonora durante un mes, con este mapa se conoce las zonas donde por cualquier evento fortuito los niveles de presión sonora podrían alcanzar altos registros, la data promediada de un mes nos puede dar un claro ejemplo de que zonas son más sensibles y en el cual se alberguen aves migratorias o endémicas que puedan ser desplazadas por un ruido impulsivo simple de las fuentes estacionarias o por un ruido fluctuante de las fuentes móviles como lo son las av. Defensores del Morro, la av. Hernando de Lavalle y la av. Las Garzas Reales.

La mayor incidencia de ruido superior a 70 dB se evidencia en las avenidas Hernando de Lavalle, Av. Defensores del Morro y la Av. Panamericana Sur, esto indica que estas tres avenidas colindantes y que influyen de forma negativa en el confort sonoro, son las fuentes con más probabilidades de causar afección a la avifauna que reside o visita los pantanos de villa.

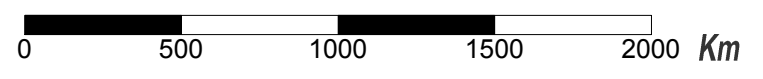
Debido a los años en que estas fuentes llevan asentadas en los alrededores de los pantanos de villa, y la necesidad de las aves por ubicarse en una zona adecuada para sus actividades reproductivas y migratorias, hacen que la avifauna sea desplazada en su mayoría a las zonas más tolerables que mediante evidencia de las autoridades del lugar (Prohvilla), son la zona noroeste de la laguna Mayor (Principal) y la zona sureste de la Laguna Marvilla.

A continuación se presentan el Plano de ruido N° 08 de los niveles de presión Sonora Máxima



REPRESENTACIÓN DE LOS INTERVALOS DE NIVEL SONORO SEGUN LA NORMA ISO 1996-2:1987

INTERVALO DE NIVEL SONORO (dB)	COLOR
<35	Verde claro
35-40	Verde
40-45	Verde oscuro
45-50	Amarillo
50-55	Ocre
55-60	Naranja
60-65	Cinabrio
65-70	Carmin
70-75	Lila
75-80	Azul
80-85	Azul Oscuro



	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	
	TESIS: EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "PANTANOS DE VILLA"	
NOMBRE DEL PLANO: PLANO DE RUIDO AMBIENTAL DE LOS NIVELES DE PRESIÓN MAXIMOS SONOROS (L _{max})		ELABORADO POR: R.O REVISADO POR: N.Z ACEPTADO POR: N.Z
UTM DATUM WGS 84 ZONA 18 S AÑO 2016		

Tesis publicada con autorización del autor

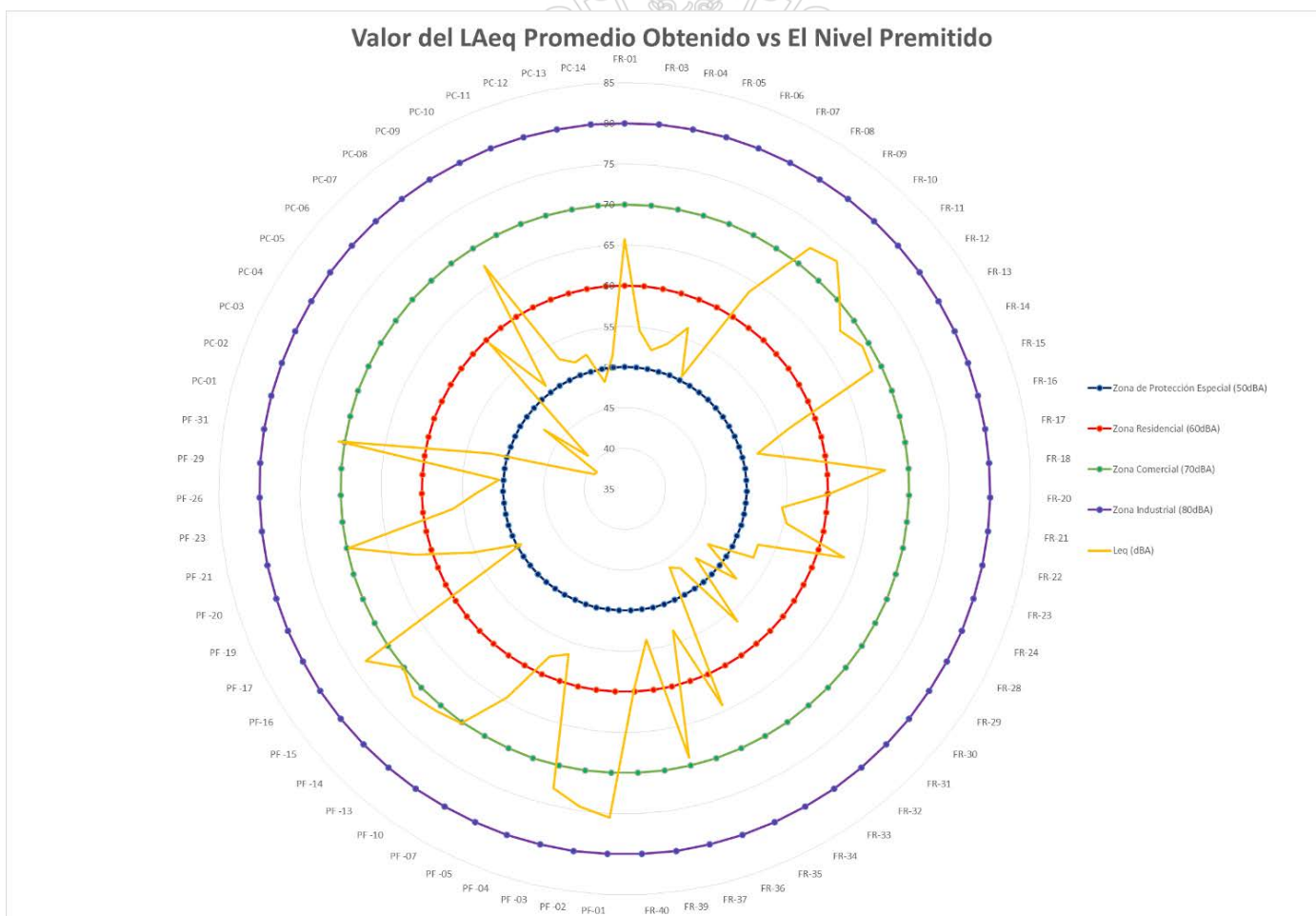


5.3 COMPARACIÓN CON LOS ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO SEGÚN ZONIFICACIÓN URBANA.

En la Figura N°31 se presentan el LAeq promedio obtenido de los 67 puntos medidos en campo en comparación con el Nivel Permitido según el ECA de ruido D.S 085-2003-PCM.

Figura N° 31

Valor del LAeq promedio obtenido vs el Nivel Permitido en el ECA de ruido.

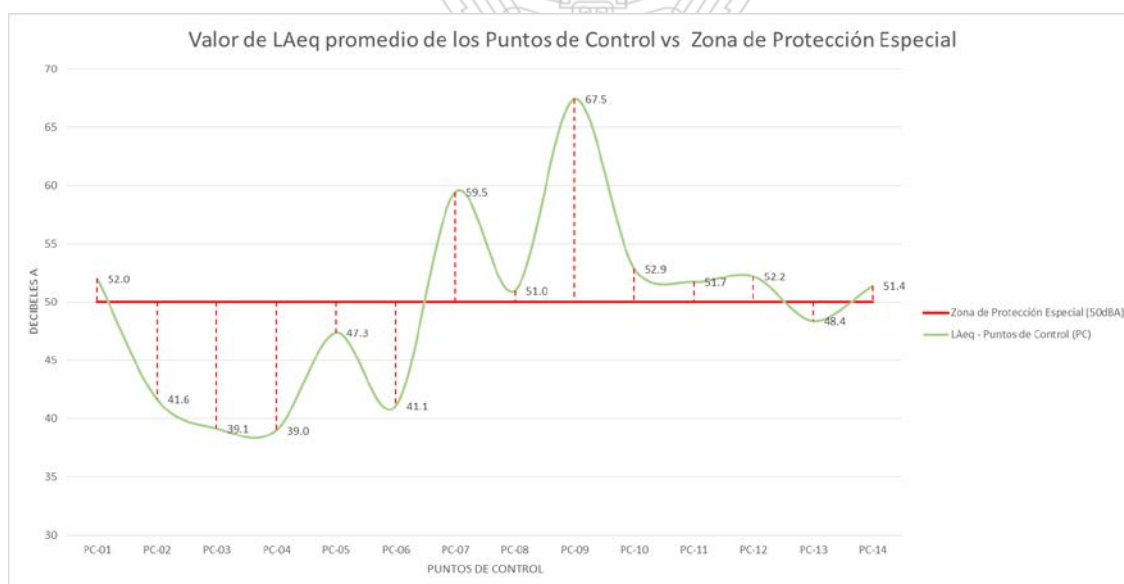


Fuente: Elaboración Propia

Según la definición de Área Natural Protegida y como Refugio de Vida Silvestre, los Pantanos de Villa debería estar catalogados como una Zona de Protección especial para las Aves migratorias y endémicas que alberga en su interior, dentro de la clasificación de zonas en el ECA de ruido.

Encontrándose dentro del Área Natural Protegida solo 6 puntos que cumplen con el ECA de ruido en la Zona de Protección Especial como se muestra en la figura N° 32, con Decibeles menores a 50 pertenecientes para horario Diurno.

Figura N° 32 Valor de LAeq promedio de los Puntos de Control vs Zona de Protección Especial



Fuente: Elaboración Propia

Donde consecuentemente con los mapas de ruido presentados en el ítem 5.2.1, los puntos que no sobrepasan los niveles de presión sonora del ECA ruido en zonas de protección especial de 50 dB son los puntos PC-02, PC-03, PC-04, PC-05, PC-06 y PC-13 y se ubican en las franjas amarillas y verdes del mapa de ruido anteriormente presentado.

Los demás puntos se encuentran cerca a fuentes anteriormente mencionadas sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.

Él área de estudio abarca la zona de amortiguamiento definida por INRENA, y su zonificación según la Ordenanza N°1044, aprobando el reajuste integral de los usos de suelo de la zona de reglamentación especial de los pantanos de villa. En el Mapa 02, se

En esta área se encuentra la siguiente zonificación:

- RDMB – Residencial de Densidad Muy Baja
- RDB – Residencial de Densidad Baja
- CV – Comercio Vecinal
- ZHR – Zona de Habilitación Recreacional
- ZRE – Zona de Reglamentación Especial
- ZRP - Parques
- E1.E3 – Educación Básica y Educación Superior
- H2 – Centro de Salud
- OU – Otros Usos

Y en el ECA ruido tenemos para reconocer las siguientes zonas:

- Zona de Protección Especial
- Zona Residencial
- Zona Comercial
- Zona Industrial

A continuación se presenta el cuadro N° 19 donde colocaremos por definición la zonificación de los Pantanos de Villa acorde a las zonas del ECA ruido para la evaluación.

Cuadro N° 19 Zonificación de los Pantanos de Villa Ordenanza N°1044 acorde al ECA de ruido.

Zonificación de los Pantanos de Villa	Zonas del ECA Ruido	FUENTES DE RUIDO
ZRE – Zona de Reglamentación Especial H2 – Centro de Salud	Zona de Protección Especial	FR-14, FR-09, FR-10, FR-04, FR-30, FR-05, FR-28, FR-11, FR-29, FR-07, FR-06, FR-32, FR-08, FR-12, FR-40
RDMB – Residencial de Densidad Muy Baja RDM – Residencial de Densidad Media RDB – Residencial de Densidad Baja	Zona Residencial	FR-34, FR-33, FR-31, FR-20, FR-13, FR-03, FR-24, FR-17, FR-39.
CV – Comercio Vecinal ZHR – Zona de Habilitación Recreacional E1.E3 – Educación Básica y Educación Superior	Zona Comercial	FR-15, FR-36, FR-01, FR-18, FR-37, FR-16, FR-22, FR-23, FR-21, FR-35.
-	Zona Industrial	

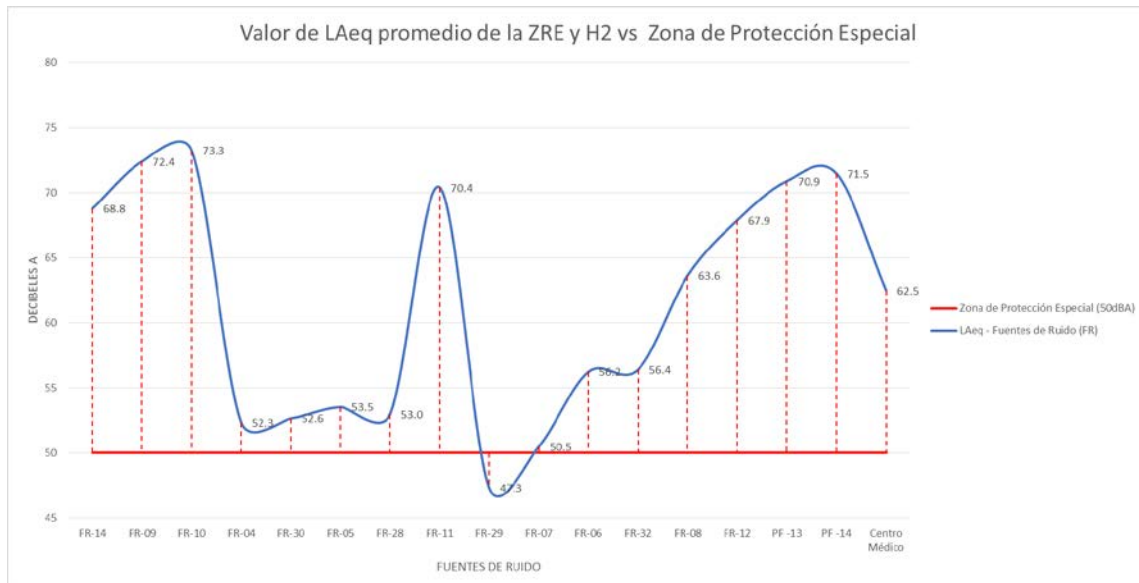
Fuente: Elaboración Propia

Para la Zona de Protección Especial en la zona de amortiguamiento de los Pantanos de

Villa se tiene la siguiente evaluación graficada en la figura N° 33.

No olvide citar esta tesis

Figura N° 33 Valor de LAeq promedio de la ZRE y H2 vs Zona de Protección Especial



Fuente: Elaboración Propia

El único punto que cumple con el ECA ruido es el FR-29 – Las Lomas de Villa que se encuentra en una zona cercada y residencial como se muestra en la fotografía.



PF-29: Las Lomas de Villa

Los demás puntos sobrepasan los ECA de ruido, debido a la variedad de empresas instaladas en la Zona de Reglamento Especial ZRE-2; como se describe en el ítem 4.14 esta zona es de vital importancia, ya que representa su utilización para el acuífero del Área Natural y por la diversidad de usos existentes que deben ser condicionados y/o regulados adecuadamente, debido a esto las empresas asentadas en este lugar como Xtreme Park, Granja Esmeralda, Kimberly Klark, Camal San Martín de Porres, Luchetti Perú, Varias Antenas de Radios, PTAR Esmeralda y Grifo de Gas, entre otras; deben de tener un especial cuidado, un adecuado Instrumento de Gestión Ambiental y un buen

detallado Plan de Manejo Ambiental que presente actividades de acuerdo a la importancia de esta ZRE.

Cabe indicar que un gran aporte de altos niveles de presión sonora también es debido a las fuentes lineales (Tráfico rodado) que se presenta en la Av. Defensores del Morro y la Panamericana Sur.

Por medio de la presente evaluación y la zonificación de la Ordenanza N°1044, para el ruido ambiental no se está cumpliendo con el ECA ruido en Zonas de Protección Especial superando los 50 dB permitido en horario Diurno.



FR-30: Xtreme Park



FR-32: Granja Esmeralda



FR-28: Camal San Martin de Porres



FR-09: Lucchetti Perú



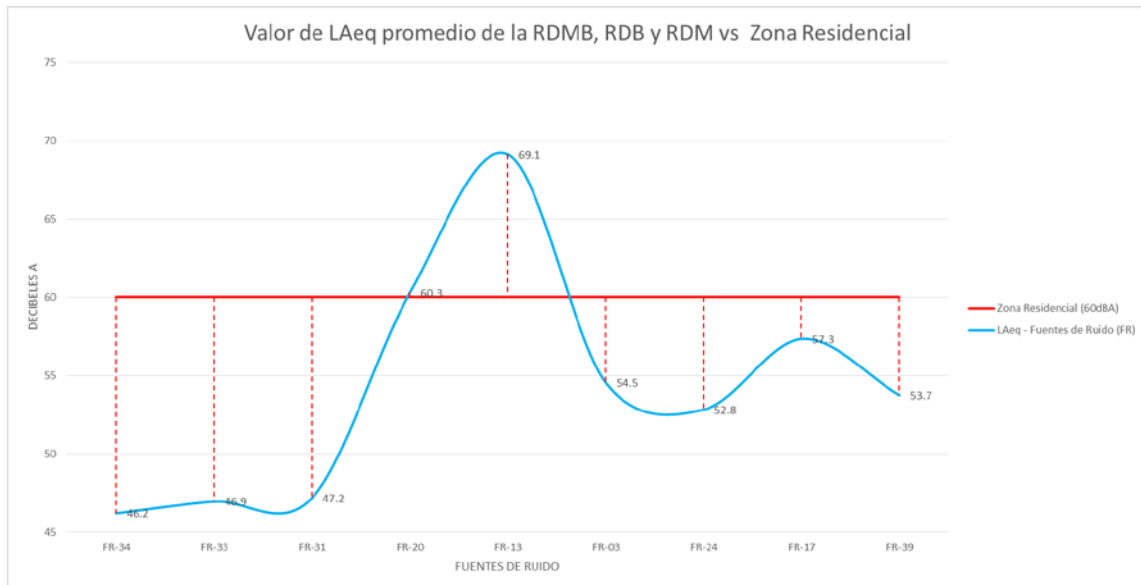
FR-40: PTAR Esmeralda



FR-14: Grifo de Gas

Para la Zona Residencial en la zona de amortiguamiento de los Pantanos de Villa se tiene la siguiente evaluación graficada en la figura N° 34.

Figura N° 34 Valor de LAeq promedio de la RDMB, RDB y RDM vs Zona Residencial



Fuente: Elaboración Propia

Dos de los 09 puntos de medición tomados no cumplen con el ECA ruido para Zona Residencial, superando los 60 dB, estos puntos son el FR-20: Paradero de la Línea 31, debido a la entrada y salida de buses cada 10 min y el FR-13: Grifo Toyota, debido a la concurrencia de autos, custer y buses y la influencia de la vía colindante Panamericana Sur.



FR-20: Paradero Final de la Línea 31



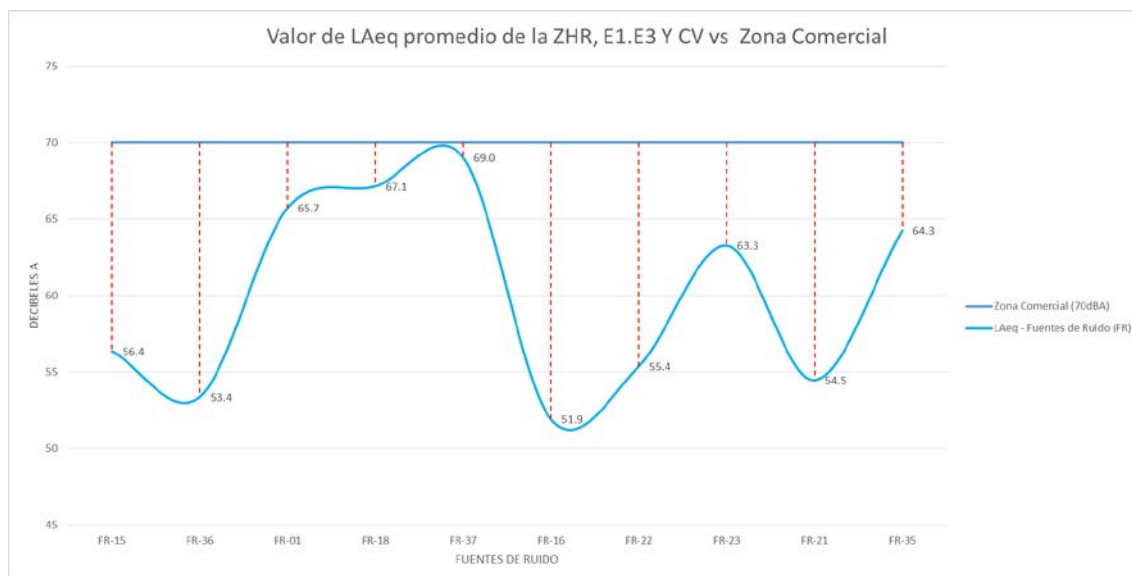
FR-13: Grifo Toyota

Los otros 07 puntos de medición cumplen con lo establecido en el ECA ruido debido a que 02 puntos de medición (FR-34 y FR-33) pertenecen a la zona de Residencial de Densidad Baja (RDB), 01 punto (FR-31) que pertenece a la zona de Residencial de Densidad Media (RDM) y los últimos 04 puntos (FR-03, FR-24, FR-17 y FR-39)

pertenecen a la zona de Residencial de Densidad Muy Baja (RDMB), estableciendo que son zonas donde el ruido ambiental está acorde a lo establecido en el ECA Ruido en la zona Residencial, sin superar lo establecido de 60 dB permitidos en el Horario Diurno.

Para la Zona Comercial en la zona de amortiguamiento de los Pantanos de Villa se tiene la siguiente evaluación graficada en la figura N° 35.

Figura N° 35 Valor de LAeq promedio de la ZHR, E1.E3 y CV vs Zona Comercial



Fuente: Elaboración Propia

Donde se puede ver que ninguno de los 10 puntos de medición en las Zonas de habilitación Recreacional superan el ECA ruido para Zonas Comercial, sin sobrepasar lo establecido de 70 dB en horario Diurno,

El Punto de medición en la Universidad Científica del Sur, que ha sido catalogada dentro de esta zona por su colindancia al Área Natural Protegida y debido a la cercanía con los Centros de Asociación Hipocampo, Rancho Fátima y Club Hípico Peruano que son Centros de Esparcimiento declarados en su zonificación por la Ordenanza N°1044.



FR-35: Universidad Científica del Sur



FR-01: Antena Radio Callao



FR-18: Paradero Final de la Línea 03



FR-37: Empresa Odesse S.A



FR-16: Club las Garzas Reales



FR-22: Rancho Fátima



FR-23: Club Hípico Peruano

CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 DISCUSIÓN

Los resultados mostrados en la presente Tesis, contribuirán a generar una mejor gestión ambiental en función al control del ruido emitido por las fuentes en la ZA, ya que concluyen de una forma más objetiva el grado de amenaza que representa el ruido a la avifauna y las zonas de niveles de presión sonora reales dentro del ANP, identificando la mayor fuente de afectación y las zonas más tranquilas con un ambiente sonoro idóneo donde la avifauna representativa de los Pantanos de Villa se desplace.

Acorde a la Tesis Doctoral de Evaluación de Ruido Ambiental en Espacios Naturales Protegidas: Implicaciones para su Gestión (Iglesias, 2014), se concluye que los espacios naturales protegidos como lo es los Pantanos de Villa, pueden sufrir un impacto ambiental significativos por fuentes de ruido localizadas en su interior, como lo es el caso del cruce de la Av. Hernando de Lavallo con salida hacia la Av. Defensores del Morro, que cruza en medio del ANP, así como también impactos ambientales significativos por fuentes de ruido fuera del ANP, como lo es el caso de las actividades humanas asentadas en su ZA y las vías vehiculares colindantes a estas. También se afirma por el trabajo de campo como el sobrevuelo de aviones puede incrementar el nivel de presión sonora las zonas identificadas como tranquilas dentro del ANP Pantanos de Villa.

A su vez se atestigua la investigación realizada en la UNI en el año 2005, denominada "Evaluación de Ruido Ambiental en el Área de Influencia de los Pantanos de Villa" (Guerra, 2005) donde se concluye que la mayor fuente de contaminación acústica es la Av. Defensores del Morro, por lo cual se debe realizar una gestión ambiental adecuada para el control, reducción y/o mitigación de ruido dentro de esta fuente lineal, debido a que ya habiendo sido identificada desde el año 2005 y afirmada como principal fuente de ruido en la presente Tesis, se deben de realizar acciones que cambien este hecho en el futuro.

6.1.1 ZONIFICACIÓN DE LOS PANTANOS DE VILLA SEGÚN ORDENANZA N°1044

La zonificación establecida según la Ordenanza N°1044 publicada el 13 de julio del 2007, indica diferentes tipo de uso de suelos en donde actualmente existen actividades no compatibles con el ambiente sonoro idóneo para el objetivo de El Refugio de Vida

Silvestre Pantanos de Villa, que según el artículo I, de la Ordenanza N°1845 del 2014 afirma que Los Pantanos de Villa forma parte del sistema de humedales de importancia internacional como zona de alimentación, reproducción, albergue, descanso y refugio de aves residentes y migratorias del continentes americano, las cuales recorren extensas áreas desde Norteamérica hasta Sudamérica, lagunas altoandinas y la Amazonia.

Con esta premisa se discute sobre la zonificación que ha sido establecida colindante al área natural protegida dentro de su zona de amortiguamiento que según definición por la Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N°26834, las Zonas de Amortiguamiento son aquellas adyacentes a las Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida. El plan Maestro de cada área definirá la extensión que corresponde a su Zona de Amortiguamiento. **Las actividades que se realicen en las Zonas de Amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del área natural protegida.** (ORDENANZA N°1845, 2014).

Donde claramente se debe de cumplir que las actividades no deben presentar un riesgo a los fines del ANP Pantanos de Villa, conllevando a la discusión que según evaluación en la presente tesis muestra que existen pocas zonas donde el ambiente acústico para la alimentación, reproducción, albergue, descanso y refugio de aves residentes y migratorias puedan suscitarse; de tal modo que las aves se vean obligadas a desplazarse a áreas reducidas o en muy pocos casos adaptarse al cambio sonoro influenciado por el ruido emitido por las actividades antropogénicas establecidas en ZA colindante al ANP Pantanos de Villa.

Por lo que el hábitat de la avifauna característico del ANP, está siendo afectado directamente en la zona de la laguna Mayor (Principal), por las actividades humanas asentadas a su alrededor, en un grado de afectación media determinado por el Paradero de la Línea 03, la Granja Villa y el Centro Educativo Lima Villa Colleague, entre otras menos representativas, y con una grado de afectación mayor las vías vehiculares colindantes, La Av. Defensores del Morro y la Av. Hernando de Lavalle, por su fluidez de vehículos entre livianos y pesados, tomando en cuenta el deterioro de las pistas que influyen en cuanto a la emisión del ruido que estos generan.

Por otro lado para la laguna Génesis y la Laguna Sur (ANAP), que tienen un grado de afectación media emitido por la Av. Defensores del Morro y la Av. Hernando de Lavalle,

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV

esto debido a su ubicación a aproximadamente 200 metros de distancia con referencia a estas vías y disminución de decibeles por el tipo de cobertura vegetal que lo rodea (totorales), que trabaja como una barrera acústica natural.

Del mismo modo la Laguna Marvilla (Sur), es afectada en un grado menor, pero considerable para la avifauna evidenciada en la zona, por el Club Las Garzas Reales, que mantiene ruidos continuos durante el día por contar con actividades para la recreación, que desplaza a la avifauna más al sur de la Laguna, a una zona de mayor confort sonoro.

Debido a esto se debe ser más rígido en cuanto a los objetivos de la Ordenanza N° 1845, sobre las Zonas de Reglamentación especial (ZRE) de los pantanos de villa, que en muchos de sus artículos pretende regular los parámetros urbanísticos y las densidades residenciales en la zona de amortiguamiento.

Tanto como para el entorno vial, se debe ser más estricto al Ordenamiento de Tráfico y Viabilidad, fiscalizando de manera regular lo propuesto en el artículo 21° de la Ordenanza N° 1845.

Así como lo dice el artículo 32° de la Ordenanza N° 1845, para el caso que las actividades o proyectos que cuenten con la certificación ambiental emitida por la Autoridad Ambiental, la Opinión Ambiental que emita la autoridad Local requerirá de la evaluación de dicho documento en relación al impacto en el Área Natural Protegida Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa.

Y el Artículo 33° que para el caso que las actividades o proyectos no cuenten con certificación ambiental, por no estar definida la Autoridad Ambiental responsable de su aprobación, el usuario deberá presentar y suscribir un compromiso ambiental, mediante el cual se determinen las acciones que se realicen para evitar, reducir y/o mitigar los posibles impactos ambientales.

Por tales casos se debe ser más estrictos en la fiscalización ambiental que se realice a los Planes de Manejo Ambiental y sus Compromisos Ambientales para que garanticen las correctas actividades para evitar, reducir y/o mitigar los impactos sonoros que actualmente afectan el cumplimiento del Objetivo del ANP.

Según la Ordenanza N° 1430 – MML del 2010 que complementa a la Ordenanza N° 1044

MML del 2007, también define en sus disposiciones finales que autoriza a la Autoridad

No olvide citar esta tesis

UNFV

Municipal de los Pantanos de Villa – PROHVILLA para que ejecute las gestiones técnicas, administrativas y legales que correspondan, a fin de lograr se reubiquen o se neutralicen los impactos negativos, para casos de la presente tesis los impactos negativos en cuanto a contaminación sonora de actividades urbanas dentro de una zonificación establecida para la zona de amortiguamiento de los Pantanos de Villa.

Así mismo la Ordenanza N°1430 – MML del 2010 declara que se deberán respetar las actividades humadas desarrolladas en la zona de amortiguamiento con Licencia de funcionamiento en zonas no conformes, así como actualización de ampliación y/o remodelación; y los que cuenta con licencia de funcionamiento en zonas conforme, pero que por la presente ley se establezcan en zona no conformes continuaran con la licencia de funcionamiento hasta el cese de las actividades. Toda esta disyuntiva entre las actividades productivas y la nueva normativa para el cuidado de los ANP por medio de una correcta ZRE, deja en duda la eficacia y el cumplimiento del objetivo de creación de los Pantanos de Villa, debido a esto las actividades que se emplazan dentro de áreas no conformes deben de ser fiscalizadas hasta que su licencia de funcionamiento cese, de tal forma la fiscalización de deberá registrar según su Instrumento de Gestión Ambiental y la Ordenanza N° 1845 –MML del 2014 donde ponen énfasis al cuidado y protección de las Unidades de Ordenamiento Ambiental; una vez de cese la licencia de funcionamiento, estas actividades incompatibles deberán de reubicarse en zonas que según la evaluación de un Instrumento de gestión ambiental adecuado para la actividades, se certifique que no generen un daño directo hacia los Pantanos de Villa.

6.1.2 CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

El cumplimiento de los ECA de ruido por medio de la clasificación de Usos de Suelos en la Zona de Amortiguamiento de los Pantanos de Villa, conlleva a preguntarnos si las clasificaciones según el ECA de ruido de Zona Residenciales y Zona Comercial con 60 y 70 dB como máximo permitido en horario diurno es aplicable para esta área que por estar colindante a los Pantanos de Villa afecta directamente sobre su ambiente sonoro idóneo, en todo caso se debería aplicar la definición de zonas mixtas que conlleva en evaluar el ruido con el ECA de ruido para la zona más sensible, dado el caso sería Zona de Protección Ambiental con 50 dB como máximo permitido.

Estableciéndose un ruido de fondo es la mejor forma para conocer el ruido característico para un correcto ambiente sonoro de las aves dentro del Refugio de Vida, debido a esto se utilizó el ruido de fondo de un estudio realizado el 2005 en la UNI, en el cual establece un ruido de fondo por zonas, alcanzando un LAeq desde 42 dB hasta los 60,1 dB.

Pero encontrándose en el trabajo de campo de la presente Tesis ruido bajos LAeq desde los 39 dB y alcanzando los 69,1 dB dentro del ANP, por lo que los ruidos naturales de los Pantanos de Villa tienden a ser influenciado por el sonido de las aves y contrarrestados por la cobertura vegetal en diferentes zonas como lo explica el ítem 4.11.

Pero en general dentro de la zona de amortiguamiento según INRENA y la figura N° 31 se puede observar que son 10 de los 69 puntos de medición están cumpliendo el ECA ruido para zonas de Protección especial (50 dB), estos se ubican cercanos a la Laguna Marvilla, en la ZRE-2, zona encapsulada por muros alto de aprox. 3 metros que reducen el impacto sonoro de toda la actividad productiva de la zona, en la RDB y la RDM en zonas también encapsuladas por muros altos y con baja actividad peatonal y vehicular.

Pero 12 de estos puntos sobrepasan los 70dB, luego los demás puntos (47) oscilan entre las 50 y 70 dB sobrepasando los límites permitido para Zona de Protección Especial.

En el cuadro N° 20 se muestra en porcentaje las mediciones en el área natural protegida y en la zona de amortiguamiento.

Cuadro N° 20 Porcentaje Acumulado del número de puntos medidos dentro del rango de las zonas según ECA ruido.

Número de Puntos dentro de Rango	Rango	Zonificación según ECA 085-2003-PCM	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
11	< 35 dB	Zona de Protección Especial	16.41 %	16.41%
30	50 dB a 60 dB	Zona Residencial	44.78 %	61.19%
14	60 dB a 70 dB	Zona Comercial	20.90 %	82.09%
12	70 dB a 80 dB	Zona Industrial	17.91%	100%
Total : 67			100 %	

Fuente: Elaboración Propia

Por lo que si tomamos toda la zona de amortiguamiento y el ANP Pantanos de Villa como una Zona de Protección Ambiental según el ECA de ruido tenemos que el 16.41% del universo de puntos medidos cumplen con los límites permitidos, mientras que el 61.19%

% cumple con los límites permitidos para la zona residencial, el 82.09% cumple con los límites permitidos de la zona comercial en cuanto al ECA de ruido D.S.085-2003-PCM.

6.2 PRESUPUESTO

A continuación en el cuadro N° 21 se presenta el presupuesto necesario para la implementación de la evaluación de contaminación acústica, para la contribución como un informe técnico a los Planes Maestros de las áreas naturales protegida, que debe de ser actualizada cada 5 años.

Cuadro N° 21 **Presupuesto**

ID	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL
01.00	ETAPA DE PRE-CAMPO				
01.01	Recopilación y análisis de información	Gbl.	-	S/. 600.00	S/. 600.00
01.02	Útiles de escritorios	Gbl.	-	S/. 300.00	S/. 300.00
01.03	Impresiones de hojas de campo	Und.	250	S/. 0.50	S/. 125.00
01.04	Movilización y Desmovilización	Und.	30	S/. 10.00	S/. 300.00
01.05	Especialista en Evaluación de Ruido	Día	15	S/. 150.00	S/. 2,250.00
Subtotal					S/. 3,575.00
02.00	ETAPA DE CAMPO				
02.01	Especialista en monitoreo de ruido	Día.	45	S/. 220.00	S/. 9,900.00
02.02	Cámara digital	Und.	1	S/. 300.00	S/. 300.00
02.03	Normas Técnicas Peruanas	Und.	4	S/. 50.00	S/. 200.00
02.04	GPS	Día.	35	S/. 50.00	S/. 1,750.00
02.05	Sonómetro	Día.	35	S/. 200.00	S/. 7,000.00
02.06	Libreta de campo	Und.	4	S/. 10.00	S/. 40.00
02.07	Utensilios de campo - Varios	Gbl.	-	S/. 150.00	S/. 150.00
02.08	Impresiones de borrador	Und.	800	S/. 0.50	S/. 400.00
02.09	Movilización y Desmovilización	Und.	30	S/. 10.00	S/. 300.00
Subtotal					S/. 20,040.00
03.00	ETAPA FINAL				
03.01	Útiles de escritorios	Gbl.	-	S/. 200.00	S/. 200.00
03.02	Especialista en Evaluación de Ruido	Día.	15	S/. 300.00	S/. 4,500.00
03.03	Especialista QA/QC	Día	5	S/. 400.00	S/. 2,000.00
03.04	Data Meteorológica	Und.	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
03.05	Impresión del Informe Final	Und.	6	S/. 200.00	S/. 1,200.00
Subtotal					S/. 8,900.00
TOTAL					S/. 32,515.00

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Para el cumplimiento del 1° objetivo de la presente tesis, la evaluación de la contaminación acústica ambiental en el ANP Pantanos de Villa, se utilizaron mapas de ruido y se analizó la zonificación de uso de suelos planteada por la Ordenanza N° 1044 – MML del 2007 para la zona de amortiguamiento, concluyendo que la zonificación designada no es compatible con el objetivo del Área Natural Protegida “ Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa”, debido a que en estas zonas se realizan actividades ajenas con un alto grado de impacto acústica entre un rango de **35 a 70 dBA**, encontrándose la mayor concentración de ruido no deseado en el lado norte del ANP, generando una influencia negativa hacia la misma, como lo es el caso de las zonas de Habilitación Recreacional colindantes a los Pantanos de Villa y las zonas residenciales al suroeste entre los pantanos y el Océano Pacífico que conlleva el tránsito de vehículos, la cual es la mayor fuente de impacto acústico.
- De acuerdo con el 2° objetivo se determinó que se genera una afección al hábitat de la avifauna dentro de los Pantanos de Villa, sabiendo que esta realiza sus actividades biológicas en la Laguna Mayor (Principal) y la Laguna Marvilla, por la que se encontró que la Laguna Mayor (Principal) es la más afectada por la zonificación designada en la Ordenanza N°1044-MML del 2007 con un rango de ruido no natural de **40 a 70 dBA**, encontrándose la mayor concentración de ruido al norte y sur de la laguna Mayor (Principal) , ya que varias actividades antropogénicas son realizadas muy cerca a esta laguna entre las cuales las más importantes son las carreteras aledañas a su alrededor, debiendo ser de vital importancia el reordenamiento y las medidas estrictas que mitiguen o reduzcan el impacto de contaminación sonora que afecta directamente la laguna Mayor (Principal). Por otro lado la Laguna Marvilla, al encontrarse al lado opuesto y en zona de Playa es menos propensa a sufrir alteraciones a su hábitat acústico, solo es afectado por una industria recreacional aledaña a esta, con la misma zonificación que afecta a la laguna Mayor (Principal), pero en menos grado de severidad, encontrándose un rango de **40 a 55 dBA**, donde la mayor concentración es al noroeste de la laguna Marvilla, pudiendo realizarse medidas correctoras para su mantenimiento como zona de refugio de aves migratorias y endémicas, por lo

que no se concuerda con las conclusiones del Plan Maestro del RFS Pantanos de Villa del 2009 en cuanto a contaminación acústica, donde se indica que no es posible determinar un impacto a la fauna silvestre, y afirman que la población se encuentran “acostumbradas” a los ruidos generado en los alrededores, pero en la presente tesis con mediciones insitu en fuentes y dentro de las zonas más afectadas (Las Lagunas), se concluye lo contrario, ya que la afirmación de que se han acostumbrado no sería la adecuado, debido a que las aves ya han sido desplazadas desde el establecimiento de estas actividades incompatibles a la actualidad, por lo tanto los trabajos de mitigación y/o reducción deben ser establecidas para evitar un mayor desplazamiento y mantener un área de confort biológico más adecuada.

- Subsiguiente también con el 2° objetivo en cuanto a la posible afección sobre el confort de la expectativas de los visitantes en los recorridos turísticos que ofrece los Pantanos de Villa, con fines académicos, científicos y de relajación de los visitantes, consecuentemente con la afección de ruido a las lagunas, el impacto de contaminación sonora es similar, debido a que estos circuitos planteado en su Plan Maestro del 2009, son dirigidos hacia 03 lagunas (Circuito Tradicional – Laguna Mayor (Principal); Circuito de los Espejos y Tablitas – Laguna Génesis; Circuito Marvilla – Laguna Marvilla(Sur); donde se evidencia que la más reconfortante por tener menos impacto de nivel sonoro es el Circuito de los Espejos y Tablitas que recorre a pie y en bote la Laguna Génesis encontrándose un rango de **35 a 60 dBA**, encontrándose las mayores concentraciones al norte de la Laguna Génesis por influencia de la carretera Av. Defensores del Morro (Ex Av. Huaylas), pero lamentablemente se evidencia muy poco la presencia de la avifauna representativa. Por lo tanto se concuerda con las conclusiones del Plan Maestro del 2009, ya que se pretende realizar la reducción de las emisiones de ruido para no perjudicar el desarrollo natural del ambiente y así permitir mejorar la calidad de la experiencia recreacional o turística en el RVS Pantanos de Villa.
- Resolviendo el 3° objetivo, según la presente tesis se encuentra que la fuente de mayor influencia de contaminación acústica son las vías aledañas a los Pantanos de Villa, encontrándose como **mayor fuente de afectación** a la **av. Defensores del Morro (Ex Huaylas)** con niveles desde **53.2 dB a 75.6 dB en ponderación A**, como se concluye en el Informe de suficiencia de la UNI (Guerra, 2005) , el

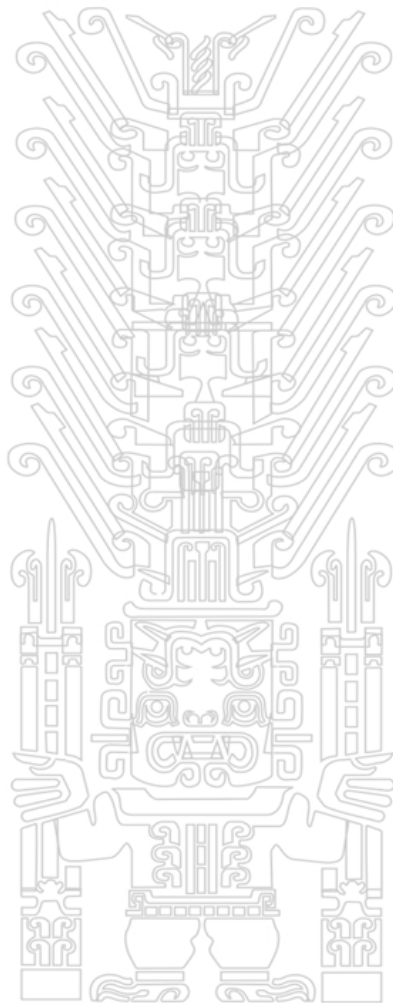
de 1 mes de observación, determinándose graficamente que esta fuente es la fuente de mayor impacto hacia el ANP Pantanos de Villa.

- Finalmente en respuesta al 4° objetivos, sobre los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido según el D.S 085-2003-PCM, se evaluaron las zonas según la categorización de la norma en mención con respecto a la zonificación planteada en la Ordenanza N° 1044 –MML del 2007 para los Pantanos de Villa y su Zona de Amortiguamiento, en 03 zonas según el ECA (Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial); lo encontrado fue que el área determinada como Zona de Protección Ambiental, en su mayoría de puntos medidos no cumplen con lo establecido de no superar con los 50 dB en niveles de presión sonora con ponderación A para horario Diurno, en el área determinada como Zona Residencial, la mayoría cumple con lo establecido de estar bajo los 60 dB en horario diurno con excepción de 02 puntos situados a la cercanía de la Av. Panamericana Sur, sobrepasando los permitido; y en el área determinada como Zona Comercial, todos los puntos medidos y por medio de la evaluación con los mapas de ruido diseñados cumplen con lo establecido de ser menores a los 70 dB permitidos para horario diurno. A su vez cumpliendo con la reglamentación del D.S 085-2003-PCM, obedecería a la definición de Zonas Mixtas debido a la cercanía de la zonificación encontrada, donde preponderaría mas la Zona de Protección Especial, no debiendo superar los 50 dBA, de lo cual obtenemos que son 10 de los 69 puntos de medición están cumpliendo el ECA ruido para zonas de Protección especial (50 dB), estos se ubican cercanos a la Laguna Marvilla, en la ZRE-2, zona encapsulada por muros alto de aprox. 3 metros que reducen el impacto sonoro de toda la actividad productiva de la zona, en la RDB y la RDM en zonas también encapsuladas por muros altos y con baja actividad peatonal y vehicular. Pero **12 de los 59 puntos restantes** de medición sobrepasan los **70dB**, luego los demás **47 puntos** oscilan entre las **50 y 70 dB** sobrepasando los límites permitido para **Zona de Protección Especial**.

7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda en primera instancia la fiscalización de las actividades antropogénicas entre establecimientos para la recreación, así como zonas residenciales, los cuales se establecen en la zona de amortiguamiento según la Ordenanza N° 1845 – MML del 2014 (Ver Anexo N° 04), para con el cumplimiento de los compromisos ambientales en cuanto a emisiones de ruido, así como la severidad hacia los castigos por su incumplimiento.
- También se recomienda para el control de las fuentes lineales, las vías evaluadas en la presente tesis, la fiscalización para el cumplimiento de la Ordenanza N° 1845 – MML del 2014 (Ver Anexo N° 04), según su Subcapítulo VI: De Ordenamiento De Tráfico Y Viabilidad (Zv), ordenanza con el fin de regular las actividades humanas establecidas en colindantes a los Pantanos de Villa, con especial cuidado hacia el tráfico rodado. En donde se propone para la realización de esta función colocar Casetas de Vigilancia Ambiental en zonas estratégicas de los Pantanos de Villa, colindantes a las Vías que las afectan, estas para monitorear el paso del tráfico ligero y prohibiendo el tránsito de camiones bajo pena de multa para la Av. Hernando de Lavalle, el uso de bocinas y sirenas, entre otras en todas las vías colindantes y para velar un correcto ordenamiento de tránsito vehicular en las avenidas colindantes de los Pantanos de Villa planteado por la norma en mención.
- Para una mejora en el control del ruido por fuentes lineales (Vías colindante al ANP), se recomienda la construcción de más rompe muelles en ciertos tramos para la reducción de la velocidad de los automóviles, así como el mejoramiento de las vías circundantes para una mejor fluidez de vehículos aminorando el ruido por huecos o baches.
- En la presente tesis también se evidenció como la cobertura vegetal, en específico los Totorales actuaban como una especie de barrera acústica (3 metros de alto) en cuanto a la afección del ruido por fuentes externas en la Laguna Génesis, por tal caso se recomienda plantar y/o dar un adecuado mantenimiento a los Totorales en los bordes de las vías colindantes a los Pantanos de Villa en las zonas donde prepondera los suelos para el desarrollo de esta cobertura vegetal, para así aminorar la contaminación acústica.
- También se recomienda hacer una investigación sobre el estado de la avifauna en cuanto a la afección de ruido por tipo de ave, en las frecuencias correspondiente.

de respuesta del ave, perturbaciones y umbrales para así conocer su grado de afectación en cuando a las actividades reproductivas, de refugio, de alimentación; ya que existen muchos factores por las cuales pueden ser desplazadas y afectadas biológicamente, aunque estudios previos indica que ciertos aves selecciona positivamente lugares con menor incidencia de contaminación acústica, aunque puede adaptarse a lugares con elevados índices de ruido ambiental. (Aritz et al, 2006).



7.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

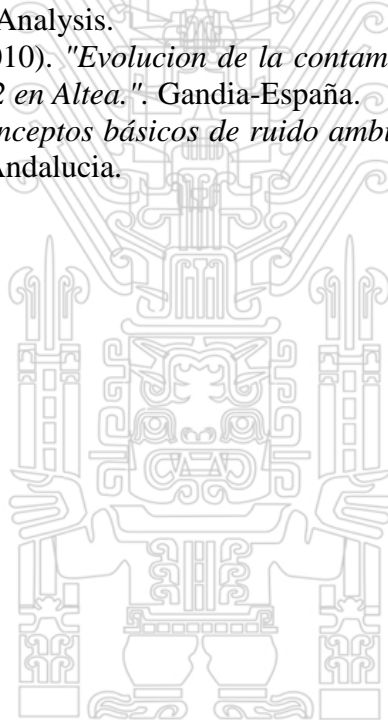
- ✓ Arellano Valz, A. M. (2007). *Distribución de ruido ambiental en el campus de la Universidad Agraria en le periodo de Enero-Marzo 2007*. Lima-Perú.
- ✓ Aritz et al, R. G. (2006). *Efecto de la contaminación acústica sobre las poblaciones de vertebrados forestales en álava*. Madrid, España.: Asociación medioambiental ATTHIS.
- ✓ Bartí, R. (2010). *Acústica Medioambiental Vol. I*. Alicante: Club Universitario.
- ✓ Bartí, R. (2010). *Acústica Medioambiental Vol.II*. Alicante: Club Universitario.
- ✓ Botteldooren, D., & De Coensel, B. (2006). *Quality Assessment of Quiet Areas a Multcriteria*. Tampere: Euronoise 2006.
- ✓ Canter, L. (2003). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: McGRAW-HILL.
- ✓ CATOLICA, U. D. (2012). *Estadística Y Probabilidades*. Chile: Aaron Estuardo Morales.
- ✓ Congedo, L. (04 de Setiembre de 2015). *Semi-Automatic Classification Plugin for QGIS*. Obtenido de <http://fromgistors.blogspot.com/p/semi-automatic-classification-plugin.html>
- ✓ Congreso De La República Peruana. (1997). *LEY 26834 - Ley De Áreas Naturales Protegidas*. lima.
- ✓ D.S N°085-2003-PCM. (2003). *Reglamento de Estandares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*. Lima- Perú.
- ✓ Echeverri A., G. A. (2011). Protocolo para medir la emisión de ruido generado por fuentes fijas. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*.
- ✓ Guerra, A. (2005). *Tesis Evaluación de ruido ambiental en el área de influencia de los pantanos de villa*. Lima: FIA-UNI.
- ✓ Guillén, G. (2002). *Diversidad Protozoológica de los Pantanos de Villa, Chorrillos - Lima*. Lima: UNMSM.
- ✓ Harrison, R., Clark, R., & Stankey, G. (1980). *Prediction Impact of Noise on Recreationists*. San Dimas, CA: USDA Forest Service.
- ✓ Iglesias, C. (2014). *Evaluación de ruido ambiental en espacios naturales protegidos: Implicaciones para su gestión*. Madrid: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.
- ✓ INDECOPI. (1996). *NTP-ISO 1996-2*. LIMA: NORMA TÉCNICA PERUANA.
- ✓ Indecopi. (2012). *Norma Técnica Peruana NTP 854.001-1 2012*. Lima.
- ✓ INDECOPI. (2012). *NTP 854.001-1:2012*. Lima: INDECOPI.
- ✓ INDECOPI. (2012). *NTP 854.001-2:2012*. Lima: INDECOPI.
- ✓ INDECOPI. (2012). *NTP 854.001-3:2012*. Lima: INDECOPI.
- ✓ INRENA. (1998). *Plan Maestro Pantanos de Villa*. Lima: Ministeria de Agricultura.
- ✓ IPDA. (2009). *Plan maestro de gestión y manejo ambiental de los pantanos de villa*. Lima: CAF.
- ✓ ISO1996-2. (1987). *ISO 1996-2*.
- ✓ LEY N° 26834. (1997). *Ley de áreas naturales protegidas*. Lima: congreso de la republica peruana.
- ✓ M., C. I. (2014). *Evaluación del Ruido Ambiental en Espacios Naturales Protegidos: Implicados para su Gestión*. Madrid, España: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.

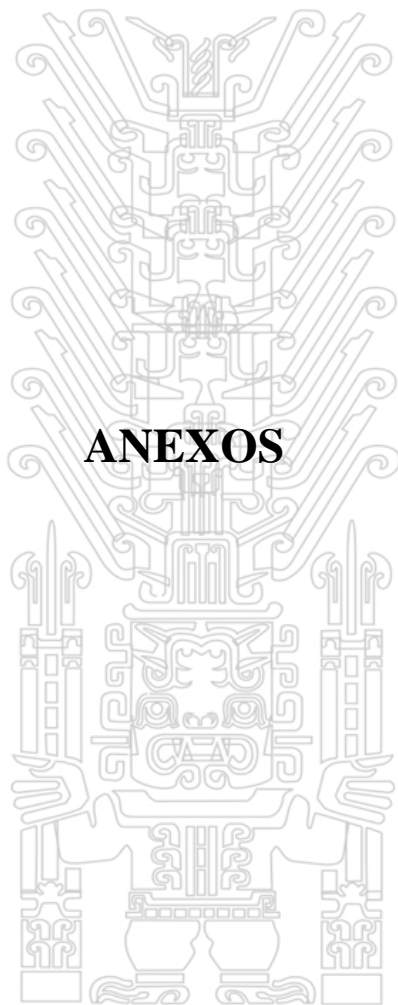
✓ MINAM. (2011). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. AMC N° 031-2011-MINAM/OGA. Lima-Perú.

Tesis publicada con autorización del autor.
No olvide citar esta tesis

UNFV

- ✓ MINAM. (2012). *AMC N°031-2011-MINAM/OGA "Protocolo Nacional De Monitoreo De Ruido Ambiental"*. LIMA: PACIFIC PIR.
- ✓ MINAM. (2013). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (Preliminar)*. Lima: Viceministerio de Gestión Ambiental.
- ✓ Möser, M., & Barros, J. (2009). *Ingeniería Acústica*. Berlin: Springer.
- ✓ Murillo, D., Ortega, I., Carrillo, J., Pardo, A., & Rendón, J. (2012). Comparación de métodos de interpolación para la generación de mapas de ruido en entornos urbanos. *Ing. USBMed.*, 62-68.
- ✓ Navarro, R. (2012). *Física, Acústica*.
- ✓ Olaya, V. (2011). *Sistemas de Información Geográfica*. Bubok.
- ✓ ORDENANZA N°1845. (2014). *Sobre la zona de reglamentación especial (ZRE) de los pantanos de villa*. Lima: Municipalidad Metropolitana de Lima .
- ✓ Ortiz Pineda, W. I. (2010). *Elaboracion de Mapas de Ruido y Propuesta de Solucion para la Reduccion del Ruido en las Empresas: Implementacion Agricola de Centro America, Omni Music School y Sala de Ventas Omni Music de la ciudad de Santa Ana, en contribucion de la salud auditiva*. Santa Ana.
- ✓ Posada, M., Arroyave, M., & Fernandez, C. (2009). Influencia de la vegetación en los niveles de ruido urbano. *Revista EIA, Número 12*, 79-89.
- ✓ Reed, S., Boggs, J., & Mann, J. (2010). *SpreAD-GIS: an ArcGIS toolbox for modeling the propagation of engine noise in a wildland setting*. San Francisco: Center for Landscape Analysis.
- ✓ Ripoll Gimeno, S. (2010). *"Evolucion de la contaminacion acustica provocada por el trafico de N-332 en Altea."*. Gandia-España.
- ✓ Segués, F. (2007). *Conceptos básicos de ruido ambiente*. Andalucía: Ministerio de Medio Ambiente, Andalucía.

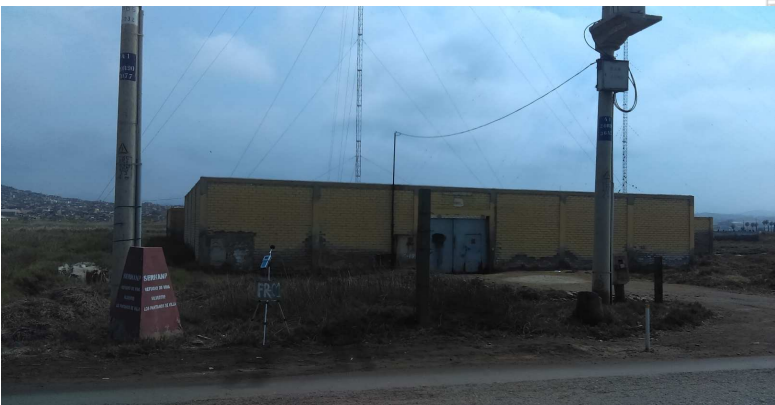









ANEXOS







FICHA DE CAMPO
FUENTES DE RUIDO



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 282643/8649667	ECA-Ruido:Zona Comercial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282468/8650189	ECA-Ruido:Zona Residencial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-01: ANTENA RADIO CALLAO			CODIGO: FR-03: Antena Radio Nacional RTP		
Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 66.6	LAmx = 84.3	LAmin = 35.0	LAeq = 53.1	LAmx = 62.8	LAmin = 41.4
Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 65.6	LAmx = 82.4	LAmin = 34.7	LAeq = 55.7	LAmx = 63.0	LAmin = 40.6
Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 65.4	LAmx = 80.3	LAmin = 36.7	LAeq = 54.8	LAmx = 64.3	LAmin = 43.6
Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 65.3	LAmx = 86.3	LAmin = 34.5	LAeq = 54.6	LAmx = 65.3	LAmin = 39.4
DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la Av. Hernando de Lavalle, al suroeste de los Pantanos de Villa,			DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la Av. Los Canelos, al norte de los Pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Impulsivo Simple		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el sonido era influenciado por el trafico rodado de la via colindante.			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el sonido era influenciado por el trafico rodado de la via colindante.		



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284221/8650002	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284288/8649511	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-04: Antena Radio Panamericana			CODIGO: FR-05: Antena Radio Mar		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 50.1	LAmáx = 67.0	LAmin = 41.3	LAeq = 51.6	LAmáx = 70.5	LAmin = 42.5
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 53.5	LAmáx = 68.1	LAmin = 42.6	LAeq = 54.8	LAmáx = 71.3	LAmin = 42.5
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 53.4	LAmáx = 70.3	LAmin = 44.8	LAeq = 52.5	LAmáx = 68.2	LAmin = 41.3
Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.4	LAmáx = 69.4	LAmin = 39.5	LAeq = 55.3	LAmáx = 73.5	LAmin = 41.5
DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la Av. Los Canelos, al norte de los Pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Fuente colindante al Jr. Los Afrigultores, al sur de los Pantanos de Villa,		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Impulsivo Simple	
					
OBSERVACIONES: Zona sin influencia de ruido ajeno a la actividad comun en la zona			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el sonido era influenciado por el tráfico rodado de la via colindante y por las actividades recreativas cerca del punto de medición		



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284656/8649710	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284515/8649284	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-06: Antena Radio CPN			CODIGO: FR-07: Antena Radio Unión		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.2	LAmáx = 70.3	LAmín = 46.8	LAeq = 49.7	LAmáx = 63.3	LAmín = 42.6
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.2	LAmáx = 70.5	LAmín = 45.7	LAeq = 50.1	LAmáx = 65.1	LAmín = 43.8
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 57.3	LAmáx = 69.9	LAmín = 47.5	LAeq = 51.6	LAmáx = 65.5	LAmín = 44.9
Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 57.3	LAmáx = 72.1	LAmín = 45.7	LAeq = 50.6	LAmáx = 63.3	LAmín = 42.0
DESCRIPCIÓN: Detrás de la empresa de juegos recreativas Xtreme Park, al norte de los Pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Fuente colindante al Jr los Horticultores , al noreste de los Pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continua		Tipo de ruido	Continua	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el sonido era influenciado por la música que emitía los juegos recreativos Xtreme Park.			OBSERVACIONES: -		



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284854/8648715	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283695/8649705	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-08: Antena RPP			CODIGO: FR-09: Lucchetti Perú		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 63.0	LAmx = 76.2	LAmin = 55.9	LAeq = 72.5	LAmx = 80.9	LAmin = 61.4
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 61.6	LAmx = 75.2	LAmin = 54.7	LAeq = 70.4	LAmx = 78.9	LAmin = 60.5
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 63.7	LAmx = 74.6	LAmin = 57.1	LAeq = 71.5	LAmx = 78.4	LAmin = 62.5
Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 66.3	LAmx = 80.2	LAmin = 56.8	LAeq = 75.3	LAmx = 84.1	LAmin = 62.4
DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la av. Defensores del Morro, al sureste de los Pantanos de Villa,			DESCRIPCIÓN: Colindante a la via. Defensores del Morr, frente a los pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el sonido era influenciado por el trafico rodado de la via colindante .			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el transito vehicular de la av. Defensores del Morro		



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283809/8649633	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284439/8648939	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-10: Kimberly Clark			CODIGO: FR-11: KIA Motors		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 71.5	LAmáx = 82.4	LAmin = 58.2	LAeq = 69.3	LAmáx = 83.7	LAmin = 56.6
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 71.6	LAmáx = 83	LAmin = 57.3	LAeq = 67.9	LAmáx = 79.4	LAmin = 57.5
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 72.6	LAmáx = 80.1	LAmin = 59.6	LAeq = 71.7	LAmáx = 82.3	LAmin = 55.7
Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 77.5	LAmáx = 83.6	LAmin = 59.7	LAeq = 72.9	LAmáx = 85.6	LAmin = 56.6
DESCRIPCIÓN: Colindante a la vía. Defensores del Morro, frente a los pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la av. Defensores del Morro, frente de los Pantanos de Villa,		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el tránsito vehicular de la av. Defensores del Morro			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el tránsito vehicular de la av. Defensores del Morro		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284892/8648831	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 285125/8650599	ECA-Ruido: Zona Residencial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-12: Ultra Grifo S.A			CODIGO: FR-13: Grifo Toyota		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 66.5	LAmáx = 78.4	LAmín = 58.1	LAeq = 68.2	LAmáx = 82.7	LAmín = 57.7
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 66.9	LAmáx = 77.3	LAmín = 57.4	LAeq = 69.7	LAmáx = 80.5	LAmín = 56.9
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 68.8	LAmáx = 79.2	LAmín = 59.5	LAeq = 67.3	LAmáx = 80.4	LAmín = 59.3
Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 69.4	LAmáx = 80.3	LAmín = 57.4	LAeq = 71.4	LAmáx = 86.2	LAmín = 57.1
DESCRIPCIÓN: Colindante a la vía. Defensores del Morro, frente a los pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Colindante a la vía. Av. Panamericana Sur, al Sureste de los pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el tránsito vehicular de la av. Defensores del Morro			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el tránsito vehicular de la av. Panamericana Sur		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283467/8649941	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282350/8648656	ECA-Ruido: Zona Comercial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-14: Grifo de Gas			CODIGO: FR-15: Country Club de Villa		
Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 68.1	LAmáx = 79.3	LAmin = 59.9	LAeq = 55.0	LAmáx = 62.0	LAmin = 40.5
Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 66.3	LAmáx = 77.5	LAmin = 59.1	LAeq = 57.2	LAmáx = 65.7	LAmin = 39.6
Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 70.4	LAmáx = 81.4	LAmin = 57.5	LAeq = 57.3	LAmáx = 64.3	LAmin = 39.5
Medición : 04	Día y Hora: 17/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 19/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 70.4	LAmáx = 82.7	LAmin = 60.2	LAeq = 56.0	LAmáx = 63.1	LAmin = 38.5
DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la av. Defensores del Morro, frente de los Pantanos de Villa,			DESCRIPCIÓN: Colindante a la vía. Hernando de Lavalle, frente a los pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Transitorio	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el tránsito vehicular de la av. Defensores del Morro			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición, por tiempos transitorios el ruido era influenciado por el tránsito vehicular de la av. Hernando de Lavalle		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283457/8648061	ECA-Ruido:Zona Comercial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282284/8649857	ECA-Ruido:Zona Residencial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-16: Club Garzas Reales			CODIGO: FR-17: La Granja Villa		
Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 48.4	LAmáx = 60.9	LAmin = 42.6	LAeq = 54.8	LAmáx = 67.4	LAmin = 40.5
Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.3	LAmáx = 62.4	LAmin = 41.6	LAeq = 60.1	LAmáx = 65.8	LAmin = 41.5
Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 51.7	LAmáx = 63	LAmin = 39.7	LAeq = 57.3	LAmáx = 72.3	LAmin = 40.6
Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.5	LAmáx = 62.6	LAmin = 39.7	LAeq = 57.3	LAmáx = 75.5	LAmin = 39.4
DESCRIPCIÓN: Colindante a la vía. Av- Las Garzas Reales, frente a los pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la Av. Los Canelos , al noroeste de los Pantanos de Villa,		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por música proveniente del mismo club			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el sonido era influenciado por el tráfico rodado de la vía colindante.		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 282765/8650402	ECA-Ruido: Zona Comercial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284991/8649943	ECA-Ruido: Zona Residencial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-18: Paradero Línea 03			CODIGO: FR-20: Paradero Línea 31		
Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 66	LAmáx = 71.9	LAmin = 53.1	LAeq = 59.8	LAmáx = 77.9	LAmin = 48.6
Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 65.7	LAmáx = 73.4	LAmin = 54.7	LAeq = 58.4	LAmáx = 82.0	LAmin = 48.7
Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 67.8	LAmáx = 75.3	LAmin = 51.5	LAeq = 62.3	LAmáx = 80.2	LAmin = 50.6
Medición : 04	Día y Hora: 17/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 69.1	LAmáx = 77.4	LAmin = 55.2	LAeq = 60.7	LAmáx = 77.8	LAmin = 50.4
DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la Av. Defensores del Morro, al norte de los Pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Fuente a 200 m a la Av. Panamericana Sur, al noreste de los Pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Continuo intermitente	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el sonido era influenciado por el tráfico rodado de la vía colindante.			OBSERVACIONES: Zona influenciada por la entrada y salida de busses cada 10 min.		



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 285002/8647714	ECA-Ruido:Zona Comercial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284519/8647892	ECA-Ruido:Zona Comercial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-21: Asociación Hipocampo			CODIGO: FR-22: Rancho Fátima		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 53.6	LAmáx = 70.3	LAmin = 48.1	LAeq = 54.6	LAmáx = 69.7	LAmin = 46.6
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 53.8	LAmáx = 72.5	LAmin = 47.5	LAeq = 57.5	LAmáx = 66.9	LAmin = 47.8
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.3	LAmáx = 69.3	LAmin = 46.3	LAeq = 55.7	LAmáx = 68.4	LAmin = 45.7
Medición : 04	Día y Hora:21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.2	LAmáx = 72.6	LAmin = 50.3	LAeq = 53.5	LAmáx = 72.5	LAmin = 45.7
DESCRIPCIÓN: Fuente a 200 m al av. Panamericana Norte, al sureste de los Pantanos de Villa,			DESCRIPCIÓN: En la zona de playa, al sureste de los Pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	fluctuante		Tipo de ruido	Continua	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES: Punto Medido lo mas cerca que se pudo al rancho fatima, debido a permisos		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284671/8647707	ECA-Ruido:Zona Comercial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282308/8649610	ECA-Ruido:Zona Residencial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-23: Club Hípico Peruano			CODIGO: FR-24: Club Ecuestre La Encantada		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 63	LAmáx = 85.9	LAmin = 52.5	LAeq = 51.6	LAmáx = 69.3	LAmin = 39.7
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 64.6	LAmáx = 77.9	LAmin = 52.6	LAeq = 52.6	LAmáx = 67.3	LAmin = 38.7
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 65.2	LAmáx = 81	LAmin = 52.5	LAeq = 53.7	LAmáx = 72.6	LAmin = 38.5
Medición : 04	Día y Hora:21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 60.4	LAmáx = 84.6	LAmin = 49.5	LAeq = 53.4	LAmáx = 72.2	LAmin = 39.1
DESCRIPCIÓN: zona de Playas al sureste de los Pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la av. Hernando de Lavalle, al oeste de los Pantanos de Villa,		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Impulsivo Simple		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el sonido era influenciado por el tráfico rodado de la vía colindante .		


FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284236/8649138	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284525/8649440	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-28: Camal San Martín de Porras			CODIGO: FR-29: Lomas de Villa		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.5	LAmáx = 61	LAmín = 46.9	LAeq = 46.7	LAmáx = 59.1	LAmín = 42.8
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 53.7	LAmáx = 64	LAmín = 45.8	LAeq = 48.6	LAmáx = 62.7	LAmín = 41.6
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 54.7	LAmáx = 65.3	LAmín = 46.7	LAeq = 48.3	LAmáx = 60.8	LAmín = 41.7
Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52	LAmáx = 67.3	LAmín = 45.7	LAeq = 45.7	LAmáx = 64.2	LAmín = 41.5
DESCRIPCIÓN: Colindante al Jr. Los horticultores, a 150 m. de la av. Defensores del Morro, al noreste de los Pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Colindante al Jr. Los Horticultores, al noreste de los pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continuo		Tipo de ruido	Continua	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284263/8649766	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284409/8650067	ECA-Ruido:Zona Residencial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-30: Xtreme Park			CODIGO: FR-31: Granja Avícola		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 53.6	LAmáx = 75.9	LAmin = 43.8	LAeq = 47.3	LAmáx = 56.2	LAmin = 39.2
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 51.8	LAmáx = 72.5	LAmin = 44.6	LAeq = 48.6	LAmáx = 60.3	LAmin = 39.7
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.6	LAmáx = 74.5	LAmin = 42.3	LAeq = 47.9	LAmáx = 57.3	LAmin = 38.6
Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.6	LAmáx = 77.3	LAmin = 42.4	LAeq = 45	LAmáx = 55.7	LAmin = 38.6
DESCRIPCIÓN: Fuente colindante al Jr. Los Agricultores, al noreste de los Pantanos de Villa,			DESCRIPCIÓN: Entre el Jr. Los Granjeros y jr. Agricultores en la parte de superior, a 800 m. de la Av. Defensores del Morro, al sureste de los Pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el tránsito vehicular del Jr. Los Agricultores.			OBSERVACIONES: Día medición fue hecha lo mas cercana posible, por tema de permisos.		

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284725/8649072	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284081/8650356	ECA-Ruido: Zona Residencial	Dirección del Viento: NE+AK6:AM6
CODIGO: FR-32: Granja Esmeralda			CODIGO: FR-33: Zona Ganadera		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 56.2	LAmáx = 74.5	LAmin = 40.5	LAeq = 47.2	LAmáx = 65.5	LAmin = 36.1
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 58.3	LAmáx = 72.3	LAmin = 41.1	LAeq = 45.8	LAmáx = 66.8	LAmin = 37.7
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.1	LAmáx = 76.6	LAmin = 39.4	LAeq = 49.6	LAmáx = 69.4	LAmin = 38.5
Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 17/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 56.1	LAmáx = 77.5	LAmin = 41.4	LAeq = 45.3	LAmáx = 65.3	LAmin = 39.5
DESCRIPCIÓN: Jr. Perpendicular al Jr. Los horticultores y paralelos a la Av. Defensores del Morro, al sureste de los Pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Fuente 300 metros antes del cruce con el Jr. Los Granjeros, noreste de los Pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Continua	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por trabajos continuo de corte dentro de la granja			OBSERVACIONES: Punto Tomado en las afueras de la Zona Ganadera		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283888/8650183	ECA-Ruido: Zona Residencial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284783/8648280	ECA-Ruido: Zona Comercial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-34: Zona Ganadera 2			CODIGO: FR-35: Universidad Científica del Sur		
Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 46.2	LAmáx = 57.1	LAmín = 41.6	LAeq = 63.0	LAmáx = 85.9	LAmín = 52.5
Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 48.2	LAmáx = 59.8	LAmín = 41.5	LAeq = 65.8	LAmáx = 83.7	LAmín = 51.9
Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 45.8	LAmáx = 60.5	LAmín = 42,6	LAeq = 62.7	LAmáx = 82.4	LAmín = 54.8
Medición : 04	Día y Hora: 17/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 44.6	LAmáx = 57.3	LAmín = 38.5	LAeq = 65.6	LAmáx = 86.3	LAmín = 53.4
DESCRIPCIÓN: 500 m antes de PF-33, al noreste de los pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Colindante a la vía. Av. Defensores del Morro, al sureste de los pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continuo		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el tráfico vehicular de la av. Defensores del Morro		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 282547/8649653	ECA-Ruido: Zona Comercial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282850/8650375	ECA-Ruido: Zona Comercial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-36: Globe Internacional			CODIGO: FR-37: Odesse S.A		
Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 53.0	LAmáx = 71.2	LAmin = 38.4	LAeq = 69.2	LAmáx = 83.6	LAmin = 51.5
Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.8	LAmáx = 70.6	LAmin = 37.9	LAeq = 65.8	LAmáx = 78.4	LAmin = 52.5
Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 54.9	LAmáx = 69.8	LAmin = 39.5	LAeq = 70.1	LAmáx = 79.3	LAmin = 50.4
Medición : 04	Día y Hora: 19/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 17/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 50.0	LAmáx = 69.3	LAmin = 30.6	LAeq = 71.1	LAmáx = 79.5	LAmin = 50.3
DESCRIPCIÓN: Jr. Perpendicular al Jr. Los horticultores y paralelos a la Av. Defensores del Morro, al sureste de los Pantanos de Villa			DESCRIPCIÓN: Fuente colindante a la vía av. Defensores del Morro, al costado de los Pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Transitorio		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES: Punto influenciado por el ruido de la av. Defensores del Morro		



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 281927/8649053	ECA-Ruido:Zona Residencial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284720/8649413	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: FR-39: Cambridge College			CODIGO: FR-40: PTAR Esmeralda		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.0	LAmáx = 66.4	LAmín = 40.2	LAeq = 58.6	LAmáx = 72.2	LAmín = 56.7
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.7	LAmáx = 65.7	LAmín = 42.0	LAeq = 60.3	LAmáx = 73.7	LAmín = 56.3
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 55.6	LAmáx = 69.2	LAmín = 38.6	LAeq = 59.7	LAmáx = 74.6	LAmín = 55.7
Medición : 04	Día y Hora:21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 51.8	LAmáx = 67.1	LAmín = 39.4	LAeq = 60.2	LAmáx = 75.2	LAmín = 55.7
DESCRIPCIÓN: Zona residencial pasando el Country Club de Villa			DESCRIPCIÓN: Colindante a la vía. Av. Defensores del Morro, al sureste de los pantanos de Villa		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continuo		Tipo de ruido	Continuo	
Foto N° 01:Estacion de muestreo R-I					
OBSERVACIONES: No se permitio la entrada con camaras.			OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el trabajo continuo de las maquinarias para el reciclaje de la PTAR		







FICHA DE CAMPO
PUNTOS DE CONTROL



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283725/8648138	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283629/8649257	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: PC-01: Al norte en el Circuito Marvilla			CODIGO: PC-02: Al oeste en el Circuito Tablitas		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 51.4	LAmáx = 63.1	LAmin = 39.3	LAeq = 40.1	LAmáx = 63.2	LAmin = 38.4
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.5	LAmáx = 64.1	LAmin = 39.4	LAeq = 41.4	LAmáx = 62.5	LAmin = 39.5
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.1	LAmáx = 62.5	LAmin = 38.6	LAeq = 42.7	LAmáx = 64.5	LAmin = 37.6
Medición : 04	Día y Hora:21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.0	LAmáx = 62.6	LAmin = 39.6	LAeq = 42.4	LAmáx = 64.5	LAmin = 39.4
DESCRIPCIÓN: Al norte de la Laguna Sur			DESCRIPCIÓN: Al oeste de la Laguna Genesis		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continuo		Tipo de ruido	Continua	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283863/8649225	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283407/8649502	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: PC-03: Al este en el Circuito Tablitas			CODIGO: PC-04: Al oeste en el circuito Tradicional		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 38.5	LAmáx = 54.5	LAmin = 37.3	LAeq = 39.0	LAmáx = 59.2	LAmin = 37.6
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 39.1	LAmáx = 55.2	LAmin = 38.5	LAeq = 38.7	LAmáx = 57.3	LAmin = 36.8
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 39.5	LAmáx = 55.6	LAmin = 37.5	LAeq = 38.6	LAmáx = 57.9	LAmin = 37.5
Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 39.5	LAmáx = 55.3	LAmin = 39.6	LAeq = 39.7	LAmáx = 58.4	LAmin = 38.5
DESCRIPCIÓN: Al Este de la Laguna Genesis			DESCRIPCIÓN: Al sureste de la Laguna Principal.		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continuo		Tipo de ruido	Continuo	
					
OBSERVACIONES: Evidencia de barrera acústica natural - Totoras			OBSERVACIONES:		

FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 282761/8650242	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284070/8647792	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: PC-05: Al norte de la Laguna Principal			CODIGO: PC-06: Al este en el Circuito Marvilla		
Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 48.0	LAmáx = 58.9	LAmín = 45.5	LAeq = 40.6	LAmáx = 58.1	LAmín = 38.4
Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 46.8	LAmáx = 56.8	LAmín = 44.7	LAeq = 41.4	LAmáx = 57.1	LAmín = 39.5
Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 46.4	LAmáx = 57.8	LAmín = 45.7	LAeq = 40.2	LAmáx = 56.8	LAmín = 37.5
Medición : 04	Día y Hora: 19/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 47.8	LAmáx = 59.1	LAmín = 44.3	LAeq = 42.1	LAmáx = 59.0	LAmín = 38.6
DESCRIPCIÓN: Al Norte de la Laguna Principal			DESCRIPCIÓN: Al este de la Laguna Sur		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continuo		Tipo de ruido	Continuo	
					
OBSERVACIONES: ruido influenciado por el sonido de un tranformador de energía en poste.			OBSERVACIONES: -		

FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283360/8649166	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283541/8647895	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: PC-07: Cruce de las Av. Hernan de Lavale con la Av. La garzas Reales			CODIGO: PC-08: Al oeste en el Circuito Marvilla		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 59.8	LAmáx = 71.9	LAmín = 41.9	LAeq = 50.6	LAmáx = 66.2	LAmín = 45.9
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 60.2	LAmáx = 72.3	LAmín = 40.6	LAeq = 51.5	LAmáx = 63.1	LAmín = 46.2
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 57.6	LAmáx = 69.4	LAmín = 42.3	LAeq = 49.6	LAmáx = 64.8	LAmín = 43.6
Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 60.3	LAmáx = 70.4	LAmín = 40.6	LAeq = 52.5	LAmáx = 65.8	LAmín = 44.7
DESCRIPCIÓN: Dentro de los Pantanos de villa, Cruce con las Av. Hernando de Lavalle con la Av. Garzas Reales			DESCRIPCIÓN: en la playa, al este de la Laguna Sur		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el transito vehicular de la av. Hernando de Lavalle y av. Garzas Reales			OBSERVACIONES: Influenciado por el ruido de la avifauna y la musica de el Club Garzas Reales		



FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO+A:I	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283541/8647895	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283435/8649804	ECA-Ruido:Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: PC-09: Al inicio del Circuito Tradicional			CODIGO: PC-10: Al final del Circuito Tradicional		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 68.2	LAmáx = 72.7	LAmín = 38.3	LAeq = 53.0	LAmáx = 64.2	LAmín = 41.3
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 67.4	LAmáx = 75.4	LAmín = 39.5	LAeq = 52.6	LAmáx = 65.3	LAmín = 40.6
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 65.3	LAmáx = 71.6	LAmín = 37.8	LAeq = 52.5	LAmáx = 63.7	LAmín = 40.6
Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 69.0	LAmáx = 70.2	LAmín = 38.1	LAeq = 53.4	LAmáx = 65.7	LAmín = 42.6
DESCRIPCIÓN: La entrada para la Laguna Genesis			DESCRIPCIÓN: Al noreste de la Laguna Principal		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Continuo Intermitente	
					
OBSERVACIONES: Dentro del tiempo de medición el ruido era influenciado por el transito vehicular de la av. Hernando de Lavalle			OBSERVACIONES: Influenciado por el ruido de la av. Defensores del Morro a 200 metros		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283709/8648416	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283659/8648706	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: PC-11: en Línea Perpendicular al club las Grazas Reales			CODIGO: PC-12: 500 metros al sur de la Laguna Genesis		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 52.0	LAmáx = 59.6	LAmín = 36.6	LAeq = 50.0	LAmáx = 52.9	LAmín = 36.3
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 51.6	LAmáx = 60.2	LAmín = 38.1	LAeq = 50.6	LAmáx = 53.4	LAmín = 35.7
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 51.6	LAmáx = 60.4	LAmín = 37.4	LAeq = 50.6	LAmáx = 53.0	LAmín = 37.4
Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 51.7	LAmáx = 60.2	LAmín = 38.5	LAeq = 50.7	LAmáx = 53.3	LAmín = 37.2
DESCRIPCIÓN: 500 metros en línea con el Club Garzas Reales			DESCRIPCIÓN: 500 metros al sur de la Laguna Genesis		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continuo		Tipo de ruido	continuo	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE DE RUIDO		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
UBICACIÓN:			UBICACIÓN:		
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283914/8648187	ECA-Ruido: Zona de Protección Especial	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284441/8648633	ECA-Ruido: Zona Comercial	Dirección del Viento: NE
CODIGO: PC-13: 150 metros al norte de la laguna Sur			CODIGO: PC-14: 150 metros al este de la Laguna ANAP		
Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 48.0	LAmáx = 54.1	LAmin = 38.2	LAeq = 51.3	LAmáx = 60.4	LAmin = 40.2
Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 46.3	LAmáx = 54.5	LAmin = 37.5	LAeq = 51.2	LAmáx = 62.3	LAmin = 40.4
Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 49.5	LAmáx = 55.7	LAmin = 39.4	LAeq = 50.3	LAmáx = 61.6	LAmin = 41.4
Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min	Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de medición: 15 min
LAeq = 49.8	LAmáx = 52.4	LAmin = 39.6	LAeq = 52.8	LAmáx = 62.0	LAmin = 40.5
DESCRIPCIÓN: 150 metros al norte de la laguna Sur			DESCRIPCIÓN: 150 metros al este de la Laguna ANAP		
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Continuo		Tipo de ruido	Continuo	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

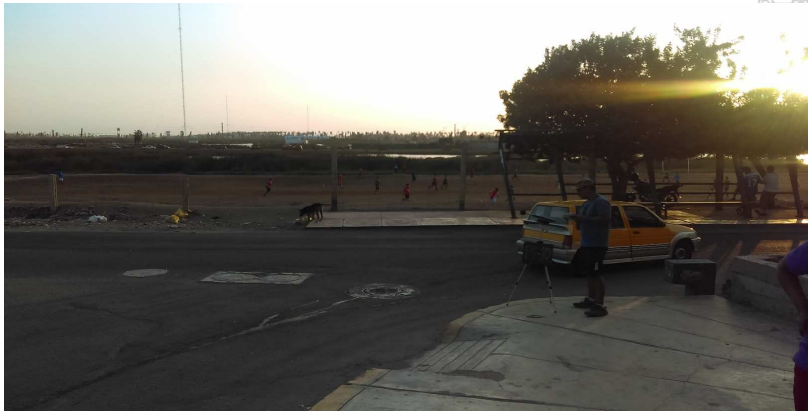





**FICHA DE CAMPO
PUNTOS LINEALES**


FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284221/8649062	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283971/8649309	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 150/35	Estado de la Pista: 8	Velocidad Promedio (Km/h): 40	Vehiculos (L/P): 210/50	Estado de la Pista: 8	Velocidad Promedio (Km/h): 40
CODIGO: PF-01: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los Horticultores			CODIGO: PF-02: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los agricultores		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 75.9	LAmáx = 88.4	LAmin = 52.3	LAeq = 75.1	LAmáx = 87.4	LAmin = 60.4
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 75.1	LAmáx = 88.0	LAmin = 52.3	LAeq = 74.9	LAmáx = 86.3	LAmin = 60.4
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 74.9	LAmáx = 87.5	LAmin = 58.9	LAeq = 73.6	LAmáx = 86.9	LAmin = 61.8
Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 04	Día y Hora:15/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 76.3	LAmáx = 89.3	LAmin = 54.6	LAeq = 74.4	LAmáx = 85.2	LAmin = 63.5
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		


FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283684/8649608	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283454/8649983	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 150/40	Estado de la Pista: 8	Velocidad Promedio (Km/h): 40	Vehiculos (L/P): 35/0	Estado de la Pista: 3	Velocidad Promedio (Km/h): 25
CODIGO: PF-03: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los Granjeros			CODIGO: PF-04: Al inicio de la Av. 12 de Octubre		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 72.7	LAmáx = 86.4	LAmin = 55.6	LAeq = 56.9	LAmáx = 70.3	LAmin = 45.0
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 72.5	LAmáx = 85.1	LAmin = 55.6	LAeq = 57.5	LAmáx = 68.3	LAmin = 45.0
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 71.3	LAmáx = 81.7	LAmin = 55.6	LAeq = 55.4	LAmáx = 65.8	LAmin = 44.3
Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 04	Día y Hora: 17/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 75.1	LAmáx = 89.4	LAmin = 54.1	LAeq = 56.3	LAmáx = 70.3	LAmin = 44.2
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283368/8650178	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283276/8650418	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 40/0	Estado de la Pista: 3	Velocidad Promedio (Km/h): 20	Vehiculos (L/P): 50/5	Estado de la Pista: 7	Velocidad Promedio (Km/h): 30
CODIGO: PF-05: Cruce de la Av. 12 de Octubre con el Jr. Almirante Miguel Grau			CODIGO: PF-07: Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Volcán Misti		
Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 57.7	LAmáx = 75.2	LAmin = 45.6	LAeq = 65.5	LAmáx = 84.0	LAmin = 48.0
Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 58.1	LAmáx = 69.3	LAmin = 45.7	LAeq = 63.2	LAmáx = 80.3	LAmin = 50.6
Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 56.4	LAmáx = 67.5	LAmin = 45.3	LAeq = 64.3	LAmáx = 80.3	LAmin = 48.0
Medición : 04	Día y Hora: 17/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 04	Día y Hora: 17/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 58.2	LAmáx = 71.2	LAmin = 44.7	LAeq = 65.1	LAmáx = 81.3	LAmin = 48.1
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283020/8650671	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282770/8650882	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 195/25	Estado de la Pista: 7	Velocidad Promedio (Km/h): 30	Vehiculos (L/P): 95/5	Estado de la Pista: 6	Velocidad Promedio (Km/h): 40
CODIGO: PF-10: Cruce de la Av. 12 de octubre con el Jr. Carhuarzo			CODIGO: PF-13: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Los agricultores		
Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 70.3	LAmáx = 87.4	LAmin = 55.8	LAeq = 70.3	LAmáx = 91.5	LAmin = 51.2
Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 68.6	LAmáx = 85.4	LAmin = 55.7	LAeq = 71.9	LAmáx = 86.2	LAmin = 53.7
Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 71.1	LAmáx = 86.7	LAmin = 54.1	LAeq = 69.6	LAmáx = 90.5	LAmin = 53.5
Medición : 04	Día y Hora:17/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 04	Día y Hora:17/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 70.9	LAmáx = 89.4	LAmin = 54.6	LAeq = 71.8	LAmáx = 86.2	LAmin = 53.7
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 282628/8650737	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282793/8650484	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 183/46	Estado de la Pista: 8	Velocidad Promedio (Km/h): 45	Vehiculos (L/P): 150/35	Estado de la Pista: 7	Velocidad Promedio (Km/h): 45
CODIGO: PF-14: Cruce de la Av. Defensores del Morro con el Jr. Nevado Huandoy			CODIGO: PF-15: Cruce de la Av. Defensores del Morro con la Av. Los Canelos		
Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 70.3	LAmáx = 86.3	LAmin = 57.2	LAeq = 70.2	LAmáx = 89.1	LAmin = 53.3
Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 72.1	LAmáx = 87.3	LAmin = 59.2	LAeq = 69.0	LAmáx = 84.1	LAmin = 55.7
Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 72.3	LAmáx = 84.5	LAmin = 56.8	LAeq = 70.9	LAmáx = 85.1	LAmin = 53.3
Medición : 04	Día y Hora:17/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 04	Día y Hora:17/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 71.3	LAmáx = 88.6	LAmin = 58.9	LAeq = 69.9	LAmáx = 87.5	LAmin = 53.0
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283076/8650204	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282654/8650336	Tiempo de Medición: 4 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 138/31	Estado de la Pista: 7	Velocidad Promedio (Km/h): 45	Vehiculos (L/P): 30/40	Estado de la Pista: 3	Velocidad Promedio (Km/h): 25
CODIGO: PF-16: En la Av. Defensores del Morro paralelos con el punto PF-07			CODIGO: PF-17: Cruce de la Av. Los Canelos y el Jr. Alameda del Remero		
Medición : 01	Día y Horario: 27/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 20 min
LAeq = 72.4	LAmáx = 82.0	LAmín = 53.1	LAeq = 48.7	LAmáx = 64.5	LAmín = 42.0
Medición : 02	Día y Hora: 03/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 20 min
LAeq = 72.5	LAmáx = 81.1	LAmín = 52.6	LAeq = 49.9	LAmáx = 65.8	LAmín = 41.9
Medición : 03	Día y Hora: 10/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 20 min
LAeq = 72.6	LAmáx = 81.9	LAmín = 53.6	LAeq = 49.5	LAmáx = 64.7	LAmín = 42.1
Medición : 04	Día y Hora:17/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 20 min
LAeq = 75.7	LAmáx = 82.5	LAmín = 54.5	LAeq = 49.9	LAmáx = 63.7	LAmín = 42.5
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
Foto N° 01:Estacion de muestreo R-I					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 282631/8649786	Tiempo de Medición: 3 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 282704/8649523	Tiempo de Medición: 3 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 40/0	Estado de la Pista: 3	Velocidad Promedio (Km/h): 15	Vehiculos (L/P): 35/0	Estado de la Pista: 5	Velocidad Promedio (Km/h): 30
CODIGO: PF-19: En la prolongación del Jr. Alameda Don Emilio al norte de Antena Radio Callao			CODIGO: PF-20: En la Av. Hernando de Lavalle al sur de la Antena Radio Callao		
Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 15 min	Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 15 min
LAeq = 54.8	LAmáx = 68.2	LAmín = 40.5	LAeq = 61.6	LAmáx = 80.8	LAmín = 36.2
Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 15 min	Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 15 min
LAeq = 55.5	LAmáx = 66.7	LAmín = 40.6	LAeq = 62.2	LAmáx = 80.8	LAmín = 36.2
Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 15 min	Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 15 min
LAeq = 54.8	LAmáx = 68.4	LAmín = 40.6	LAeq = 62.6	LAmáx = 81.4	LAmín = 35.9
Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 15 min	Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 15 min
LAeq = 56.0	LAmáx = 71.5	LAmín = 39.5	LAeq = 62.1	LAmáx = 82.5	LAmín = 35.8
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
Foto N° 01:Estación de muestreo R-I					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA	ZONA DE ESTUDIO:		PANTANOS DE VILLA
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283107/8649210	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 283214/8648736	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 40/0	Estado de la Pista: 5	Velocidad Promedio (Km/h): 30	Vehiculos (L/P): 40/0	Estado de la Pista: 9	Velocidad Promedio (Km/h): 25
CODIGO: PF-21: En la Av. Hernando de Lavalle al oeste de la Antena Radio Omega			CODIGO: PF-23: En el cruce de la Av. Alameda las Garzas Reales y con el Jr. Que dirige hacia el Country Club de Villa		
Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 68.7	LAmáx = 83.9	LAmin = 35.1	LAeq = 55.4	LAmáx = 76.5	LAmin = 37.2
Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 68.9	LAmáx = 81.5	LAmin = 35.7	LAeq = 56.5	LAmáx = 75.7	LAmin = 36.2
Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 69.7	LAmáx = 81.6	LAmin = 34.7	LAeq = 55.1	LAmáx = 75.1	LAmin = 37.5
Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 71.9	LAmáx = 84.5	LAmin = 36	LAeq = 58.8	LAmáx = 75.7	LAmin = 37.0
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES			FICHA DE UIDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA		ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos	Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur	COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 283402/8648291	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE	Este/Norte: 284182/8647621	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 40/0	Estado de la Pista: 9	Velocidad Promedio (Km/h): 25	Vehiculos (L/P): 0/0	Estado de la Pista: 0	Velocidad Promedio (Km/h): 0
CODIGO: PF-26: En la Av. Alameda las garzas Reales cruce con el Jr. S/N 5			CODIGO: PF-29: Al lado Sur de los Pantanos de villa		
Medición : 01	Día y Horario: 29/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 01	Día y Horario: 30/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 53.3	LAmáx = 70.7	LAmin = 38.5	LAeq = 51.5	LAmáx = 57.1	LAmin = 47.3
Medición : 02	Día y Hora: 05/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 02	Día y Hora: 07/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 53.6	LAmáx = 69.4	LAmin = 38.6	LAeq = 50.2	LAmáx = 58.3	LAmin = 45.9
Medición : 03	Día y Hora: 12/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 03	Día y Hora: 13/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 52.9	LAmáx = 71.5	LAmin = 39.3	LAeq = 50.0	LAmáx = 55.6	LAmin = 46.9
Medición : 04	Día y Hora:19/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min	Medición : 04	Día y Hora: 21/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 53.0	LAmáx = 70.4	LAmin = 38.9	LAeq = 50.3	LAmáx = 55.4	LAmin = 46.7
Tipo de fuente:	No Cíclica		Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante		Tipo de ruido	Fluctuante	
					
OBSERVACIONES:			OBSERVACIONES:		

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUENTES LINEALES		
ZONA DE ESTUDIO:	PANTANOS DE VILLA	
Departamento: Lima	Provincia: Lima	Distrito: Chorrillos
COORDENADAS UTM / DATUM WGS 84 :		Zona: 18 Sur
Este/Norte: 284680/8648631	Tiempo de Medición: 2 min Cantidad de Mediciones: 5	Dirección del Viento: NE
Vehiculos (L/P): 225/74	Estado de la Pista: 8	Velocidad Promedio (Km/h): 40
CODIGO: PF-31: ACruce de la Av. Defensores del Morro con la Panamericana Sur		
Medición : 01	Día y Horario: 25/01/2016 ; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 69.9	LAmáx = 83.3	LAmín = 59.2
Medición : 02	Día y Hora: 01/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 70.3	LAmáx = 81.7	LAmín = 58.8
Medición : 03	Día y Hora: 08/02/2016; Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 72.5	LAmáx = 84.6	LAmín = 59.3
Medición : 04	Día y Hora: 15/02/2016, Diurno	Tiempo de Observación: 10 min
LAeq = 70.4	LAmáx = 85.7	LAmín = 59.7
Tipo de fuente:	No Cíclica	
Tipo de ruido	Fluctuante	
		
OBSERVACIONES:		



SOLICITUD DE INFORMACIÓN A PROHVILLA

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN

"Año de la Diversificación y del Fortalecimiento de la Educación"

Lima, Noviembre 19, 2015

OFICIO N° 014-2015-II-FIGAE-UNFV

Señor

ALDO SOLIMANO LOPEZ ALIAGA

Presidente y Director Técnico

AUTORIDAD MUNICIPAL LOS PANTANOS DE VILLA

Presente.-

Ref.: **CARTA DE PRESENTACION**

Es grato dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, solicitarle en esta oportunidad nos permita presentar al portador del presente **Bach. RAUL ALEXIS OJEDA SALCEDO**, con DNI 47329642, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de esta Casa Superior de Estudios, quien se encuentra desarrollando su Tesis de Pre-Grado denominada: **"VALIDACION DEL SISTEMA DE PREDICCIÓN DE DETECTABILIDAD ACUSTICA SPREAD-GIS EN EL AREA PROTEGIDA PANTANOS DE VILLA"** en el distrito de Chorrillos; ya que el programa seleccionado para el modelamiento de ruido, software SPREAD-GIS requiere las siguientes variables para modelar el comportamiento de ruido de las fuentes, dentro de su zona de amortiguamiento :

- Topografía de la zona de estudio
- Plano del área de influencia directa y zona de amortiguamiento
- Registro meteorológicos (temperatura, humedad relativa, dirección del viento, velocidad del viento, etc.), de los años que tenga disponible.
- Inventario o mapeo de las actividades productivas en la zona de amortiguamiento (Industrias, comercios, etc.), estudios de tráfico de las carreteras circundantes a los pantanos de villa (de tener disponible).
- Mapeo de las zonas vulnerables dentro del área de influencia directa (Como por ejemplo: zona de anidaciones de aves, recorrido de los visitantes, etc.)
- Mapa de cobertura vegetal de los Pantanos de Villa.
- Inventario de aves.
- Otros estudios similares que puedan ayudar con la investigación.

En tal sentido, mucho agradeceré brindar las facilidades del caso para que el citado bachiller, pueda cumplir su cometido y complementar así los conocimientos teóricos – prácticos impartidos en las aulas de clases, lo cual beneficiará y redundará en su formación profesional.

Agradeciendo su gentil atención, aprovecho la oportunidad para expresarle mi especial estima.

Atentamente.



Adj: Plan de tesis de pregrado aprobado.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 37928-153-CLI-2016

Expediente : 1594-10566-2016

Página : 1 de 2

Fecha de emisión : 2016-01-21

1. SOLICITANTE : MINPETEL S.A.

DIRECCIÓN : AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 SAN ISIDRO, LIMA, LIMA.

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : SONÓMETRO

MARCA : CENTER

N° DE SERIE : 120805066

MODELO : 325

ALCANCE DE ESCALA : Lo: 30 dB a 80 dB; Med: 50 dB a 100 dB; Hi: 80 dB a 130 dB

DIVISIÓN DE ESCALA : 0,1 dB

PROCEDENCIA : TAIWAN

IDENTIFICACIÓN : AMB-019

UBICACIÓN : PLANTA

3. FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN

La calibración se realizó el día 19 de enero del 2016 en el laboratorios de **ADVANCED METROLOGY S.A.C.**

4. MÉTODO.

La calibración se realizó por sustitución, tomando como referencia la Norma IEC 61672-1, IEC 61672-3:2003, CLASE 2, ANSI S1.4:1984 CLASE 2.

5. PATRÓN DE MEDICIÓN.

INSTRUMENTO	MARCA	IDENTIFICACIÓN / N° SERIE	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
SONÓMETRO	QUES TECHNOLOGY	35435	S509455	NIST - U.S.A.
BAROTERMHIGRÓMETRO	TRACEABLE	4195CC	LT-103-2015	SNM-INDECOPI

6. CONDICIONES AMBIENTALES.

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura: 22,8 °C a 22,7 °C Humedad Relativa: 65 % a 66 %

Presión atmosférica : 1004,2 mbar a 1004,3 mbar

7. OBSERVACIONES.

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

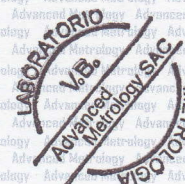
Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura $k=2$ que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".

La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

El equipo presenta errores menores al ± 1.5 dB, según la norma IEC 61672-1, IEC 61672-3:2003, ANSI S1.4.

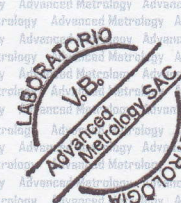
César Tolédo Baeza
Gerencia Técnica



RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

INTENSIDAD INDICADA PATRÓN (dB)	INTENSIDAD INDICADA A CALIBRAR (dB)	CORRECCIÓN (dB)	INCERTIDUMBRE (dB)
Lo	65	0,8	0,08
	70	-0,5	0,08
	75	0,0	0,08
Med	70	-0,4	0,08
	75	-0,1	0,08
	80	0,3	0,08
Hi	85	0,7	0,08
	85	0,8	0,08
	90	0,7	0,08
	95	0,4	0,08

Tecnología Calidad





ORDENANZA N° 1845 - 2014 - MML



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
ALCALDIA

ORDENANZA N° 1845

EL TENIENTE ALCALDE METROPOLITANO
ENCARGADO DE LA ALCALDIA
POR CUANTO
EL CONCEJO METROPOLITANO DE LIMA;

Visto en Sesión Ordinaria de Concejo, de fecha 16 de diciembre de 2014 el Dictamen N° 92-2014-MML-CMDUVN de la Comisión Metropolitana de Desarrollo Urbano, Vivienda y Nomenclatura;

Aprobó lo siguiente:

ORDENANZA
SOBRE LA ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) DE LOS PANTANOS DE VILLA

TITULO PRELIMINAR

Artículo I.- El Área Natural Protegida – Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa forma parte del sistema de humedales de importancia internacional como zona de alimentación, reproducción, albergue, descanso y refugio de aves residentes y migratorias del continente americano, las cuales recorren extensas áreas desde Norteamérica hasta Sudamérica, lagunas altoandinas y la Amazonia.

Artículo II.- El objetivo de la presente Ordenanza es promover la conservación del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, regular las actividades urbanas y los distintos usos de suelo a ser desarrolladas en su entorno de influencia, estableciendo mecanismos de gestión ambiental, de control, así como de participación vecinal a fin que éstos se desenvuelvan de manera armónica con la preservación de dicha área.

La conservación y desarrollo de esta área reafirma el interés de la Municipalidad Metropolitana de Lima por la recuperación y conservación de la vida silvestre, como un importante recurso natural orientado a satisfacer los intereses culturales, científicas, genéticas y recreacionales de la comunidad respetando las leyes naturales y el patrimonio natural para la satisfacción de las presentes y futuras generaciones.

Artículo III.- La presente Ordenanza es de cumplimiento obligatorio para las Municipalidades Distritales con jurisdicción en la Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa, personas naturales y jurídicas, así como para las entidades públicas y privadas que desarrollen actividades dentro de dicho ámbito.

Artículo IV.- La Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa (ZRE) es la señalada como Zona de Amortiguamiento (ZA) del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, y es definida en su Plan Maestro, aprobado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, de acuerdo a lo establecido en el D.L. 1013 y en la Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N° 26834.

Artículo V.- La presente ordenanza es de estricta aplicación para la regulación urbana del área adyacente o de influencia, así como del Área Natural Protegida – Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.

TITULO I
DEFINICIONES

Artículo 1°.- Para efectos de la presente Ordenanza rigen las siguientes definiciones:

ÁREA NATURAL PROTEGIDA.- De acuerdo a lo establecido en la Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N°26834, las áreas naturales protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para





**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
ALCALDIA**

1845

conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

AUTORIDAD LOCAL.- Es la Autoridad Municipal de Los Pantanos de Villa - PROHVILLA.

AUTORIDAD MUNICIPAL DISTRITAL.- Es la Municipalidad Distrital que tiene jurisdicción en la Zona de Reglamentación Especial (ZRE).

AUTORIDAD MUNICIPAL METROPOLITANA.- Es la Municipalidad Metropolitana de Lima.

AUTORIDAD NACIONAL.- Es el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado- SINANPE, establecido de acuerdo a D.L. N° 1013.

AUTORIDAD AMBIENTAL.- Entidad del Estado del nivel nacional, regional o local que ejerce competencias en materia ambiental, según sus atribuciones y normativa específica.

ECOSISTEMA.- De acuerdo a lo establecido por el Convenio de Diversidad Biológica (1992), los ecosistemas son complejos dinámicos de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

HUMEDAL.- Extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes; dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros; comunidades de plantas y fauna asociada (Convención Ramsar – ratificada mediante Resolución Legislativa N° 25353).

COMPATIBILIDAD DEL ÍNDICE DE USOS.- Es la relación existente entre las actividades que pueden desarrollarse en las diferentes Unidades de Ordenamiento Ambiental y el suelo, de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). La Ordenanza N°1430-MML, así como la Ordenanza N° 1159-MML establecen la Compatibilidad de Usos del Suelo sobre la base del Índice de Usos para ubicación de actividades urbanas residenciales, comerciales e industriales.

HABILITACIÓN URBANA.- De acuerdo a lo establecido por la Ley N° 29090 – Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones, es el proceso de convertir un terreno rústico o eriazos en urbano, mediante la ejecución de obras de accesibilidad, de distribución de agua y recolección de desagüe, de distribución de energía e iluminación pública, pistas y veredas. Adicionalmente, el terreno podrá contar con redes para la distribución de gas y redes de comunicaciones.

OPINIÓN AMBIENTAL DE LA AUTORIDAD LOCAL.- Informe Técnico emitido por la Autoridad Local (PROHVILLA) a solicitud de requerirlo la Municipalidad Distrital respectiva, sobre las actividades que se desarrollan en la Zona de Reglamentación Especial (ZRE) de Pantanos de Villa. La Opinión Ambiental podrá ser FAVORABLE ó DESFAVORABLE y se emitirá considerando lo establecido en presente Ordenanza, y demás normativas vigentes y aplicables.

OPINIÓN TÉCNICA FAVORABLE DE LA AUTORIDAD NACIONAL.- De acuerdo a lo establecido por el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas – Decreto Supremo N°038-2001-AG, es el Informe Técnico vinculante emitido por la Autoridad Nacional (SERNANP) previo a la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental – EIA, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA o documentos análogos de





los diferentes sectores productivos que consideren actividades o acciones que modifican el estado natural de los recursos naturales renovables agua, suelo, flora y fauna silvestre ubicados en las Zonas de Amortiguamiento de las Áreas Naturales Protegidas.

REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LOS PANTANOS DE VILLA (RVSLPV).- Es el Área Natural Protegida establecida mediante Decreto Supremo N° 055-2006-AG, de fecha 1° de septiembre de 2006, sobre la superficie de doscientas sesenta y tres hectáreas y dos mil setecientos metros cuadrados (263.27 ha.), ubicada en la provincia y departamento de Lima, la misma que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE, con el objetivo general de conservar una muestra representativa de los pantanos del Desierto Pacífico Subtropical, incluyendo importantes comunidades vegetales representativas de los pantanos costeros, así como la avifauna migratoria y residente haciendo principal énfasis en las especies con algún grado de amenaza.

REGULARIZACIÓN.- Todo proceso que conduzca a regularizar aquellas habilitaciones y subdivisiones ejecutadas de hecho.

UNIDAD DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL.- Unidad de planificación de naturaleza política, técnica y administrativa, cuyo objeto central es organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, de modo que éstos contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo.

USO NO CONFORME.- Uso que no es compatible con lo determinado en la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa (ZRE) establecida mediante la presente ordenanza

SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA).- De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental es un sistema único y coordinado, de carácter preventivo, cuya función principal es la identificación, evaluación, mitigación y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas. Este sistema opera mediante un proceso participativo, técnico-administrativo, destinado a prevenir, minimizar, corregir y/o mitigar e informar acerca de los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de las políticas, planes, programas y proyectos de inversión, y asimismo, intensificar sus impactos positivos.

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO (ZA).- De acuerdo a lo establecida por la Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N°26834, las Zonas de Amortiguamiento son aquellas zonas adyacentes a las Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida. El Plan Maestro de cada área definirá la extensión que corresponda a su Zona de Amortiguamiento. Las actividades que se realicen en las Zonas de Amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines del área natural protegida.

ZONIFICACIÓN AL INTERIOR DEL ANP.- De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas – Decreto Supremo N°038-2001-AG, la zonificación de un área natural protegida es una herramienta de planificación que responde a las características y objetivos de manejo de las Áreas Naturales Protegidas, contenidas en el respectivo Plan Maestro.

ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL DE LOS PANTANOS DE VILLA (ZRE).- La Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa comprende el área natural protegida, así como el área adyacente que ejerce influencia en los procesos ecológicos inherentes a los Pantanos de Villa. La Zona de Reglamentación Especial es coincidente con la Zona de Amortiguamiento (ZA) del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, que será ratificada en el Plan Maestro de la ANP-Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, y cuya delimitación está graficada en el Anexo N° 01 que forma parte integrante de la presente Ordenanza.





MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
ALCALDIA

1845

ZONIFICACIÓN URBANA.- De acuerdo a lo establecido por el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano – Decreto Supremo N°004-2011-VIVIENDA, la zonificación es el instrumento técnico de gestión urbana que contiene el conjunto de normas técnicas urbanísticas para la regulación del uso y la ocupación del suelo en el ámbito de Intervención de los Planes de Desarrollo Metropolitano, Planes de Desarrollo Urbano y Esquema Urbano, en función a los objetivos de desarrollo sostenible y a la capacidad de soporte del suelo, para localizar actividades con fines sociales y económicos, como vivienda, recreación, protección y equipamiento; así como la producción industrial, comercio, transportes y comunicaciones. Se concreta en planos de Zonificación Urbana, Reglamento de Zonificación (parámetros urbanísticos y arquitectónicos para cada zona); y el Índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas.

TITULO II
DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE LOS PANTANOS DE VILLA

Artículo 2°.- Conforme al Decreto Supremo N°055-2006-AG se establece el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa sobre la superficie de doscientas sesenta y tres hectáreas y dos mil setecientos metros cuadrados.

Artículo 3°.- La competencia municipal sobre el Área Natural de Protegida – Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, se ejerce de conformidad con las atribuciones y competencias para asuntos de interés metropolitano y regional.

Artículo 4°.- El Área Natural Protegida – Refugio de Vida Silvestre se localiza entre las coordenadas UTM 282515.54 - 8650654.57 y 284666.50 - 8647533.50, ubicada en el Distrito de Chorrillos, Provincia de Lima, Departamento de Lima. Sus límites están establecidos en el Anexo N° 1 del Decreto Supremo N° 055-2006-AG.

Artículo 5°.- La Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa (ZRE), que es aprobada mediante la presente ordenanza, la que comprende el área natural protegida, así como el área adyacente desde donde se ejerce influencia en los procesos ecológicos inherentes a los Pantanos de Villa. La Zona de Reglamentación Especial es coincidente con la Zona de Amortiguamiento (ZA) del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, cuya delimitación está detallada en el Anexo N° 01 que forma parte integrante de la presente norma.

Artículo 6°.- Por la mutua influencia de las zonas marítima y continental, la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa (ZRE), considera establecer recomendaciones de carácter ambiental en la franja marina que se extiende entre los roquedales de La Chira y la Playa Venecia.

TITULO III
DEL ORDENAMIENTO AMBIENTAL

CAPITULO I
LINEAMIENTOS GENERALES

Artículo 7°.- La zonificación del humedal y su ecosistema de influencia, se desenvuelve en base a los siguientes lineamientos:

- Definir y restringir los usos y actividades urbanas, e implementar regulaciones ambientales en torno a éstos para la protección del humedal.
- Evitar la densificación residencial, la diversificación e intensidad de los usos del suelo, restringiendo la indiscriminada extracción del recurso hídrico, así como revalorar un carácter urbano especial de protección del área natural.
- Identificar y eliminar las fuentes de contaminación ambiental.
- Reglamentar el uso de los puquiales existentes, el agua subterránea y declarar intangibles las áreas pantanosas del humedal y espejos de agua.





MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
ALCALDIA

1845

- e) Promover el desarrollo urbanístico de las áreas residenciales, recreacionales y ejes viales, regulándose todas las actividades a desarrollarse en la zona de influencia del humedal, armonizándose las distintas intervenciones arquitectónicas y urbanísticas con la conservación y protección del paisaje natural.
- f) Promover que las actividades urbanas y usos del suelo garanticen su factibilidad ambiental para la protección del área natural.

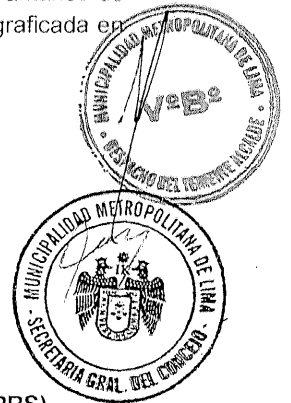
CAPITULO II
DETERMINACIÓN DE UNIDADES DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Artículo 8°.- Entiéndanse como Unidades de Ordenamiento Ambiental a cada una de las unidades de planificación de naturaleza política, técnica y administrativa, cuyo objeto central es el de organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, de modo que éstos contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo dentro de la Zona de Reglamentación Especial de Pantanos de Villa.

La determinación de Unidades de Ordenamiento Ambiental no implica variaciones en la zonificación urbana.

Artículo 9°.- Las Unidades de Ordenamiento Ambiental de la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa están definidas en el Plano de Unidades de Ordenamiento Ambiental, cuya delimitación está graficada en el Plano N° 2 que como Anexo N° 2 se aprueba mediante la presente Ordenanza, siendo estas:

- a) Zona de Protección del Acuífero Subterráneo del Río Surco (ZPRS)
- b) Zona de Protección del Acuífero Subterráneo de San Juan de Miraflores (ZPSJM)
- c) Zona de Protección de Afloramiento y Escorrentía Superficial (ZPAES)
- d) Zona de Saneamiento Físico-Legal-Ambiental (ZS)
- e) Zona de Protección Paisajista de Borde (ZPB)
- f) Zona de Ordenamiento de Tráfico y Vialidad (ZV)
- g) Zona Litoral (ZL)
- h) Zona de Restauración de Humedales (ZR)



SUBCAPITULO I
ZONA DE PROTECCIÓN DEL ACUIFERO SUBTERRANEO DEL CANAL RIO SURCO (ZPRS)

Artículo 10°.- La Zona de Protección del Acuífero Subterráneo del Canal Río Surco (ZPRS) es el área de escurrimiento del flujo hídrico subterráneo que se afecta por el Canal Río Surco.

Artículo 11°.- En la Zona de Protección del Acuífero Subterráneo del Canal Río Surco (ZPRS) se establecen las siguientes medidas de manejo ambiental:

- a) Regular las densidades residenciales, así como los parámetros urbanísticos, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N° 1044.
- b) Coordinar con la Autoridad Ambiental del recurso hídrico para que se haga efectiva la prohibición de la extracción del agua del subsuelo. Excepcionalmente, se podrá promover la autorización de extracciones de agua, en los casos que social o ambientalmente se justifiquen, previa ejecución de evaluación ambiental respectivo, aprobada por la Autoridad Ambiental, asegurando la conservación del sistema hidrológico.
- c) Debe propenderse a una adecuada utilización de tecnologías limpias y promover al corto plazo, la eliminación gradual de pozos sépticos y la implementación para la recolección de residuos líquidos hacia la red pública de alcantarillado.
- d) Declarar de prioridad la conservación las áreas verdes existentes en espacios públicos, para mantener el entorno natural de protección silvestre, siempre que éstos sean ambientes utilizados de manera permanente por las especies de avifauna como áreas de refugio, descanso y/o anidación.



- e) Declarar de interés prioritario para la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa la reintroducción de la flora nativa y restauración botánica en los espacios libres de uso público y su promoción en los espacios privados.
- f) Las áreas de habilitación recreacional que colinden con el área natural Pantanos de Villa, deben manejarse con estricto conocimiento y cumplimiento de la preservación de los procesos ecológicos inherentes al área natural adyacente, controlándose y restringiéndose el uso de bocinas y fertilizantes que puedan producir efectos adversos sobre dicha área natural.
- g) Toda instalación deportiva deberá observar una estricta utilización de agua cuya reglamentación será establecida por la Autoridad Local.
- h) Promover la arborización de aquellos sectores que requieran fijación de la erosión eólica para evitar el desplazamiento de arenas y elementos finos sobre los gramadales y cuerpos de agua, que impliquen efectos adversos al área natural, debiendo ser realizado por PROHVILLA en colaboración con las municipalidades distritales conformantes de la ZRE.
- i) Prohibir el arrojamiento de residuos sólidos de la construcción dentro de la unidad ZPRS, así como en las áreas libres, públicas y privadas de esta unidad.
- j) La instalación de torres para antenas de comunicaciones sólo se permitirá en la línea exterior a los 750 metros de radio medido desde los linderos del área natural protegida – Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.
- k) Todas las actividades económicas existentes en esta zona estarán sujetas a la supervisión por parte de la Autoridad Local, de acuerdo a los mecanismos previstos en esta ordenanza.
- l) Las áreas libres correspondientes a las áreas de retiro, deberán conservar predominantemente la flora nativa existente.

SUBCAPITULO II

ZONA DE PROTECCIÓN DEL ACUIFERO SUBTERRANEO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES (ZPSJM)

Artículo 12°.- La Zona de Protección del Acuífero Subterráneo de San Juan de Miraflores (ZPSJM) es el área de escurrimiento hídrico subterránea proveniente de la quebrada de San Juan hasta el lindero Este y Sur de la Zona de Reglamentación Especial (ZRE).

Artículo 13°.- En la Zona de Protección del Acuífero Subterráneo de San Juan de Miraflores (ZPSJM) se establecen las siguientes medidas de manejo ambiental:

- a) Prohibir el desarrollo de actividades económicas que exploten el acuífero o introduzcan contaminantes al suelo y al subsuelo
- b) Regular las densidades residenciales, así como los parámetros urbanísticos, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N°1044.
- c) Promover actividades recreacionales que utilicen un máximo porcentaje de áreas libres y áreas verdes y bajo consumo de agua.
- d) La instalación de torres para antenas de comunicaciones sólo se permitirá en la línea exterior a los 750 metros de radio medido desde los linderos del área natural protegida – Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.
- e) Se prohíbe la instalación y funcionamiento de nuevos centros para expendio de combustibles y servicentros de automóviles.
- f) Las áreas libres, correspondientes a las áreas de retiro, deberán conservar predominantemente la flora nativa existente.
- g) Prohibir el arrojamiento de residuos sólidos de la construcción dentro de la unidad ZPJM, así como en las áreas libres, públicas y privadas de esta unidad.

SUBCAPITULO III

ZONA DE PROTECCIÓN DE AFLORAMIENTO Y ESCORRENTIA SUPERFICIAL (ZPAES)





Artículo 14°.- La Zona de Protección de Afloramientos y Escorrentía Superficial (ZPAES), es el área de localización de los manantiales de Villa Baja.

Artículo 15°.- En la Zona de Protección de Afloramientos y Escorrentía Superficial (ZPAES) se establecen las siguientes medidas de manejo ambiental.

- a) Proponer a la Autoridad Ambiental competente que declare la intangibilidad de manantiales y canales de escorrentía en esta zona.
- b) Prohibir, en coordinación con la Autoridad Ambiental competente, el vertimiento de subproductos o efluentes líquidos y sólidos de cualquier naturaleza sobre los manantiales y canales de la Unidad ZPAES.
- c) Coordinar con la Autoridad Ambiental competente para que la utilización de las aguas de los manantiales sean de uso prioritario a favor del área natural protegida – Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, salvo lo señalado en el inciso d)
- d) Coordinar con la Autoridad Ambiental competente que el uso racional del recurso hídrico justificadamente, sólo sea para usos complementarios de atención socio-sanitaria, previa aprobación de la Evaluación Impacto Ambiental respectiva en relación a su afectación al área natural.
- e) Orientar la vocación del uso del suelo a la habilitación recreacional con predominancia de áreas verdes.
- f) Prohibir nuevas actividades industriales, que incluye la expansión con ampliación de las instalaciones de aquellas industrias existentes.
- g) Las actividades agropecuarias, crianza de animales, transferencia e industrialización de productos pecuarios y otras actividades industriales estarán sujetas a estrictos programas de manejo ambiental. En función de la evaluación del impacto ambiental, estas actividades podrán declararse como usos no conformes.
- h) Regular las densidades residenciales, así como los parámetros urbanísticos, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N°1159.
- i) La instalación de torres para antenas de comunicaciones sólo se permitirá en la línea exterior a los 750 metros de radio medido desde los linderos del área natural protegida – Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.
- j) Las áreas libres correspondientes a las áreas de retiro deberán conservar predominantemente la flora nativa existente.
- k) No se permitirá la instalación y funcionamiento de nuevos centros de expendio de combustible o servicentros. Los existentes deberán cumplir con las exigencias ambientales dispuestas por la Autoridad Ambiental, así como de la Autoridad Local, pudiendo éstas, dependiendo de aspectos ambientales justificatorios, sancionar o declarar el uso no conforme.
- l) El arrojado de residuos sólidos de la construcción y cualquier otro tipo de desmonte en esta zona queda terminantemente prohibido y está sujeto a sanción.
- m) Por la modificación de procesos en las actividades económicas existentes, o cambios de insumos, o la identificación de nuevas evidencias de impactos ambientales, La Autoridad Local podrá solicitar nuevas Evaluaciones Ambientales o los representantes legales de dichas actividades.

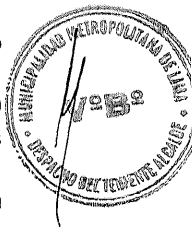
SUBCAPITULO IV

ZONA DE SANEAMIENTO FISICO - LEGAL – AMBIENTAL (ZS)

Artículo 16°.- La Zona Urbana de Saneamiento Físico – Legal - Ambiental (ZS), es el área urbano-marginal ubicada entre la Autopista Panamericana Sur y las laderas de la zona sur del cerro Zig-Zag. Esta zona se caracteriza por carecer de servicios y de saneamiento físico – legal.

Artículo 17°.- Para efectos de la presente ordenanza se determina la Zona de Saneamiento Físico-Legal-Ambiental (ZS), la que tiene las siguientes medidas de manejo ambiental:

- a) Disponer la siembra de especies arbóreas propias de ecosistemas de humedales y de la costa, en los ejes vehiculares y espacios públicos, con la finalidad de mejorar el balance de áreas verdes.





- b) Limitar la altura de edificación, la que no deberá sobrepasar la línea paisajista de borde del cerro y colinas circundantes.
- c) Mantener la densidad poblacional residencial vigente a la aprobación de esta ordenanza, así como los parámetros urbanísticos, en base a lo dispuesto por la Ordenanza N° 1044.
- d) Transformar o eliminar gradualmente los pozos sépticos y letrinas, y promover su conexión al sistema de alcantarillado público al corto plazo.
- e) La instalación de torres para antenas de comunicaciones sólo se permitirá en la línea exterior a los 750 metros de radio medido desde los linderos del área natural protegida – Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.

SUBCAPITULO V
ZONA DE PROTECCIÓN PAISAJISTA DE BORDE (ZPB)

Artículo 18°.- La Zona de Protección Paisajista de Borde (ZPB), es el entorno próximo paisajístico periférico al Área Natural Protegida – Refugio de Vida Silvestre los Pantanos de Villa.

Artículo 19°.- En la Zona de Protección Paisajista de Borde (ZPB) se establecen las siguientes medidas de manejo ambiental:

- a) Todo proyecto debe adecuarse al paisaje local, para lo cual, será necesaria la Opinión Ambiental Favorable dada por la Autoridad Local.
- b) Regular las densidades residenciales, así como los parámetros urbanísticos, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N°1044.
- c) Arborizar el contorno urbano con especies arbustivas y arbóreas, preferentemente de la flora nativa de la costa peruana.
- d) Regular las actividades que pudieran generar ruidos que perturben a las poblaciones de aves de los Pantanos de Villa, prohibiendo ruidos fuertes como petardos, vibraciones, aeromodelismo, entre otras.
- e) Los ruidos que se generen en esta zona no deberán sobrepasar los niveles dado por el Estándar Calidad Ambiental para ruidos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, el que corresponde a 50 LaqT (horario diurno) y 40 LaqT (horario nocturno).
- f) Durante la noche, queda terminantemente prohibido dirigir las luces de reflectores u otros artefactos lumínicos hacia el interior de los Pantanos de Villa, de manera que pudieran generar impactos en las aves silvestres.
- g) Los transeúntes, vecinos y usuarios del área natural asumirán un código de comportamiento establecido para los visitantes por la Autoridad Local.
- h) El arrojado de residuos sólidos de la construcción y cualquier otro tipo de desmonte en esta zona queda terminantemente prohibido y está sujeto a sanción.
- i) En esta zona, queda terminantemente prohibido la instalación de nuevas torres para antenas de comunicaciones.

Artículo 20°.- Para la aplicación de parámetros urbanísticos, se considerará lo siguiente:

- a) Para los sectores de Las Brisas de Villa, Country Club La Encantada y Los Huertos de Villa, se respetarán las densidades residenciales, así como los parámetros urbanísticos de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N°1044.
- b) Para el sector Las Delicias de Villa, densidades residenciales, así como los parámetros urbanísticos de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza N°1044.
- c) Para el sector de Villa Baja, se considerarán los parámetros urbanísticos dados por la Ordenanza N° 1159.
- d) Para el sector Sur, considerado desde el límite sur del área natural protegida – Refugio de Vida Silvestre los Pantanos de Villa hasta la avenida de ingreso a la playa Venecia, la que deberá cumplir con lo establecido en la Ordenanza N° 1430.





SUBCAPITULO VI
DE ORDENAMIENTO DE TRAFICO Y VIALIDAD (ZV)

Artículo 21°.- La Zona de Ordenamiento de Tráfico y Vialidad (ZV), es el entorno vial de influencia de la Autopista Panamericana sur, la avenida Defensores del Morro (antes avenida Huaylas), caracterizado por el tráfico y transporte en dirección a la Panamericana Sur, y vías locales que se organizan en torno a dichos ejes viales.

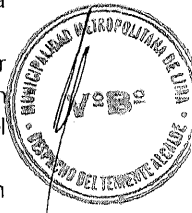
Artículo 22°.- En la Zona de Ordenamiento de Tráfico y Vialidad (ZV) se establecen las siguientes medidas de manejo ambiental:

- a) Mantener la avenida Hernando de Lavallo para el tránsito ligero, prohibiendo el tránsito de camiones bajo pena de multa y/o internamiento del vehículo, en tanto de no se habiliten vías alternas.
- b) Declarar de Interés prioritario la implementación de la avenida Los Canelos (Alameda del Premio Real), para lograr el acceso hacia el Country Club de Villa, urbanizaciones Las Brisas, Los Huertos, La Encantada y el Club Las Garzas Reales, prohibiendo el tránsito de camiones bajo pena de multa y/o internamiento del vehículo, en tanto de no se habiliten vías alternas.
- c) Declarar de interés prioritario la vía auxiliar adyacente al Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, paralela a la Avenida Defensores del Morro (ex – avenida Huaylas), en el tramo ubicado a 500 metros del peaje del Puente Villa del intercambio vial de la Panamericana Sur, prohibiendo el tránsito de camiones bajo pena de multa y/o internamiento del vehículo.
- d) La Autoridad Local promoverá el reordenamiento del tránsito de las unidades vehiculares de carga (volquetes, camiones, transporte interprovincial y demás), en las vías circundantes al área natural protegida.
- e) Los vehículos que transporten sustancias tóxicas, cuyo origen o destino final sea el área de influencia de los Pantanos de Villa, deberán contar con un Plan de Contingencia, el que podrá ser solicitado por la Autoridad Local, respaldado por las autorizaciones respectivas emitidas por la Autoridad Ambiental.
- f) En la autopista Panamericana Sur, la Zona de Ordenamiento de Tráfico y Vialidad (ZV) está definida por una franja con un ancho de 40 metros medidos desde el eje central de esta vía. Esta franja coincide con el ámbito de jurisdicción de EMAPE S.A., según lo establecido mediante Acuerdo de Consejo N° 220 del 26 de Julio de 1991.
- g) Queda prohibido que los vehículos que circulan por las vías colindantes a los Pantanos de Villa hagan uso de claxon y/o activación de sirenas en el entorno próximo del área natural, así como la utilización de megáfonos o parlantes para fines de recreación activa o espectáculos en un radio de mil metros del lindero del área natural.
- h) La circulación de unidades vehiculares con emisiones de gases por encima de los parámetros establecidos y partículas será sancionada por la Autoridad Local, de acuerdo a la normatividad vigente.
- i) Aquellas actividades desarrolladas en el entorno próximo y que emitan ruidos, no deberán exceder el umbral de cincuenta decibeles en un período máximo de cuatro horas. Para ruidos de fondo inferiores a cincuenta decibeles, el período máximo será de seis horas.
- j) El arrojado de residuos sólidos de la construcción y cualquier otro tipo de desmonte en esta zona queda terminantemente prohibido y está sujeto a sanción.

SUBCAPITULO VII
ZONA LITORAL (ZL)

Artículo 23°.- La Zona Litoral (ZL), es todo el ámbito de influencia del litoral en torno al área natural la que se extiende desde el Roquedal La Chira hasta la Playa Venecia. Por su dinámica ambiental es un ámbito interdependiente de los procesos hidro-oceanográficos y marinos, regulados por la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra.

Artículo 24°.- En la Zona Litoral (ZL) se establecen las siguientes medidas de manejo ambiental:





- a) Declárese de interés prioritario la conservación biológica y paisajística, de los ambientes: Roquedal La Chira, Playas Cultural Villa, Los Cocoteros, La Encantada, Villa y Venecia.
- b) Permítase el desarrollo de actividades culturales, recreativas y turísticas, que incluyan infraestructura, previa presentación y aprobación de las evaluaciones de impacto ambiental aprobadas por la Autoridad Ambiental competente.
- c) Prohíbese la adjudicación de terrenos ribereños entre el Roquedal La Chira y la Playa Villa para fines de construcción de terminales portuarios.
- d) Para llevar a cabo proyectos de obras portuarias o la construcción de instalaciones especiales en la zona litoral de influencia, deberán realizarse previamente los Estudios de Impacto Ambiental correspondientes, así como Planes de Contingencia para el manejo de emergencias.
- e) Por ser esta unidad ambiental interdependiente de los procesos marinos e hidro-oceanográficos, las actividades que determinen actuaciones marino continentales serán respectivamente de competencia de la Marina de Guerra y la Municipalidad Metropolitana de Lima, reconociéndose la necesaria coordinación interinstitucional y jurisdiccional, de acuerdo a ley.
- f) El arrojado de residuos sólidos de la construcción y cualquier otro tipo de desmonte en esta zona queda terminantemente prohibido y está sujeto a sanción.

SUBCAPITULO VIII DE RESTAURACIÓN DE HUMEDALES (ZR)

Artículo 25°.- La Zona de Restauración de Humedales (ZR), es el sector de humedales degradados ubicados al Sur -Este del cerro Roquedal de La Chira.

Artículo 26°.- En la Zona de Restauración de Humedales se establecen las siguientes medidas de manejo ambiental:

- a) Declarar de interés para la conservación las formaciones relicto de los humedales del sector adyacente y sur del Cerro La Chira, promoviendo su recuperación.
- b) El arrojado de residuos sólidos de la construcción y cualquier otro tipo de desmonte en esta zona queda terminantemente prohibido y está sujeto a sanción.

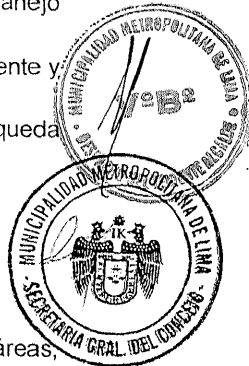
SUBCAPITULO IX REGLAMENTACIÓN DEL USO DEL SUELO EN LA ZRE

Artículo 27°.- La Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa (ZRE) estará constituida por áreas, cuyos usos del suelo se determinan de acuerdo a lo establecido por la normatividad vigente las Ordenanzas N° 1044-MML, 1159-MML, 1160-MML y 1430-MML, según corresponda.

Artículo 28°.- En relación a las especificaciones y parámetros urbanísticos, se aplicará lo establecido por la normatividad vigente, según corresponda.

TITULO IV DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 29°.- De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Decreto Supremo N°019-2009-MINAM, los Instrumentos de Gestión Ambiental o Estudios Ambientales de aplicación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), son elementos del proceso de evaluación impacto ambiental. Constituye el instrumento de carácter preventivo, cuya función principal es la identificación, evaluación mitigación y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas expresada en proyectos de inversión, potenciando asimismo la generación de impactos ambientales positivos derivado de dichas acciones.





Los Instrumentos de Gestión Ambiental del SEIA deberán regirse a los Términos de Referencia que la Autoridad Ambiental Competente determine. Estos estudios conjugarán aspectos ambientales, sociales y económicos que impliquen la búsqueda del desarrollo sostenible, previéndose las consecuencias de la instalación de un proyecto sobre el área natural Pantanos de Villa.

La aprobación de los instrumentos de gestión ambiental generados en el marco del SEIA de los proyectos y actividades que se desarrollen en la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa deberán contar con opinión técnica previa favorable otorgada por la Autoridad Nacional del SINANPE.

Artículo 30°.- La Certificación Ambiental es una resolución emitida por la Autoridad competente a través del cual se aprueba el instrumento de gestión ambiental, en el marco de la ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley SEIA y demás normas vigentes, certificando que el proyecto propuesto ha cumplido con los requisitos de forma y fondo establecidos en el marco del SEIA.

La Certificación Ambiental deberá regirse a los Términos de Referencia que la Autoridad Ambiental determine. Esta certificación conjugará aspectos ambientales, sociales y económicos que impliquen la búsqueda del desarrollo sostenible, previéndose las consecuencias de la instalación de un proyecto sobre el área natural Pantanos de Villa.

Artículo 31°.- La Autoridad Local emitirá Opinión Ambiental de requerirlo la Municipalidad Distrital correspondiente, en relación a las actividades y/o proyectos que se soliciten en la Zona de Reglamentación Especial de Pantanos de Villa (ZRE).

Artículo 32°.- Para el caso de que las actividades o proyectos que cuenten con la Certificación Ambiental emitida por la Autoridad Ambiental, la Opinión Ambiental que emita la Autoridad Local requerirá de la evaluación de dicho documento en relación al impacto en el RVSLPV.

Artículo 33°.- Para el caso que las actividades o proyectos no cuenten con certificación ambiental, por no estar definida la Autoridad Ambiental responsable de su aprobación, el usuario deberá presentar y suscribir un compromiso ambiental, mediante el cual se determinen las acciones que se realizarán para evitar, reducir y/o mitigar los posibles impactos ambientales.

Artículo 34°.- El proceso para la obtención de la Opinión Ambiental de parte de la Autoridad Local de requerirlo la Municipalidad Distrital correspondiente, deberá ceñirse al instrumento de gestión correspondiente aprobado para este fin.



TITULO V
DE LA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL PANTANOS DE VILLA

CAPITULO I
DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL DE LOS PANTANOS DE VILLA

Artículo 35°.- La Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa –PROHVILLA- es el organismo público descentralizado de la Municipalidad Metropolitana de Lima con personería de Derecho Público Interno, con autonomía técnica, administrativa, económica, encargada de la gestión, administración y con potestad sancionadora en la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa -ZRE.

PROHVILLA estará conformada por los gobiernos locales de la Zona de Reglamentación Especial (ZRE), la Municipalidad Metropolitana de Lima, así como por los organismos con competencia sobre el área natural protegida de los Pantanos de Villa.



Artículo 36°.- Son funciones básicas de PROHVILLA las siguientes:

- a) Establecer los lineamientos, estrategias, políticas y planes a seguir para la protección, preservación, desarrollo y control ambiental en la Zona de Reglamentación Especial (ZRE) Pantanos de Villa.
- b) Establecer los mecanismos necesarios para la creación de los órganos ejecutivos que implementen las medidas de la presente ordenanza.
- c) Establecer los mecanismos para fortalecer la coordinación entre la Municipalidad Metropolitana de Lima y los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador, San Juan de Miraflores y Santiago de Surco, así como con el Servicio de Parques de Lima (SERPAR-LIMA) y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas - SERNANP, a fin de concertar, formular, actualizar y evaluar los planes de gestión y manejo ambiental de la ZRE.
- d) Vigilar el estricto cumplimiento de lo establecido en la presente ordenanza.
- e) Establecer los mecanismos de fiscalización y control y las infracciones y sanciones administrativas correspondientes; y ejercer la potestad sancionadora en los casos de incumplimiento, aplicando las sanciones de amonestación, multa, comiso, inmovilización, de acuerdo al procedimiento que se apruebe para tal efecto.

Artículo 37°.- La gestión ambiental de la ZRE, a excepción del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa (RVSLPV), estará a cargo de la Dirección Técnica de PROHVILLA, bajo la supervisión de su Consejo Directivo, máximo órgano de la Autoridad Local.

Artículo 38°.- La Gestión del Refugio de Vida Silvestre los Pantanos de Villa (RVSLPV) estará a cargo de PROHVILLA en coordinación y bajo la supervisión permanente del SERNANP, en base a lo que establezca el Plan Maestro del área natural protegida.

Artículo 39°.- El Consejo Directivo es un cuerpo permanente conformado por:

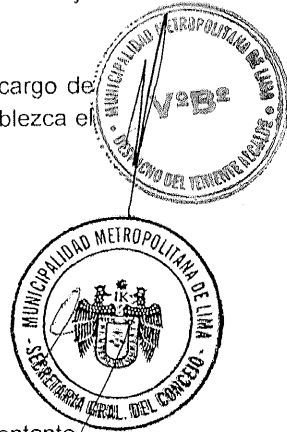
- a) El Alcalde de la Municipalidad Metropolitana de Lima o su representante, quien lo preside.
- b) El Alcalde de Chorrillos o su representante
- c) El Alcalde de Villa El Salvador o su representante
- d) El Alcalde de San Juan de Miraflores o su representante
- e) El Alcalde de Santiago de Surco o su representante
- f) El Gerente General del Servicio de Parques de Lima (SERPAR)
- g) Jefe del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) o su representante/
- h) El Director Técnico del Instituto Metropolitano de Planificación (IMP)
- i) El presidente del Comité de Gestión del Área Natural Protegida Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.

Artículo 40°.- La representación establecida en el artículo anterior es inexcusable. La sesión del Consejo Directivo será iniciada con la presencia de cinco (5) de los miembros designados.

Artículo 41°.- Las decisiones del Consejo Directivo se adoptarán por acuerdo de mayoría simple de sus integrantes, y en caso de empate, quien presida el Consejo Directivo tendrá el voto dirimente.

Artículo 42°.- Son funciones del Consejo Directivo:

- a) Promover planes de gestión directiva y operativa en la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa - ZRE.
- b) Desarrollar políticas para asegurar la sostenibilidad financiera de PROHVILLA.
- c) Aprobar la suscripción de convenios y contratos de cooperación institucional nacionales e internacionales, de conformidad con las disposiciones legales vigentes.
- d) Aprobar la conformación de Comisiones Consultivas a propuesta de la Dirección Técnica.
- e) Autorizar las actividades relacionadas con asuntos económicos y administrativos de PROHVILLA, estando facultados para la aceptación y denegación de donaciones.





- f) Emitir opinión a la propuesta del Plan Maestro del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa y su Zona de Amortiguamiento.
- g) Opinar sobre gestiones técnicas específicas que solicite a la Dirección Técnica
- h) Proponer las medidas pertinentes para lograr los recursos que permitan el cumplimiento de los objetivos y funciones de PROHVILLA.
- i) Evaluar, a solicitud de la Dirección Técnica, las actuaciones o intervenciones a llevarse a cabo en la Zona de Reglamentación Especial (ZRE) que pudieran generar impactos en los Pantanos de Villa
- j) Solicitar Auditorías Financieras y/o Administrativas a la gestión de PROHVILLA.
- k) Emitir los dictámenes correspondientes para la determinación del cambio de uso de suelo dentro de la ZRE Pantanos de Villa

Artículo 43°.- La Dirección Técnica estará a cargo de un Director Técnico, designado por el Alcalde de la Municipalidad Metropolitana de Lima, quién ejercerá la representación legal de la Autoridad Local. El Director Técnico estará a cargo de la gestión, manejo y conservación de los recursos naturales y control ambiental de la ZRE, dentro de las competencias municipales y aquellas obligaciones asignadas en esta Ordenanza.

Artículo 44°.- Son funciones del Director Técnico:

- a) Ejercer la representación legal de PROHVILLA.
- b) Ejercer la Secretaría Técnica del Consejo Directivo
- c) Coordinar con las municipalidades distritales de la Zona de Reglamentación Especial, la Municipalidad Metropolitana de Lima, SERPAR y el Instituto Metropolitano de Planificación sobre temas relativos a la planificación y desarrollo de la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa, así como crear los medios para el cumplimiento de las normas establecidas en la presente ordenanza.
- d) Presentar al Consejo Directivo el Plan Maestro del Refugio de Vida Silvestre y su Zona de Amortiguamiento, para su opinión y aportes, antes de gestionar su aprobación ante el SERNANP.
- e) Formular los convenios necesarios con la Policía Nacional del Perú u otros organismos para la fiscalización, control y aplicación de sanciones para aquellos que incumplan lo establecido en la presente ordenanza.
- f) Formular estudios de factibilidad para el desarrollo y mejoramiento de biodiversidad y calidad de medio ambiente de la Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa (ZRE)
- g) Asumir los compromisos para buscar los recursos humanos, financieros y económicos necesarios para la conservación de biodiversidad y medio ambiente.
- h) Desarrollar propuestas para lograr la gestión económica auto sostenible de los Pantanos de Villa, los que deberán ser aprobados por el Consejo Directivo.
- i) Gestionar la cooperación y participación de vecinos, universidades, profesionales, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y gubernamentales, nacionales e internacionales ligados a la conservación y protección del medio ambiente.
- j) Promover el Intercambio de experiencias interinstitucionales acerca de la conservación y preservación del área natural, dando cuenta de ello al Consejo Directivo.
- k) Propiciar la participación de investigadores nacionales e internacionales para la implementación de un sistema de monitoreo ambiental
- l) Proponer al Consejo Directivo un sistema de vigilancia del Área Natural Protegida, así como de la Zona de Reglamentación Especial, para su implementación.
- m) Solicitar a la Autoridad Nacional la emisión de la Opinión Técnica Previa respecto de las certificaciones ambientales en trámite en el área de amortiguamiento del RVSLPV.
- n) Elaborar reportes ambientales anuales respecto de la ZRE, a ser presentado ante el Consejo Directivo.

Artículo 45°.- El sostenimiento económico de la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa – PROHVILLA será asumido por la Municipalidad Metropolitana de Lima y por los recursos directamente recaudados de PROHVILLA.





MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
ALCALDIA

1845

Las municipalidades distritales conformantes del Consejo Directivo, podrán aportar a la implementación de actividades y proyectos en el área natural protegida y la ZRE.

Artículo 46°.- Los recursos económicos para la administración y gestión de la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa – PROHVILLA, serán los siguientes:

- a) Las transferencias financieras de la Municipalidad Metropolitana de Lima. Los montos a transferirse deberán ser aprobado por Consejo Directivo.
- b) Los recursos directamente recaudados por concepto de derechos, multas y tasas de la Autoridad Municipal Los Pantanos de Villa –PROHVILLA.
- c) Los aportes o donaciones recibidas de fundaciones nacionales o extranjeras, u otras instituciones.
- d) Concesiones de uso, previa aprobación del estudio de factibilidad y de impacto ambiental.
- e) Las Municipalidades Distritales miembros del Consejo Directivo, podrán aportar a la ejecución de actividades o proyectos por encargo, para lo que se suscribirán los convenios de cooperación respectivos.
- f) Otros aportes del tesoro público.

Artículo 47°.- La Dirección Técnica será la responsable de la presentación del Plan Maestro del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa y su Zona de Amortiguamiento ante el Consejo Directivo, para su opinión y aporte, previo a su aprobación por el SERNANP.

Artículo 48°.- El Plan Maestro del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa constituye el documento de planificación de más alto nivel con que cuenta esta Área Natural Protegida. Es elaborado bajo procesos participativos, revisado cada 5 años y definirán, por lo menos:

- a) La zonificación, estrategias y políticas generales para la gestión del área.
- b) La organización, objetivos, planes específicos requeridos y programas de manejo.
- c) Los marcos de cooperación, coordinación y participación relacionados al área y sus zonas de amortiguamiento.

Artículo 49°.- La Dirección Técnica formulará anualmente el Plan Operativo Anual – POA de Pantanos de Villa, el que será presentado antes de finalizar el tercer trimestre del año. Estando a cargo del Consejo Directivo su aprobación dentro de los treinta días calendario de recibido. Dicho Plan Operativo se elaborará en estricta concordancia con el Plan Maestro del Refugio de Vida Los Pantanos de Villa, y en coordinación con el SERNANP.

Artículo 50°.- La Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa – PROHVILLA, promoverá la consolidación y funcionamiento del Comité de Gestión del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, el cual está integrado por representantes del Sector Público y Privado que a nivel local, tengan interés o injerencia en el área protegida.

Artículo 51°.- El Comité de Gestión del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa tendrá las competencias dadas por la Autoridad Nacional de las Áreas Naturales Protegidas.

Artículo 52°.- La Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa – PROHVILLA, velará por el buen desempeño ambiental de las actividades y proyectos en la Zona de Reglamentación Especial (ZRE) de los Pantanos de Villa. En caso de detectarse alguna infracción se procederá aplicar el proceso sancionador elaborado para este fin. En caso de detectarse la comisión de un delito ambiental se procederá a la denuncia correspondiente ante las autoridades competentes.

Artículo 53°.- En caso que PROHVILLA haya emitido Opinión Ambiental Favorable respecto de alguna actividad o proyecto que, por no estar definida la Autoridad Ambiental Competente, no cuente con la certificación ambiental respectiva, la Autoridad Local realizará el seguimiento de cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos. En caso de verificar incumplimiento de dichos compromisos,





PROHVILLA comunicará a la Municipalidad Distrital respectiva para que adopte las acciones necesarias en el marco de su competencia.

Artículo 54°.- PROHVILLA elaborará Planes Anuales de Vigilancia Ambiental a ser aplicados en la ZRE, los cuales se implementarán en coordinación con las autoridades ambientales competentes.

Artículo 55°.- Las infracciones y sanciones que se den en el ámbito del RVSLPV, serán denunciadas por PROHVILLA ante el SERNANP, en aplicación del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador por afectación a las Áreas Naturales Protegidas de Administración Nacional, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2010-MINAM.

TITULO VI DE LAS INFRACCIONES, SANCIONES Y MULTAS

CAPITULO I DE LAS INFRACCIONES

Artículo 56°.- Constituyen infracciones las acciones de las personas naturales o jurídicas que contravengan la presente ordenanza, las mismas que están tipificadas en el ANEXO N° 3, que forma parte integrante de la presente norma.

Artículo 57°.- Las infracciones pueden ser calificadas como leves, medias y graves de acuerdo a los criterios establecidos en el artículo 66° de la presente norma.

- Las infracciones calificadas como leves tendrán una sanción administrativa de amonestación escrita, o de multa no menor a cero coma cero cinco (0,05) UIT y mayor a uno (1) UIT
- Las infracciones calificadas como media tendrán una sanción administrativa de multa mayor a uno (1) UIT y menor a tres (3) UIT.
- Las infracciones calificadas como graves tendrán una sanción administrativa de multa mayor a tres (3) UIT y menor a diez (10) UIT

Artículo 58°.- Finalizado el procedimiento sancionador y tratándose de infracciones calificadas como leves, PROHVILLA podrá disponer, a solicitud del infractor, la sustitución de la sanción de multa por la de trabajo comunitario en el área natural protegida, las mismas que estarán normadas en el reglamento.

Artículo 59°.- La verificación del cese de la infracción no exime de responsabilidad al administrado ni de la imposición de la sanción aplicable.

Artículo 60°.- Cuando el incumplimiento corresponda a varias personas conjuntamente, responderán en forma solidaria por las infracciones que cometan.

Artículo 61°.- Las sanciones administrativas que PROHVILLA imponga son independientes de la responsabilidad de naturaleza civil o penal correspondiente. PROHVILLA puede promover las acciones civiles y penales según correspondan.

Artículo 62°.- PROHVILLA establecerá y administrará un Registro de Infractores a cargo de la Dirección Técnica, el mismo que será accesible al público y contendrá los datos del infractor, su reincidencia, la infracción cometida, el número y fecha de la resolución con la que se sancionó, la sanción impuesta y si ha cumplido con el pago correspondiente en el caso de multa.

Los infractores que no cumplan con el pago de la multa no podrán realizar ningún otro trámite en PROHVILLA, ni solicitar Opinión Ambiental hasta cancelar su deuda.





CAPÍTULO II DE LAS SANCIONES

Artículo 63°.- La sanción es la consecuencia jurídica punitiva de carácter administrativo, que se deriva de la verificación de una infracción cometida por las personas naturales o jurídicas.

Artículo 64°.- Las personas naturales o jurídicas infractoras de las normas establecidas en la presente norma son sujetos pasibles de una o más de las siguientes sanciones:

- Amonestación;
- Multa;
- Comiso;
- Solicitud de cancelación de licencia de funcionamiento a la Municipalidad Distrital correspondiente.

Artículo 65°.- La sanción se determina teniendo en cuenta los siguientes criterios que serán evaluados en cada caso en particular:

- Afectación al área natural protegida, a la fauna y flora
- La Unidad de Ordenamiento Ambiental donde se cometió la infracción
- Beneficios económicos obtenidos por el infractor
- Gravedad de los daños generados
- Circunstancias de la comisión de la infracción
- Reincidencia
- Costos en que incurra el Estado para atender los daños generados
- Colaboración, diligencia o entorpecimiento y/o negativa en el acto de intervención.

Artículo 66°.- Cuando una misma conducta califique como más de una infracción, se aplicará la sanción prevista para la infracción de mayor gravedad.

Artículo 67°.- Se considera reincidencia cuando el infractor vuelve a cometer la misma infracción, dentro de un (1) año siguientes de haber quedado firme o consentida la resolución que impuso la sanción por la infracción anterior.

CAPÍTULO III DE LAS MULTAS

Artículo 68°.- La multa es un tipo de sanción aplicable de acuerdo a lo estipulado en la presente ordenanza. La multa se expresa en porcentaje de la Unidad Impositiva Tributaria (U.I.T.) y es cancelada conforme al valor vigente de la misma en la fecha de pago, o en la fecha en que se haga efectiva la cobranza coactiva.

Artículo 69°.- El pago de la multa por el infractor no lo exime del cumplimiento de las obligaciones que han sido objeto del respectivo procedimiento administrativo sancionador debiendo ser el caso, el retiro o el cese inmediato los actos que dieron lugar a la sanción.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Primera.- Los cambios de zonificación referidos a la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa – ZRE, deberán obligatoriamente contar con la opinión ambiental de PROHVILLA, y se mantiene vigente lo establecido en la Ordenanza N° 1044 MML, así como lo dispuesto en las Ordenanza N° 1430, Ordenanza N° 1159-MML; y la Ordenanza N° 1160-MML.

Segunda.- Se entiende como zona de amortiguamiento la establecida por el SERNANP, hasta que se apruebe el Plan Maestro del ANP-RVSLPV.





Tercera.- Encárguese a la autoridad competente se promueva la construcción y el mantenimiento de un sistema de drenaje en la autopista Panamericana Sur en el tramo que colinda con la Zona de Reglamentación Especial (ZRE), a fin de prevenir y evacuar técnicamente dispersión eventual de sustancias tóxicas en el caso de accidentes, derrames u otros siniestros, de potenciales efectos adversos al área natural.

Cuarta.- Encárguese al Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) y al Fondo de Inversiones Metropolitano (INVERMET) la evaluación y diseño de las vías alternas a la Av. Defensores del Morro (Ex –Huaylas), en el sector colindante al área natural, a fin de orientar el tránsito y la reducción de contaminantes atmosféricos al área natural.

Quinta.- Aplíquese lo establecido en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2011-VIVIENDA, que en su artículo 26° clasifica el uso del suelo, denominando Área de Protección a aquella que corresponde al área natural protegida Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa – RVSLPV.

Sexta.- La Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa - PROHVILLA promoverá la elaboración y ejecución de los proyectos priorizados de acuerdo a lo estipulado en el Plan Maestro del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.

Séptima.- El tránsito de ganados equino con fines turísticos será regulado en el Plan Maestro del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa.

Octava.- Para los efectos de mitigar los impactos potenciales causados por ruidos y contaminación del aire provocado por el tránsito vehicular de la Avenida Defensores del Morro (Ex Huaylas), se prioriza la ejecución de proyectos de arborización de aislamiento, atenuación de impactos generados por aspectos de carácter vial o de transporte sobre el Área Natural Protegida.

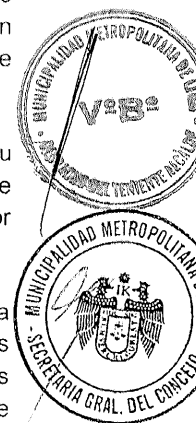
Novena.- Declárese de interés prioritario el cuidado y mantenimiento del canal Surco, promoviéndose su permanente limpieza y vigilancia y su rol de fuente de irrigación de áreas verdes y de recarga del acuífero. Se promoverá su canalización dentro de la ZRE en los términos y especificaciones técnicas autorizados por PROHVILLA, en coordinación con los distintos entes competentes.

Décima.- Declárese de imperante necesidad solicitar a SEDAPAL y a los organismos competentes la pronta instalación de redes de agua potable y alcantarillado en toda la ZRE, priorizando su instalación en las urbanizaciones de Los Huertos de Villa, Country Club La Encantada de Villa, Las Brisas de Villa, Las Terrazas de Villa, y Villa Baja, para evitar un desbalance hidrológico o el colapso del mismo por saturaciones de contaminantes líquidos urbanos.

Décimo Primera.- La Autoridad Local, en coordinación con las Direcciones Municipales de Desarrollo Urbano de los distritos que forman parte del Consejo Directivo, establecerán los puntos de control, señalización y advertencia, a fin de adecuar el transporte y la vialidad dentro de la ZRE, de acuerdo a lo establecido en la presente Ordenanza.

Décimo Segunda.- El otorgamiento o vigencia de las licencias de funcionamiento para los usos industriales vigentes, así como para las demás actividades económicas en la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa (ZRE), estarán condicionados a estrictos controles ambientales, las que se evaluarán a través de las Opiniones Ambientales emitidas por la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa – PROHVILLA a solicitud de requerirlo la Municipalidad Distrital correspondiente. El incumplimiento de los compromisos ambientales será comunicado a la Municipalidad Distrital respectiva para que actúe en el marco de sus competencias.

Décimo Tercera.- Las Autoridades Municipales Distritales deberán tener en cuenta las disposiciones de la presente Ordenanza, para toda actuación o intervención en la Zona de Reglamentación Especial (ZRE), y





de ser necesario elaborar el marco normativo complementario que permita la recuperación y conservación del RVSLPV.

Décimo Cuarta.- Promuévase ante EMAPE el diseño y construcción de la señalización correspondiente a los linderos del Área Natural Protegida, sobre restricciones de tránsito y ruidos establecidos en la presente ordenanza. Para tal efecto, la Dirección Técnica de la Autoridad Local elaborará un Plan de Señalización de Vías colindantes a los Pantanos de Villa.

Décimo Quinta.- En el caso de La Chira, la Autoridad Local coordinará con la Autoridad del Proyecto PTAR La Chira, para la identificación de medidas de prevención en la ejecución de dicho proyecto, que puedan afectar el RVSLPV

Décimo Sexta.- Toda aquella actividad o intervención que la Autoridad Local proyecte ejecutar en el ámbito del RVSLPV, deberá ser previamente coordinada con la Autoridad Nacional, debiendo esta última emitir Opinión Técnica Previa Vinculante, cuando corresponda.

Décimo Sétima.- Las entidades de nivel nacional, regional y local que resulten competentes, deberán solicitar la Opinión Técnica Previa Vinculante de la Autoridad Nacional, respecto de las actividades orientadas al aprovechamiento de recursos naturales, o a la habilitación de infraestructura, siempre que éstas se superpongan con el RVSLPV o su Zona de Amortiguamiento.

Décimo Octava.- El Cuadro Indicativo de los Índices de Compatibilidad de Usos de Suelo para las Actividades Urbanas, Comerciales y de Servicios para la ZRE se someterá a evaluación por parte de PROHVILLA, cuya propuesta será entregada en no mayor de 30 días de aprobada la presente norma.

Décimo Novena.- Elabórese a cargo de la Autoridad Local una propuesta para que se actualice el Cuadro Indicativo de los Índices de Compatibilidad de Usos de Suelo para las Actividades Urbanas, Comerciales y de Servicios para la ZRE, de manera que se asegure la integridad ambiental de las unidades de Ordenamiento Ambiental.

Vigésima.- Elabórese a cargo de la Autoridad Local un Inventario de Actividades Económicas que funcionan después de la aprobación de la Ordenanza N° 184-1998-MML hasta el año 2010, las mismas que podrán sanear su situación, siempre y cuando cuenten con Opinión Ambiental Favorable respecto de la actividad que desarrollen y si se encuentran registradas en dicho Inventario.

Vigésima Primera.- La ejecución de medidas de carácter ambiental, establecidas en la presente Ordenanza, se implementará de manera progresiva en tanto se cuente con los recursos humanos, técnicos y financieros para dicha implementación.

Vigésima Segunda.- Adecúese a los requerimientos y necesidades de la presente Ordenanza, el Estatuto y el Reglamento de Organización y Funciones (ROF); los que deberán ser aprobados por Ordenanza de acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades (LOM). Asimismo, el Manual de Organización y Funciones (MOF), y el Cuadro de Asignación del Personal (CAP) de la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa (PROHVILLA); los que serán evaluados y aprobados por su Consejo Directivo.

Vigésima Tercera.- Modifíquese la Ordenanza N° 1159 respecto del área libre establecida para la Sub Zona "C-1", estableciéndose como área libre mínima el 30% del área total del lote, debiéndose tratarse con cobertura vegetal. Se permitirá, además de las otras especificaciones establecidas en el inciso 6.1.6: La localización de centros culturales y museos, en los que se deberá respetar los siguientes parámetros: Área libre mínima el 30 %, la que necesariamente tratarse con cobertura vegetal.





Vigésima Cuarta.- Considerase como documento de base directriz el Plan Maestro del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, el cual será aprobado por el SERNANP, y tendrá una vigencia de cinco (5) años.

Vigésima Quinta.- Deróguese la Ordenanza N° 184-MML, Aprueban Ordenanza sobre la Zona de Reglamentación Especial de los Pantanos de Villa y de la Zona de Amortiguamiento.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- Establézcase el término de 60 días para la elaboración de una propuesta de Estatutos actualizada, la que será presentada al Consejo Directivo, y aprobada mediante Ordenanza Municipal.

Segunda.- Establézcase el término de 120 días para la elaboración de una propuesta del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa (PROHVILLA), con cargo a establecer las políticas y lineamientos para la sostenibilidad financiera de PROHVILLA, el mismo que no deberá implicar endeudamiento por parte de sus entidades conformantes.

Tercera.- Establézcase el término de 180 días para la elaboración del Reglamento del Procedimiento Sancionador aplicable en la Zona de Reglamentación Especial (ZRE) de Los Pantanos de Villa por la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa – PROHVILLA, mediante el cual se establecerán los procedimientos para su aplicación.

Cuarta.- Establézcase el plazo de 180 días para suscribir un convenio con el Servicio de Administración Tributaria – SAT para el cobro de las multas, de tal manera que PROHVILLA pueda contar con su capacidad coactiva para ejecutarlas.

DISPOSICION FINAL

UNICA.- Modificar el artículo 14° de la Ordenanza N° 1044-MML, quedando redactado de la siguiente manera:

"Los cambios de zonificación referidos a la Zona de Reglamentación Especial Pantanos de Villa (ZRE) se realizarán de acuerdo a lo provisto en la Ordenanza N° 1617-MML, además deberán contar con la opinión favorable de la Autoridad Municipal de los Pantanos de Villa (PROHVILLA), que le corresponde pronunciarse sobre el impacto que generaría en el área natural, el desarrollo de actividades a consecuencia del cambio de zonificación".

POR TANTO:

MANDO SE REGISTRE, PUBLIQUE Y CUMPLA.

Lima;

18 DIC. 2014

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
IVONE MARIBEL MONTOYA LIZARRAGA
SECRETARIA GENERAL DE CONCEJO

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
HERNÁN NÚÑEZ GONZALES
ENCARGADO DE ALCALDÍA

ANEXO N° 1

**MEMORIA EXPLICATIVA
ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL
LOS PANTANOS DE VILLA**

La Zona de Reglamentación Especial (ZRE) de los Pantanos de Villa, es la es la señalada como Zona de Amortiguamiento (ZA) del Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, y tiene por objetivo asegurar las condiciones que permitan reducir los impactos ambientales sobre esta área natural protegida.

La Zona de Reglamentación Especial (ZRE) tiene una extensión de 2,056.43 has, y sus linderos se describen como sigue:

ESTE

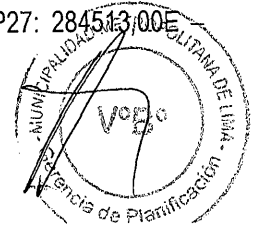
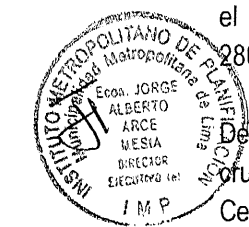
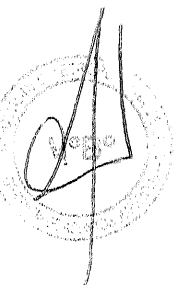
Inicia en el extremo Sureste de los acantilados en La Chira (P1: 278626,00E – 8649691,00S). A partir del punto P1, corre 360 metros de líneas recta en dirección Noroeste hacia el punto P2 (278831,00E – 8649985,00S). Desde el punto P2, en ángulo recto y dirección Suroeste, se dirige hacia el canal del Río Surco (P3: 278982,00E - 8649866,00S). Desde el punto P3, los linderos de la ZRE corren hacia el Norte por el cauce del canal del Río Surco hasta su intersección con la avenida Alameda San Marcos (P13: 280732,00E - 8651196,00S), bordeando la urbanización Bello Horizonte en el distrito de Chorrillos.

Desde el punto P13, el lindero de la ZRE va en dirección Suroeste sobre la avenida Alameda San Marcos cruzando la avenida Alameda Sur (P14: 281215,00E - 8650905,00S) y bordeando la urbanización Los Cedros de Villa III Etapa; y continúa hasta la intersección con avenida José A. Lavalle (P15: 281528,00E - 8650632,00S). Luego, la ZRE tiene como lindero la avenida José A. Lavalle, y va en dirección hacia el Noroeste, cruzando la urbanización San Juan Bautista en Chorrillos, hasta el cruce con la avenida Defensores del Morro, Ex – Huaylas (P16: 282112,00E - 8651201,00S). A partir de este cruce, gira hacia Suroeste por la misma avenida Defensores del Morro (Ex – Huaylas) hasta la intersección con la avenida 2 de Mayo.

NORTE

El lindero norte de la ZRE de los Pantanos de Villa tiene origen en la intersección de las avenidas Defensores del Morro (Ex – Huaylas) y 2 de Mayo en Chorrillos, para luego dirigirse al norte por la misma avenida 2 de Mayo, hasta la intersección con la avenida Cordillera Central, bordeando la urbanización Vista Alegre. Luego, se dirige hacia el Suroeste por la avenida Cordillera Central hasta su encuentro con la avenida Nevado Conquis (P19: 282502,00E – 8651428,00S).

Desde el punto P19, los linderos corren por la avenida Nevado Conquis en dirección Noroeste hasta el encuentro con la avenida Cordillera Vilcanota (P20: 282811,00E – 8651760,00S). Luego, los linderos de la ZRE van hacia el Oeste por la avenida Macchupichu, hasta su intersección con la avenida República Alemana (P21: 283350,00E – 8651709,00S), y continúa por la avenida Cordillera La Viuda hasta la intersección con la avenida Túpac Amaru (P22: 284057,00E - 8650941,00S). Desde el punto P22, los linderos de la ZRE se dirigen hacia Noroeste sobre la misma avenida Túpac Amaru, hasta el cruce con la calle Mateo Pumacahua de Chorrillos (P24: 284594,00E – 8651491,00S), atravesando la urbanización Túpac Amaru de Villa, y tomando nueva dirección hacia el Norte por la misma calle Mateo Pumacahua de Chorrillos, continuando hacia el Norte por la calle Inclán hasta la intersección con la Calle A (P27: 284513,00E



de Lima

8652033,00S). Desde este punto, el lindero de la ZRE va por la Calle A hasta su cruce con la Autopista Panamericana Sur, donde se ubica el punto P28 (285160,00E – 8652239,00S).

Luego, el lindero se dirige al norte al borde la autopista Panamericana Sur hasta el límite del predio arbolado adyacente al Parque Zonal Huayna Cápac – San Juan de Miraflores (P29: 285029,00E – 8652642,00S). Desde este punto, cambia de dirección hacia el Oeste, hasta la avenida Pedro José Miota, para luego continuar por la calle Las Torres hasta el extremos Oeste de la planta de tratamiento de aguas servidas de San Juan de Miraflores (P33: 285903,00E – 8652834,00S).

OESTE

El lindero Oeste de la ZRE de los Pantanos de Villa tiene origen en la esquina Noroeste de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de San Juan de Miraflores (P33: 285903,00E – 8652834,00S). Luego, corre hacia el Suroeste, siendo el lindero el muro de la PTAR San Juan de Miraflores, hasta la intersección de las avenidas Mateo Pumacahua de San Juan de Miraflores y Mariano Pastor Sevilla (P35: 286601,00E - 8651372,00S).

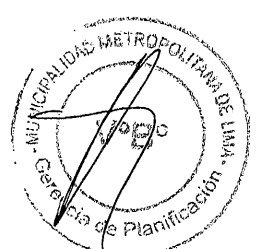
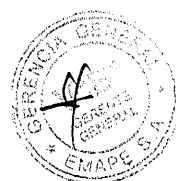
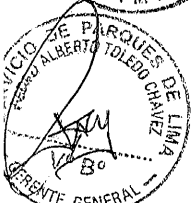
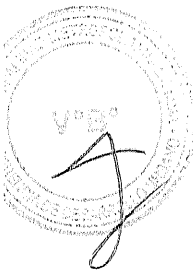
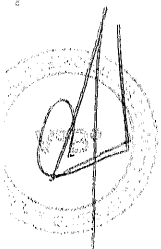
Desde el Punto P35 (286601,00E - 8651372,00S), el lindero de la ZRE de los Pantanos de Villa va en dirección Este sobre la avenida Mateo Pumacahua de San Juan de Miraflores, hasta la intersección con la avenida San Francisco (P36: 285711,00E - 8651340,00S). Este sector pertenece a Villa El Salvador, y el lindero de la ZRE de los Pantanos de Villa toma dirección hacia el Sur, sobre la misma avenida San Francisco hasta la el muro que delimita el predio de la empresa Constructora Bigotes (P37: 285188,00E - 8648613,00S). Luego, el lindero cambia de dirección hacia el Oeste, bordeando la empresa Constructora Bigotes hasta la avenida El Sol (P40: 285428,00E - 8648310,00S).

Luego, el lindero Oeste va por la avenida El Sol en dirección Sureste, hasta la intersección con la autopista Panamericana Sur. En este punto, y sobre la vía auxiliar de la autopista Panamericana Sur, el lindero de la ZRE de los Pantanos de Villa cambia de dirección hacia el Noreste hasta el puente peatonal (P42: 285162,00E - 8648124,00S).

Tomando como eje el puente peatonal sobre la autopista Panamericana Sur, el lindero de la ZRE toma rumbo Sureste hasta la vía auxiliar que corre paralela a la autopista (P43: 285083,00E - 8648039,00S). Desde el punto P33, el lindero va en dirección Suroeste, hasta la vía que entra a la playa Venecia.

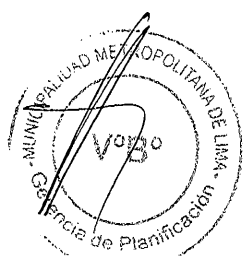
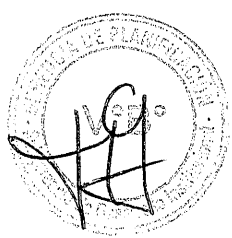
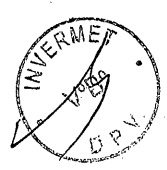
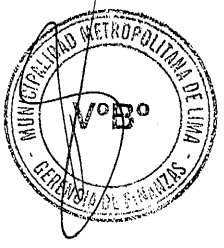
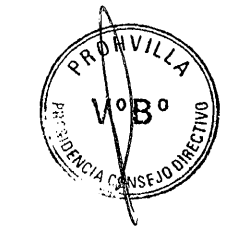
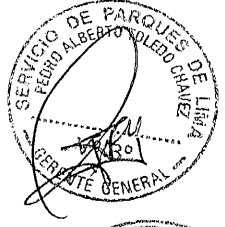
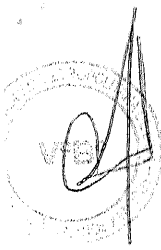
SUR

El lindero Sur de la ZRE de los Pantanos de Villa tiene origen en la vía de ingreso a la playa Venecia, y se proyecta hasta la playa misma. Incluso, el lindero Sur se proyecta hacia el mar, hasta al punto P46 (284962,00E - 8646964,00S), y desde ahí, se cierra la poligonal hacia el punto P1 en el acantilado de La Chira.



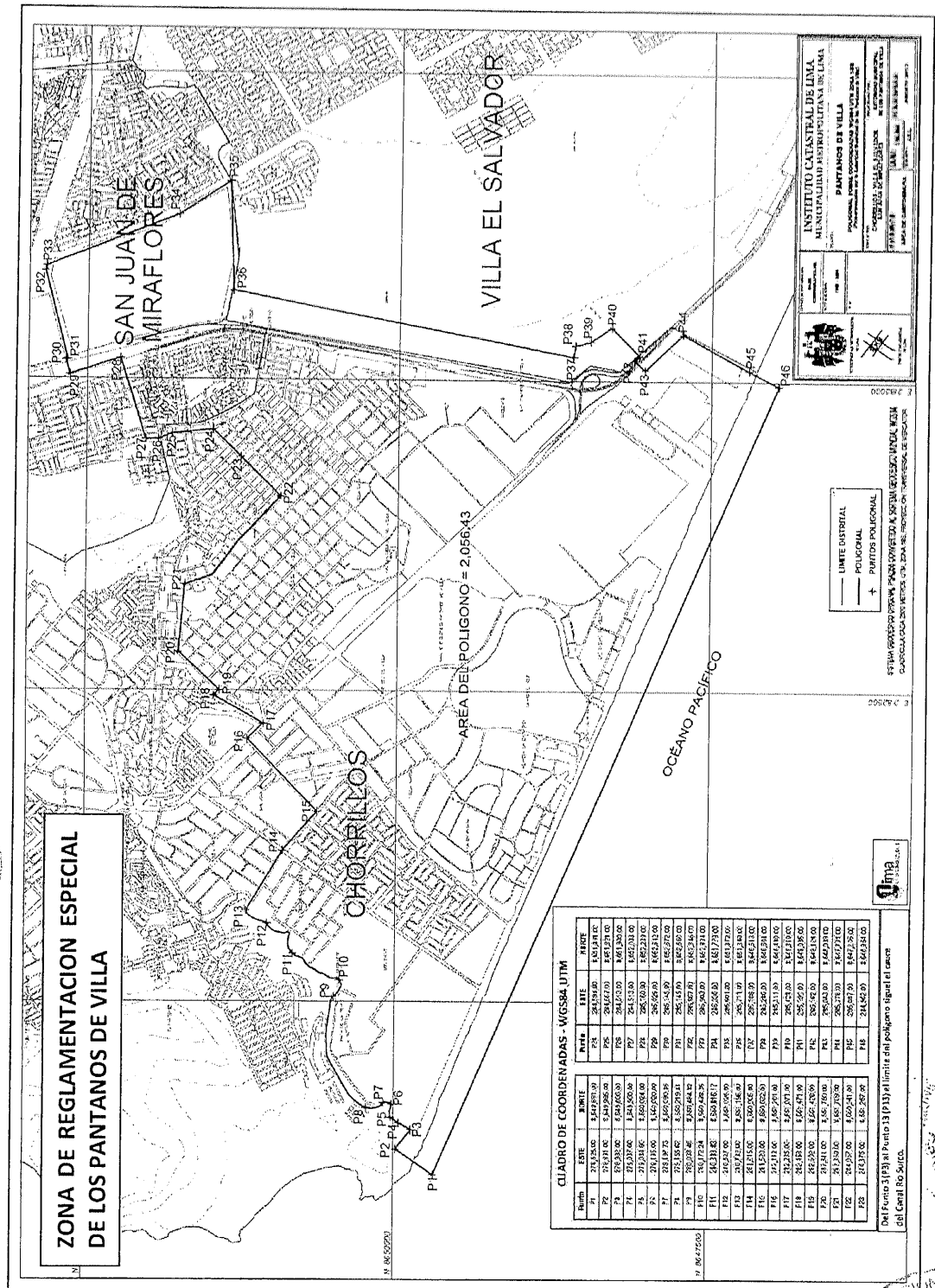
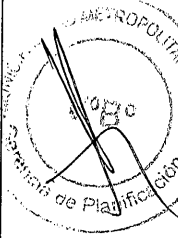
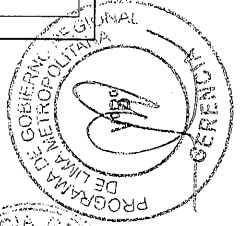
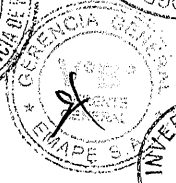
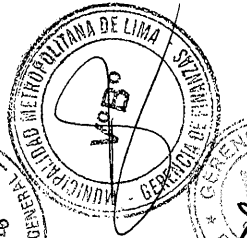
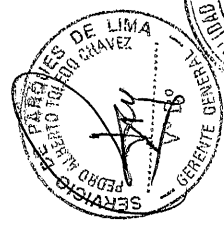
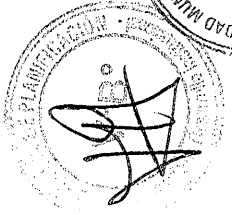
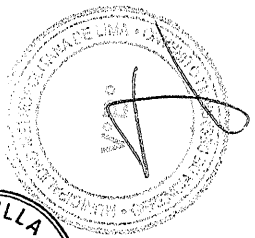
de Lima

Punto	E	N
P1	278626.00	8649691.00
P2	278831.00	8649985.00
P3	278982.00	8649866.00
P4	279037.00	8649960.00
P5	279084.00	8650024.00
P6	279185.00	8650020.00
P7	279197.73	8650080.86
P8	279155.62	8650219.81
P9	280038.46	8650484.82
P10	280172.24	8650438.36
P11	280383,83	8650816,17
P12	280627.00	8651026.00
P13	280732.00	8651196.00
P14	281215.00	8650905.00
P15	281528.00	8650632.00
P16	282112.00	8651201.00
P17	282235.00	8651071.00
P18	282458.00	8651471.00
P19	282502.00	8651428.00
P20	282811.00	8651760.00
P21	283350.00	8651709.00
P22	284057.00	8650941.00
P23	284375.00	8651267.00
P24	284594.00	8651491.00
P25	284557.00	8651821.00
P26	284513.00	8651930.00
P27	284513.00	8652033.00
P28	285160.00	8652239.00
P29	285029.00	8652642.00
P30	285145.00	8652672.00
P31	285149.00	8652660.00
P32	285867.00	8652846.00
P33	285903.00	8652834.00
P34	286330.00	8651779.00
P35	286601.00	8651372.00
P36	285711.00	8651340.00
P37	285188.00	8648613.00
P38	285280.00	8648601.00
P39	285311.00	8648480.00
P40	285428.00	8648310.00
P41	285199.00	8648085.00
P42	285162.00	8648124.00
P43	285083.00	8648039.00
P44	285376.00	8647734.00
P45	285087.00	8647205.00
P46	284962.00	8646964.00





Municipalidad Metropolitana de Lima



CIADRO DE COORDENADAS - WGS84 UTM

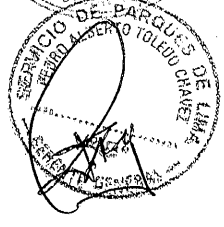
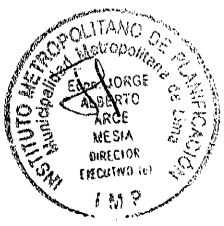
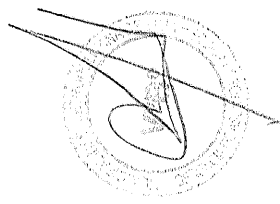
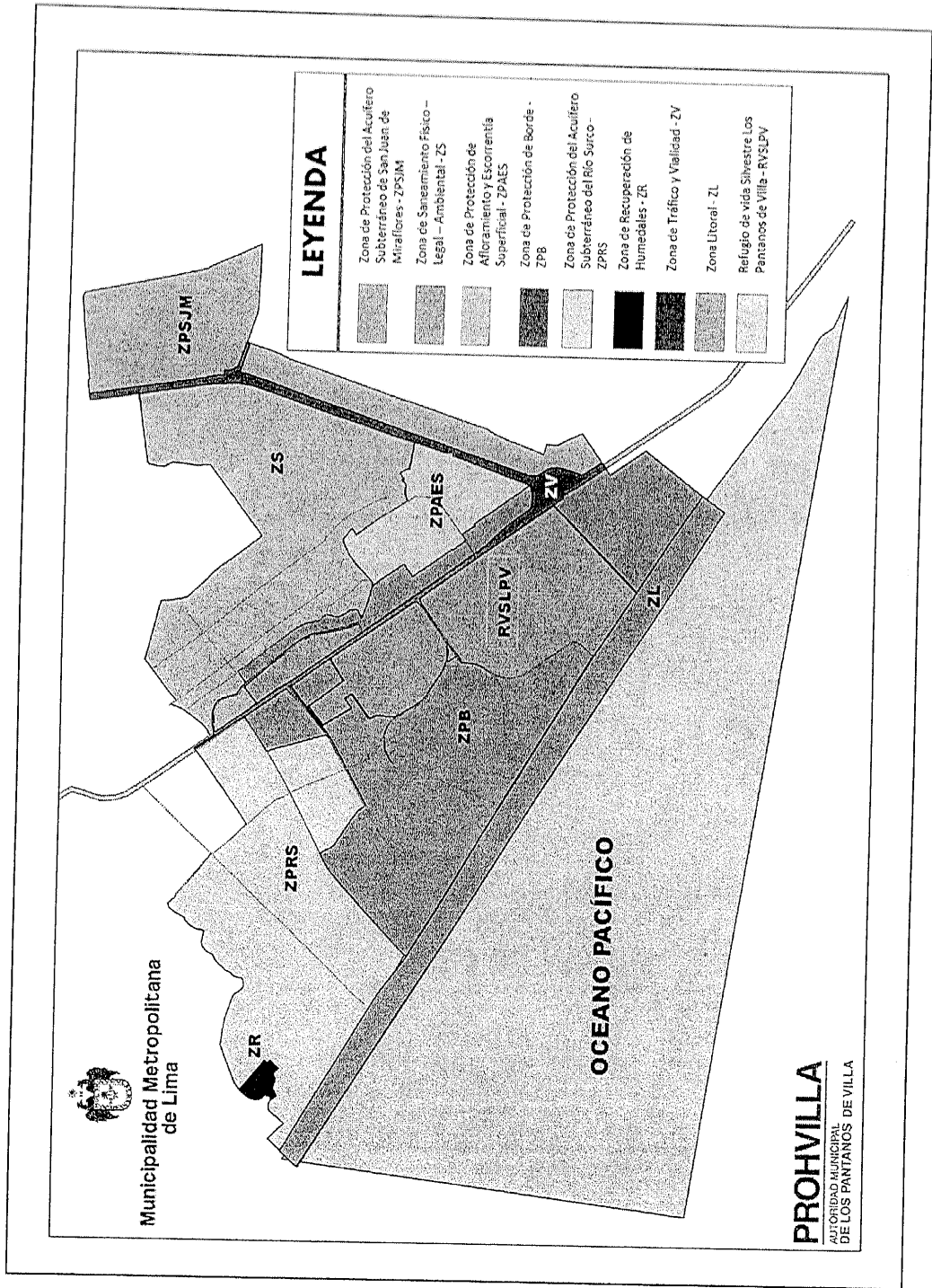
NÚM.	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
P1	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P2	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P3	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P4	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P5	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P6	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P7	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P8	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P9	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P10	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P11	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P12	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P13	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P14	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P15	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P16	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P17	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P18	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P19	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P20	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P21	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P22	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P23	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P24	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P25	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P26	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P27	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P28	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P29	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P30	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P31	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P32	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P33	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P34	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P35	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P36	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P37	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P38	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P39	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P40	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P41	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P42	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P43	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P44	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P45	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	
P46	211,254.00	8,447,971.00	8,504,747.00	

INSTITUTO CATASTRAL DE LIMA
MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
PANTANOS DE VILLA

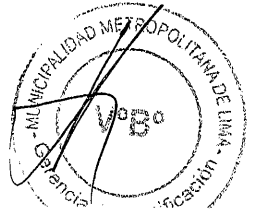
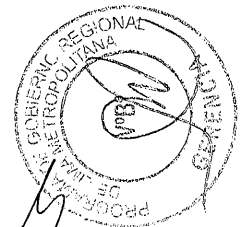
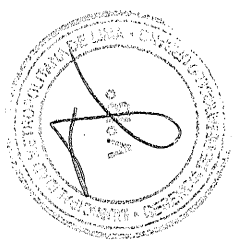
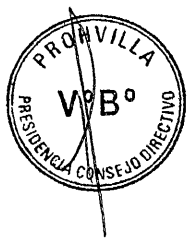
PROYECTO: PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL PANTANO DE VILLA
FECHA: 2011
Escala: 1:50,000

El presente documento es una copia impresa de un archivo digital en formato PDF. Para mayor información, consulte el sitio web del Instituto Catastral de Lima.

ANEXO N° 2

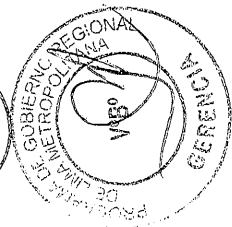
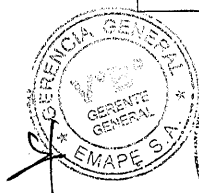
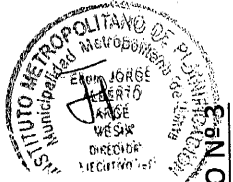


Municipalidad Metropolitana de Lima





Municipalidad Metropolitana de Lima



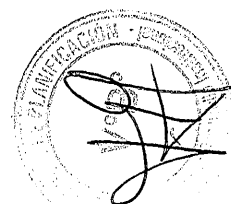
CUADRO DE INFRACCIONES

ANEXO N° 3

CODIGO	INFRACCIONES	SANCCION	MONTO DE MULTA EN UIT	MEDIDA COMPLEMENTARIA
I-001	Verter efluentes líquidos de cualquier naturaleza sobre los manantiales y canales que alimentan el sistema hídrico de los Pantanos de Villa	M	2	Paralización
I-002	Verter residuos sólidos de construcción sobre los manantiales y canales que alimentan el sistema hídrico de los Pantanos de Villa.	M	2	Paralización
I-003	Arrojar residuos sólidos de construcción en las áreas libres, públicas de la Zona de Protección Paisajística de Borde (ZPB) y Zona de Protección de Afloramiento y Escorrentía Superficial (ZPAES) que afecten directamente a los Pantanos de Villa.	M	1	Retiro
I-004	Operar pozos sépticos en espacios públicos de la Zona de Reglamentación Especial - ZRE	L	0.5	
I-005	Operar pozos sépticos sin autorización al interior de las áreas privadas ubicadas en la Zona de Protección Paisajística de Borde (ZPB) y Zona de Protección de Afloramiento y Escorrentía Superficial (ZPAES).	L	0.5	
I-006	Explotar el acuífero de la ZRE con fines comerciales y/o industriales	M	2	Paralización
I-007	Introducir cualquier tipo de ganado en los canales y en la zona de efluentes de agua en la ZRE	L	0.05	Retiro
I-008	Incumplir con los compromisos ambientales asumidos en la Opinión Ambiental suscrita con PROHILLA	L	0.5	

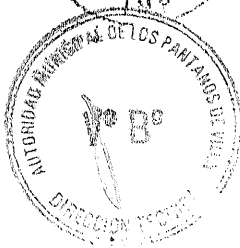
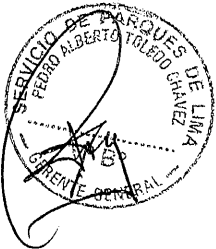
ESCALA DE INFRACCIONES

ESCALA	UIT
LEVE	0.05<1 UIT
MEDIO	1<3
GRAVE	3<10





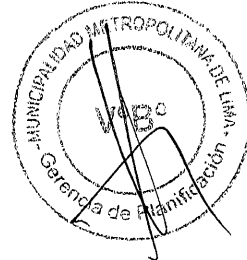
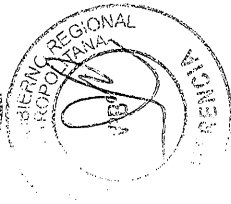
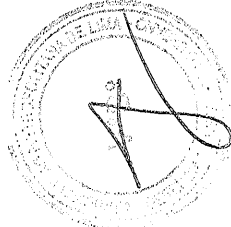
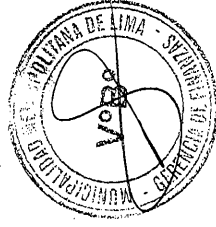
Municipalidad Metropolitana de Lima



Para la calificación de las infracciones, la Autoridad Municipal Los Pantanos de Villa, aplicará el Principio de Razonabilidad establecido en el numeral 3) del artículo 230° de la Ley del Procedimiento Administrativo General - Ley N° 27444, y tomará en consideración los siguientes criterios específicos:

CRITERIOS PARA IMPONER LA SANCION		LEVE	MEDIA	GRAVE
1.-	Afectación al área natural protegida, a la fauna y flora	<	>	>>
2.-	La Unidad de Ordenamiento Ambiental donde se cometió la infracción	SI	SI	SI
3.-	Beneficios económicos obtenidos por el infractor ¹	NO	SI	SI
4.-	Gravedad de los daños generados	<	>	>>
5.-	Circunstancias de la comisión de la infracción	NO	NO	SI
6.-	Reincidencia	NO	NO	SI
7.-	Costos en que incurra el Estado para atender los daños generados	NO	<	>
8.-	Colaboración, diligencia o entorpecimiento y/o negativa en el acto de intervención	SI	SI	NO
		0.05<1 UIT	1<3	3<10

UIT



¹ La infracción se categorizará como leve, si no existe beneficio económico para el infractor por trasgredir la norma