

MAPA SONORO DE VALDIVIA



MAPA SONORO DE VALDIVIA

ISBN: 978-956-9412-29-5

Autores:

Enrique Suárez S.

Jorge Cárdenas M.

Editores:

Enrique Suárez S.

Jorge Cárdenas M.

Grabación y Master:

Jorge Cárdenas M.

Diseño y Diagramación:

Cecilia Araneda P.

Fotografía:

Natán Ide P.

Impresión:

Imprenta Maval Ltda.

San Joaquín, Región Metropolitana

1000 Ejemplares

Año 2015



PREFACIO

Esta publicación constituye un acercamiento al entorno sonoro de la ciudad de Valdivia. Involucra tanto conceptos físicos del sonido, como otros relacionados con la percepción que tenemos hacia nuestro ambiente y sus variadas manifestaciones sonoras.

A través de este material se podrá avanzar en una mejor valoración de nuestro entorno acústico. Es un incentivo para apreciar el sonido, de manera que nos permita entender el patrimonio sonoro que nuestro ambiente nos ofrece, y la agresión que sufrimos diariamente por el ruido ambiental.

La edición ha sido posible gracias al aporte y trabajo conjunto de la Universidad Austral de Chile y el Ministerio del Medio Ambiente.



MAPA SONORO DE VALDIVIA

ÍNDICE

PREFACIO	03
INTRODUCCIÓN	06
INSTRUCCIONES DE USO DEL MATERIAL	08
CONCEPTOS ASOCIADOS	11
Mapa de Ruido	13
Paisaje Sonoro	15
Descriptores acústicos	16
Grabación Binaural	18
INSTRUMENTAL UTILIZADO	21
SELECCIÓN DE GRABACIONES BINAURALES	22
GRABACIONES INCLUIDAS EN EL CD	24
FICHAS DE AUDICIÓN	26
GLOSARIO	58
ÍNDICE PISTAS CD	60



INTRODUCCIÓN

El sonido ambiental constituye una realidad “envolvente” en nuestras vidas. Nos permite estar en contacto con nuestro entorno, intercambiando información vital y de enorme riqueza. Desde sonidos sencillos y vitales, como aquellos que nos alertan de un peligro, hasta señales más elaboradas, como la palabra o la música: el sonido nos rodea siempre. Tanto es así, que no podemos evitar oír algo, no podemos cerrar los oídos como lo hacemos con nuestros ojos.

El sonido es energía e información. Esta energía, bajo ciertas condiciones, se transforma en un ataque, se transforma en ruido. Hoy se entiende claramente que el ruido es un contaminante, y como



tal, afecta la salud de todos y altera la calidad de vida. Por esta razón, resulta de vital importancia valorar apropiadamente nuestro entorno sonoro, de manera de aprovecharlo saludablemente y disfrutar de sus posibilidades casi infinitas.

El Mapa Sonoro de Valdivia es un material informativo, es una nueva experiencia auditiva de varios lugares y eventos sonoros, y reúne datos ambientales del entorno acústico de la ciudad. Para tales efectos se utilizan estudios científicos complejos, como el mapa de ruido , y propuestas innovadoras de registro sonoro, como las grabaciones binaurales.

INSTRUCCIONES DE USO DEL MATERIAL

Las grabaciones sonoras incluidas en esta publicación se han realizado mediante la técnica binaural. Esta característica permite a quien la escucha con audífonos, no sólo percibir claramente los sonidos de un lugar, sino que experimenta la sensación de estar presente en el mismo lugar de la grabación.

Cada grabación está asociada a una ficha con una breve descripción: datos de ubicación en la ciudad, fotografía, niveles sonoros según el mapa de ruido de Valdivia, análisis por bandas de frecuencia sonora y espectrograma. Además, se incluye un desplegable del mapa de ruido de la ciudad, con información que permitirá una alternativa de escucha adicional, con el mapa completo a la vista.

SE SUGIERE SEGUIR ESTE PROCESO:



Las grabaciones están diseñadas para ser escuchadas con audífonos, que es como mejor se percibe la sensación en tres dimensiones. Se pueden escuchar con parlantes, pero no se logra la misma calidad. Para una experiencia completa, es aconsejable utilizar audífonos.



Escuchando la primera pista, que corresponde a Ruido Blanco, ajuste el volumen de reproducción hasta un nivel confortable. Si se mantiene este valor, es posible percibir las diferencias de intensidad relativa entre cada uno de los ambientes sonoros.



Las pistas 2 a 17 corresponden a una muestra de corta duración, que permitirá un recorrido rápido de todas las grabaciones incluidas en la publicación.



Las pistas 18 a 33 corresponden a los 16 ambientes sonoros escogidos para esta publicación.



Escuchar cada grabación acompañada de su ficha permite comparar los aspectos físicos del sonido con la percepción auditiva.

Existen otras formas de utilizar este material auditivo, y transformarlo en una experiencia sonora de interés. Por ejemplo:



Ajustar el volumen con la primera pista de audio (Ruido Blanco).



Escuchar con atención y los ojos cerrados cualquiera de las pistas de audio (en su versión corta de muestra y/o en su versión completa).



Imaginar estar en el lugar donde se realizó la grabación, y describir lo que experimenta. Adivinar dónde es, recordar su propia experiencia en ese lugar, u en otro similar.



Comentar y reflexionar la experiencia.

MATERIAL EDUCATIVO



Al escuchar aleatoriamente, o escoger una o varias grabaciones, se podrán realizar actividades de discusión sobre el entorno sonoro. Dependiendo de la edad de los estudiantes, podrán dibujar lo que escuchan, inventar un cuento, y hasta elaborar un guión de un cortometraje con esa “banda sonora”.

Las posibilidades de esta experiencia sonora son múltiples, y permitirán familiarizarse con la riqueza de nuestro entorno sonoro y su importancia. También será posible comprender la diferencia entre un sonido agradable y el ruido ambiental, sus efectos negativos en nuestra salud y calidad de vida.



Más información en:





CONCEPTOS ASOCIADOS

Esta publicación reúne un conjunto de conceptos vinculados al sonido que tradicionalmente se han visto por separado. Por un lado se encuentra un avanzado estudio sobre el ruido generado por el tránsito vehicular en Valdivia: un mapa de ruido ambiental. Y por otro, un novedoso estudio del ambiente sonoro de la ciudad, con grabaciones binaurales de ciertos entornos que han sido identificados como característicos, distintivos o especiales.

Mediante las audiciones y la comprensión de algunos criterios y mediciones, se pretende enriquecer la relación que se puede establecer con el ambiente acústico de la ciudad de Valdivia. Se identificarán sonidos que pueden ser de interés desde el punto de vista ambiental, cultural, patrimonial o social de la ciudad. Incluso, se entrega información que podría servir para gestionar espacios urbanos y arquitectónicos, áreas verdes, influir en el ordenamiento territorial y desarrollo socio-demográfico de Valdivia.

Se incluyen a continuación algunos conceptos y explicaciones que permitirán establecer algunas definiciones y distinciones sobre el conocimiento del entorno sonoro.

MAPA DE RUIDO VALDIVIA





MAPA DE RUIDO

Un mapa de ruido es una cartografía donde se presentan con colores los valores de niveles de ruido ambiental de un lugar. Un mapa de ruido hace visible el ruido de un barrio o una ciudad completa, y ofrece información ambiental de interés para el control del ruido ambiental.

El ruido es un contaminante invisible, que afecta la salud de las personas y daña el entorno. Estudios recientes en Europa revelan que el ruido ambiental causa más de 900.000 casos de hipertensión y por lo menos 10.000 casos de muerte prematura cada año. [1]

En Chile, la Comuna de Santiago posee un 46% de superficie que cumple recomendaciones internacionales en periodo diurno (65 dBA) y un 40% nocturno (55 dBA). Para el caso de la

ciudad de Valdivia, un 90% de superficie que cumple durante el día y 94% en la noche.

La principal fuente de ruido ambiental de una ciudad lo constituyen los medios de transporte: vehículos, trenes, aviones, etc. El ruido del tránsito vehicular (automóviles, motocicletas, buses, camiones) es responsable de más del 70% del ruido ambiental. Los efectos del ruido más extendidos en la población son la molestia y la interferencia con el sueño.

En estos mapas se aprecian los lugares con mayor ruido y también aquellos con poco ruido. Esta información debe utilizarse para mantener y mejorar los espacios saludables y disminuir el ruido donde hay más ruido.

[1] *European Environment Agency Report No 10/2014, Noise in Europe 2014 (19 Dec 2014)* Disponible en: <http://www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014>





PAISAJE SONORO

El paisaje sonoro se puede definir como el ambiente acústico que es percibido o experimentado y/o entendido por una persona en un determinado contexto. De esta manera, el Paisaje Sonoro lo conforman todos aquellos sonidos que son característicos de un lugar, propios de un momento o de una determinada actividad. [2]

Como ejemplos sencillos de paisajes sonoros positivos se puede mencionar el sonido del mar, un lugar por donde fluye un río, el sonido de la lluvia o el canto de los pájaros. Por el contrario, un paisaje sonoro negativo sería un entorno con altos niveles de ruido perjudiciales para la salud física y mental de las personas, donde el sonido constituye un elemento de desorden, desagrado y molestia. Los paisajes sonoros pueden ser de entornos naturales, artificiales o una mezcla de ellos.

Las evaluaciones de paisajes sonoros involucran una importante componente subjetiva, que incluyen el conocimiento del individuo y la experiencia previa del paisaje sonoro, el significado que deriva de éste, la

actitud hacia la fuente sonora, el comportamiento y sensibilidad al ruido, aspectos culturales y demográficos, y la posibilidad de control sobre el ruido.

Debido a que el paisaje sonoro varía con el tiempo, cualquier evaluación de paisaje sonoro se refiere a un momento singular en el tiempo. Las evaluaciones de paisajes sonoros pueden depender de los recuerdos de una persona y su experiencia multi-sensorial en el momento de su percepción, y no deben entenderse de manera aislada.

Un paisaje sonoro se puede describir por sus sonidos frecuentes (sonido tónico), aquellos que atraen la atención (señales sonoras) y aquellos espaciales o únicos (marca sonora).

El estudio del paisaje sonoro puede ser empleado como herramienta para la conservación del medio ambiente, brindando información útil respecto de las interacciones entre el sonido y el entorno acústico de una determinada zona geográfica.

[2] ISO 12913-1:2014 'Acoustics -- Soundscape -- Part 1: Definition and conceptual framework



DESCRIPTORES ACÚSTICOS



Existen varios indicadores acústicos que describen el comportamiento del sonido en determinado espacio temporal de observación. Como sabemos, las ondas sonoras varían rápidamente en el medio donde se propagan, por ejemplo, en el aire. Esta energía sonora genera cambios y perturbaciones que se pueden medir como niveles de presión sonora mediante el decibel (dB).

Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente (Leq):

Este valor permite comparar la energía sonora de dos eventos o ambientes sonoros distintos, siempre que el periodo de medición tenga la misma longitud de tiempo. Corresponde al promedio energético del sonido observado en un período de tiempo (un minuto, diez minutos, una hora, un día, etc.).

Nivel Percentil (Ln):

Describe el comportamiento del sonido en el tiempo de medición. Por ejemplo, el percentil noventa (L90) es el valor de nivel de presión sonora por sobre el cual se encuentran el noventa por ciento de los datos observados durante el tiempo de medición. En este caso, el L90 puede representar el ruido de fondo de un lugar.



En forma natural, los sonidos están constituidos por distintas frecuencias (graves, medias y agudas) que lo caracterizan. Las frecuencias del sonido se miden en Hertz (Hz), y el oído humano puede percibir entre 20 Hz y 20.000 Hz. La respuesta humana a los sonidos depende entre otros, de la frecuencia. Debido a la sensibilidad de nuestro sistema auditivo, escuchamos mejor sonidos de frecuencias medias o altas (por ejemplo, el rango de la palabra hablada) que aquellos de bajas frecuencias.

Ponderación A:

Es un filtro por bandas de frecuencia sonora, que permite simular la sensibilidad del oído humano a las distintas frecuencias. Las mediciones realizadas con esta ponderación en frecuencia se expresan en (dBA).

Bandas de Frecuencia:

Rangos de frecuencias sonoras en que se divide la medición del sonido, para analizar la distribución de la energía sonora. Estos intervalos habitualmente son de una octava o tercio de octava.

Espectrograma:

Gráfico que representa la energía sonora por banda de frecuencia y como ésta varía en el tiempo.



GRABACIÓN BINAURAL

La grabación binaural es un método de grabación sonora que logra generar una sensación tridimensional al ser reproducida por medio de audífonos. Para la grabación binaural habitualmente se utiliza una cabeza artificial equipada con dos micrófonos usualmente instalados en el interior de la cabeza, a modo de oídos. También se pueden realizar utilizando micrófonos especiales en los oídos de una persona.

La grabación binaural está diseñada para ser reproducida utilizando audífonos, ya que no genera un efecto estéreo para ser reproducida por parlantes. Las grabaciones estéreo convencionales no tienen en cuenta el efecto de la forma de la cabeza y la influencia de las orejas, factores determinantes en la percepción sonora de una persona.

El resultado de una grabación binaural es una experiencia sonora en 360°, absolutamente en tres dimensiones, pudiendo identificar dónde están las fuentes sonoras: adelante, a un lado, encima o atrás del auditor. Además, permite sentir las características acústicas de un espacio físico, su reverberación, el efecto de volumen y amplitud, comportamiento acústicos de los materiales de construcción, la sutileza de los sonidos envolventes, etc. Es una sensación sonora del lugar, de sus sonidos y del momento de la grabación.







Instrumental utilizado

Las grabaciones se realizaron entre Octubre de 2014 y Marzo de 2015. Todos los registros sonoros se elaboraron en calidad profesional con un Grabador Soundevices 788T, frecuencia de muestreo de 96 kHz en 24 bits, y luego fueron transformados a calidad CD Audio a 44,1 kHz/16bits.

Se utilizó la técnica de grabación binaural que consiste en ubicar una cabeza artificial en el lugar de grabación. La Dummy Head Neumann, modelo KU 100 utilizada, corresponde a una réplica estandarizada de la cabeza humana equipada con micrófonos en sus oídos.

Todas las grabaciones de paisajes sonoros se complementaron con la medición de parámetros acústicos tales como; espectro de frecuencia en banda de 1/3 de octava, Leq, L10, L50 y L90. A sí mismo se midieron; coordenadas UTM, temperatura, humedad y velocidad del viento. Las mediciones acústicas se llevaron a cabo con un sonómetro Cirrus Clase 1, Modelo CK:171B (Optimus Green Sound Level Meters).

SELECCIÓN DE GRABACIONES BINAURALES

La colección de grabaciones binaurales incluidas en esta publicación es resultado de aplicar tres criterios de selección:

1. Los ambientes sonoros considerados más característicos de Valdivia (encuesta).
2. Las áreas verdes más visitadas de la ciudad (encuesta).
3. Los tipos de vías en que fueron clasificadas las calles (Mapa de Ruido).

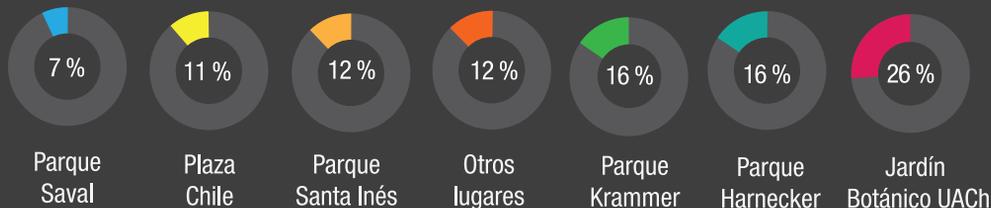
El primer criterio obedece a la necesidad de conocer cuál es la percepción de los ciudadanos y sus preferencias respecto del ambiente sonoro de la ciudad. Además, conocer e identificar sonidos que pueden ser de interés desde el punto de vista ambiental, cultural, patrimonial o social en Valdivia.

El segundo criterio considera el papel protagónico que tienen las áreas verdes en una ciudad, y su aporte como espacio de encuentro y recreación. Tanto para este criterio, como para el anterior, se aplicó una encuesta que fue respondida por 846 personas de Valdivia.

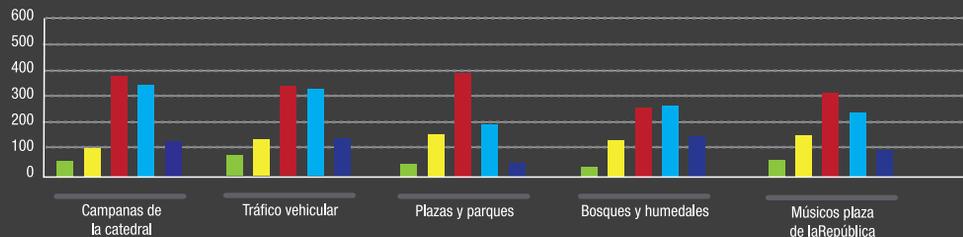
En este análisis se contemplaron sólo áreas verdes municipales, y por lo tanto no se incluyó el Jardín Botánico de la UCh. Tampoco se incluyó el Parque Saval porque es además un centro de eventos. A pesar de esta exclusión, ambos lugares fueron identificados por las personas en la categoría “Otros”.

Finalmente, el tercer criterio se vincula con el comportamiento acústico de las distintas calles de la ciudad. Este es un aspecto metodológico fundamental utilizado para la elaboración de los mapas de ruido, pues el ruido de tránsito de una calle depende de las características de ese tipo de vía.

Área verde más visitada en Valdivia



¿Qué tan característicos son los siguientes “ambientes sonoros” en la ciudad de Valdivia?



■ Nada característico
 ■ Poco característico
 ■ Neutral
 ■ Muy característico
 ■ Absolutamente característico

GRABACIONES INCLUIDAS EN EL CD

El primer grupo de grabaciones representan algunos sonidos característicos de Valdivia para quienes viven en la ciudad:

Mercado Fluvial
Lobos Marinos (Av. Costanera)
Humedal (Parque Urbano)
Campanas Catedral (Plaza de la República)

Otros sonidos como la lluvia y el viento no fueron incluidos en esta colección de grabaciones, pues constituyen en sí mismos un universo de posibilidades de sonidos, y podrá ser motivo de otro trabajo futuro.

Un segundo grupo de grabaciones incluye las seis áreas verdes de Valdivia más visitadas por los encuestados:

Jardín Botánico UACH	Parque Santa Inés
Parque Municipal Harnecker	Plaza Chile
Parque Kramer	Parque Municipal Saval

El tercer grupo de grabaciones incluyen seis tipos de calles que poseen un comportamiento acústico distinto entre sí:

Calle Rudlof, Vía Local sin locomoción colectiva (LS)

Calle Eckhardt, Vía Local con locomoción colectiva (LC)

Calle Beauchef, Vía de Servicio sin locomoción colectiva (SS)

Calle Yungay , Vía de Servicio con locomoción colectiva (SC)

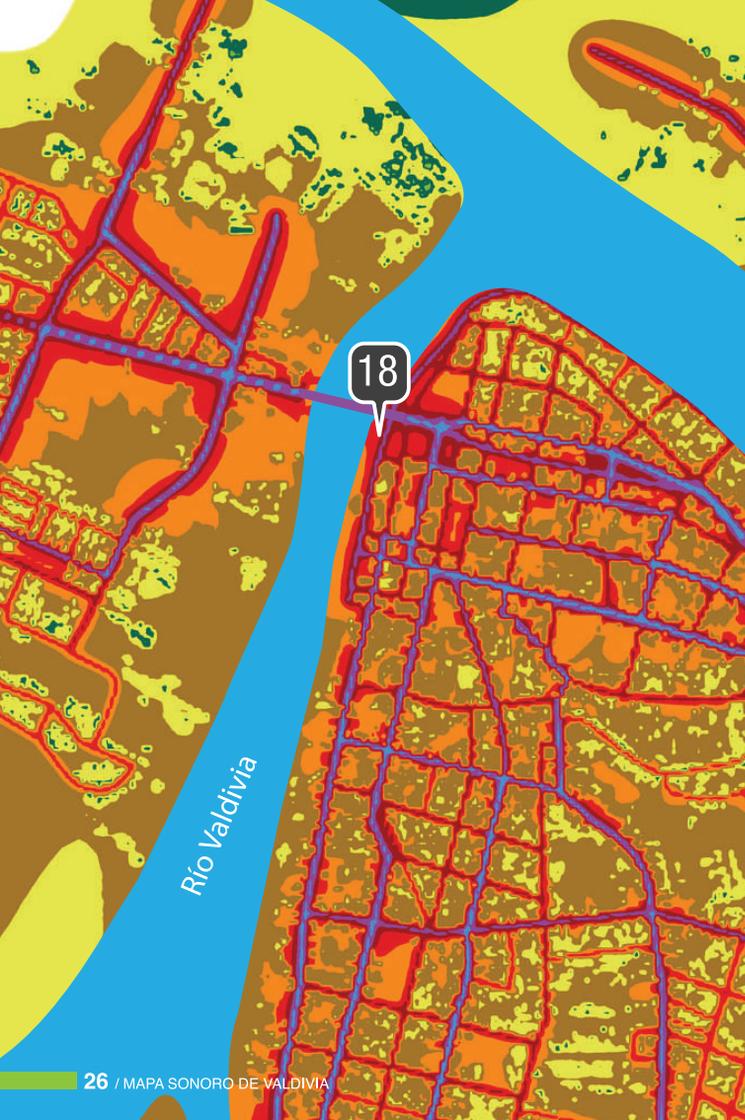
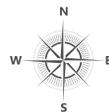
Av. Costanera, Vía Colectora sin locomoción colectiva (CS)

Av. Picarte, Vía Colectora con locomoción colectiva (CC)

Los horarios de las grabaciones corresponden al que habitualmente pueden ser visitados los lugares escogidos. Reconociendo que un parque o un humedal poseen una dinámica propia de día y noche, y a diferentes horas (amanecer y atardecer, por ejemplo), se escogió un horario en que es más frecuente una visita al lugar.



MAPA DE RUIDO VALDIVIA



Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



MERCADO FLUVIAL

PISTA CD DE AUDIO N°18

Índices Acústicos

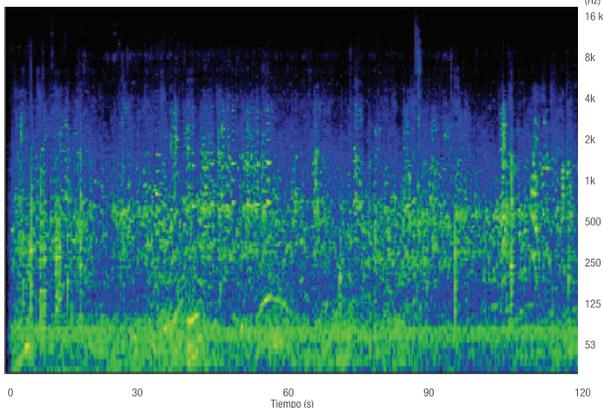
Leq 72,0 dB(A) L50 71,2 dB(A)
L10 74,3 dB(A) L90 68,2 dB(A)



Descripción

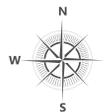
Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

Sonido tónico: Gente conversando.
Señales sonoras: Golpes de cajas sobre cemento, paso de automóviles, personas anunciando productos marinos, aves.



Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldla, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre

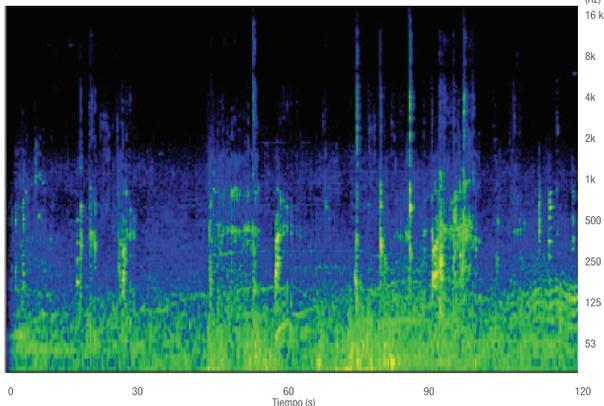


Río Valdivia

19



Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

LOBOS MARINOS

PISTA CD DE AUDIO N°19

Índices Acústicos

Leq 68,0 dB(A) L50 64,2 dB(A)
L10 71,3 dB(A) L90 57,4 dB(A)



Descripción

Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

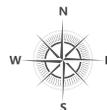
Sonido tónico: Tránsito vehicular urbano.

Señales sonoras: Paso de automóviles, conversaciones, paso de lancha a motor por el río.

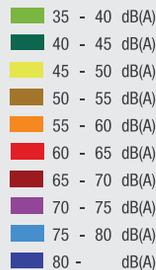
Marca sonora: Lobos marinos.

Río Valdivia

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



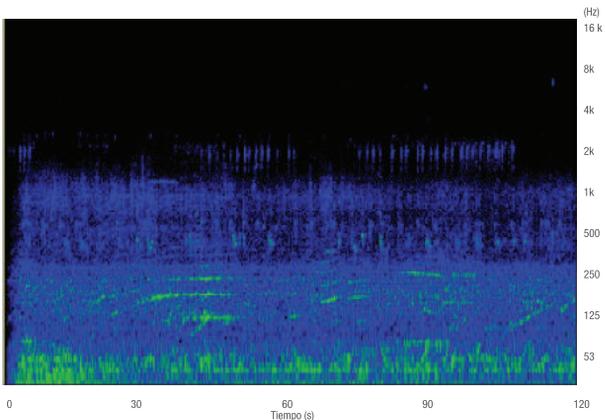
Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre



20



Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

HUMEDAL PARQUE URBANO

PISTA CD DE AUDIO N°20

Índices Acústicos

Leq 37,0 dB(A) L50 36,5 dB(A)
L10 38,8 dB(A) L90 34,4 dB(A)



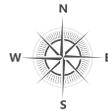
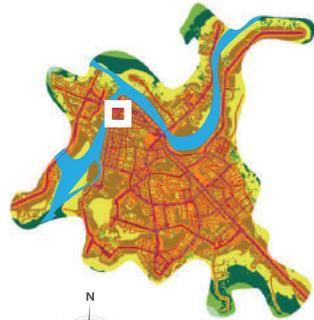
Descripción

Sonidos naturales y mecánicos.

Sonido tónico: Tránsito vehicular urbano.

Señales sonoras: Croar de ranas, distinto tipo de aves, perros ladrando.

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre

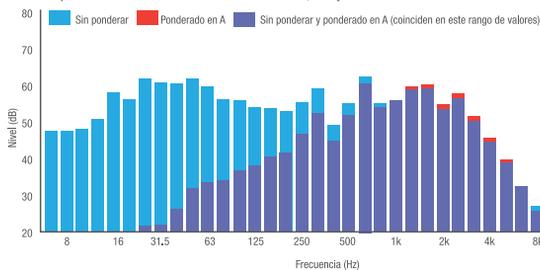


Río Valdivia

21



Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



CAMPANAS CATEDRAL

PISTA CD DE AUDIO Nº21

Índices Acústicos

Leq 67,1 dB(A) L50 60,0 dB(A)
L10 72,2 dB(A) L90 50,9 dB(A)



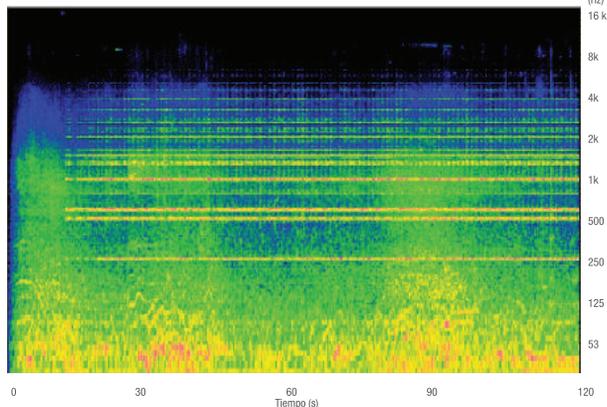
Descripción

Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

Sonido tónico: Tránsito vehicular urbano.

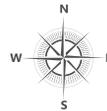
Señales sonoras: Gente conversando, aleteo de palomas.

Marca sonora: Campanas de la Catedral de Valdivia.



Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA

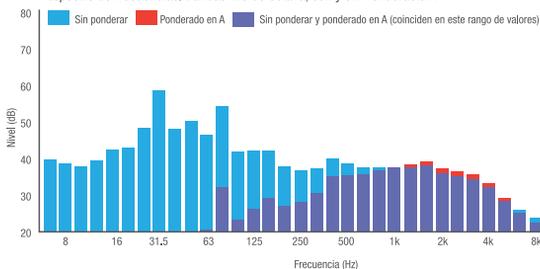


Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldla, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



JARDÍN BOTÁNICO UACH

PISTA CD DE AUDIO N°22

Índices Acústicos

Leq 47,8 dB(A) L50 45,7 dB(A)
L10 50,1 dB(A) L90 43,6 dB(A)

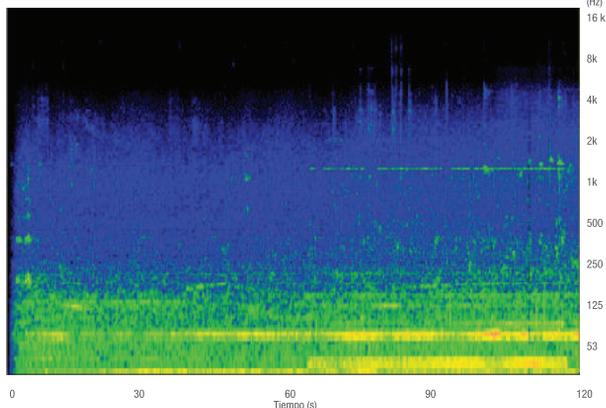


Descripción

Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

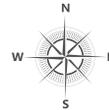
Sonido tónico: Ruido del movimiento de los árboles producto del viento.

Señales sonoras: Abejorro, aves, paso de embarcación, paso de bicicleta, niños.

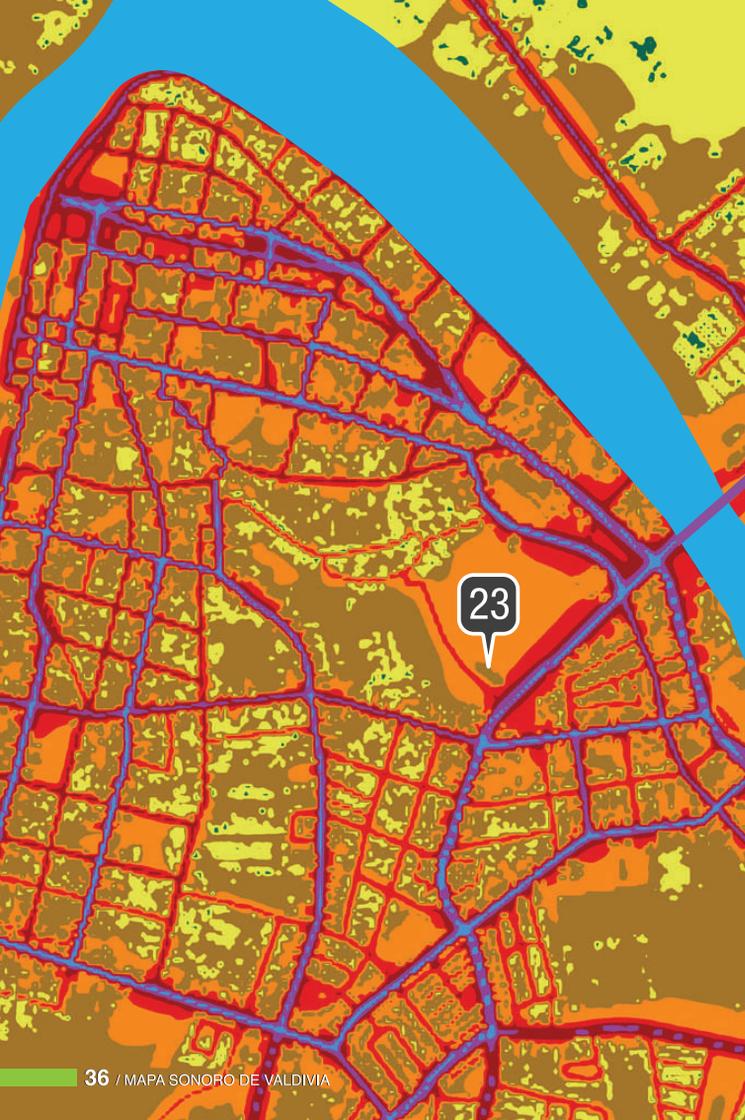


Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA

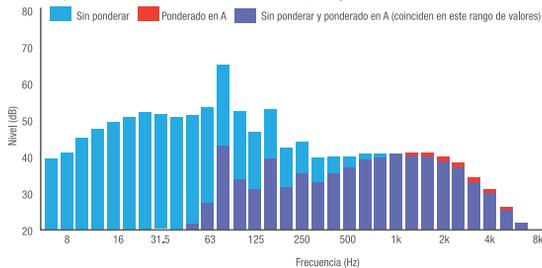


Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A

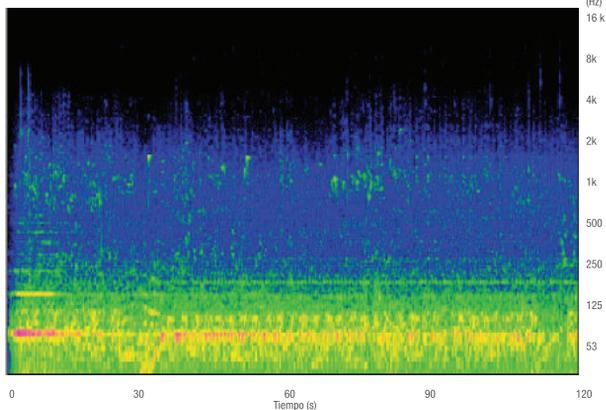


PARQUE M. HARNECKER

PISTA CD DE AUDIO N°23

Índices Acústicos

Leq 51,0 dB(A) L50 48,2 dB(A)
L10 54,3 dB(A) L90 46,1 dB(A)



Descripción

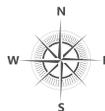
Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

Sonido tónico: Música tropical proveniente de un puesto de picnic.

Señales sonoras: Paso de avioneta, aves, personas, columpio, niños.

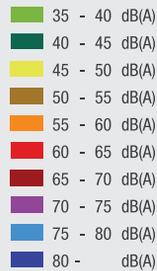
Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



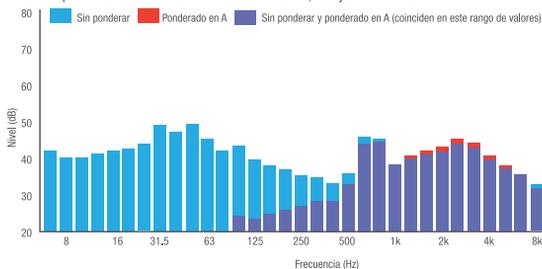
24

Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
L_{dia}, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



PARQUE KRAMMER

PISTA CD DE AUDIO N°24

Índices Acústicos

Leq 52,8 dB(A) L50 47,8 dB(A)
L10 56,1 dB(A) L90 43,1 dB(A)

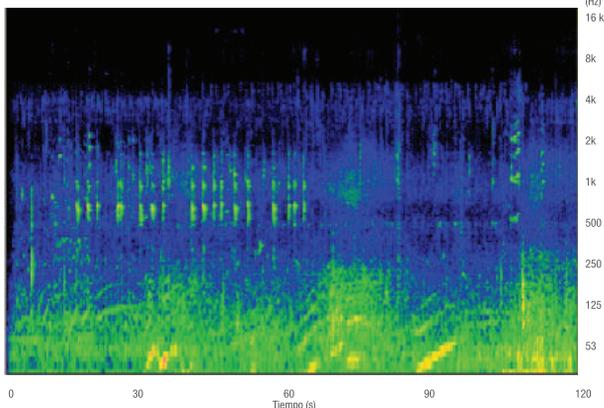


Descripción

Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

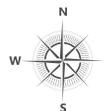
Sonido tónico: Pajaritos cantando.

Señales sonoras: Ladridos de perros, paso de automóviles, pasos sobre cemento y pasto, aves, voces de niños y adultos.

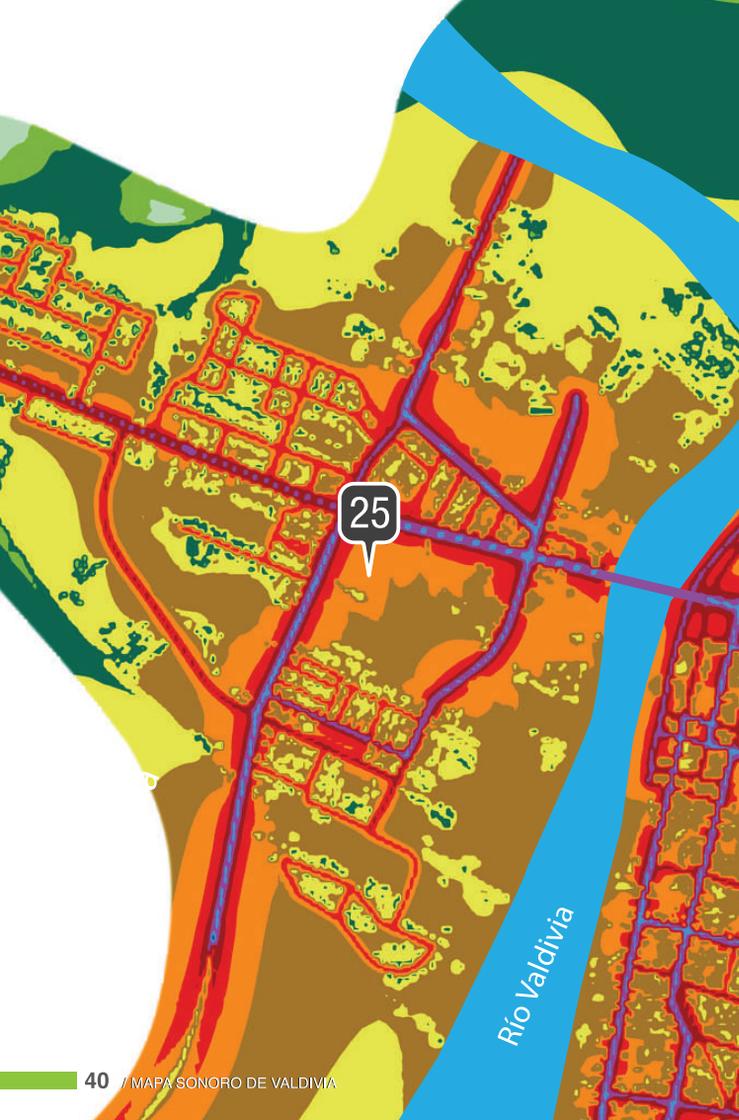


Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



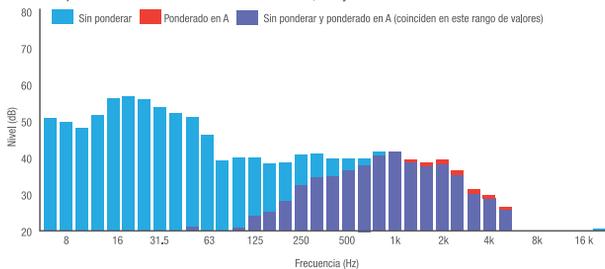
Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre



Río Valdivia



Espectro de frecuencias, Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



PARQUE SANTA INÉS

PISTA CD DE AUDIO Nº25

Índices Acústicos

Leq 49,0 dB(A) L50 48,9 dB(A)
L10 51,1 dB(A) L90 45,6 dB(A)

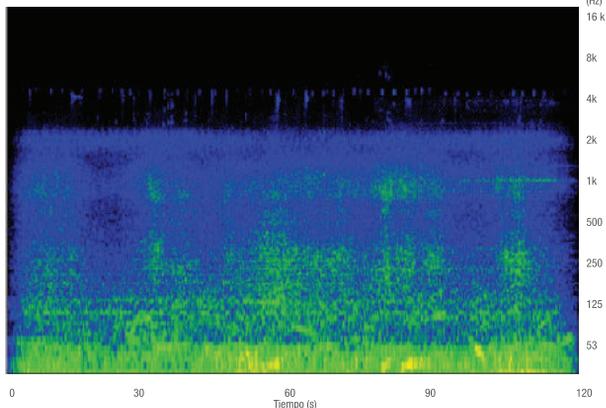


Descripción

Sonidos naturales y mecánicos.

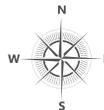
Sonido tónico: Croar de ranas.

Señales sonoras: Paso de automóviles, aves.

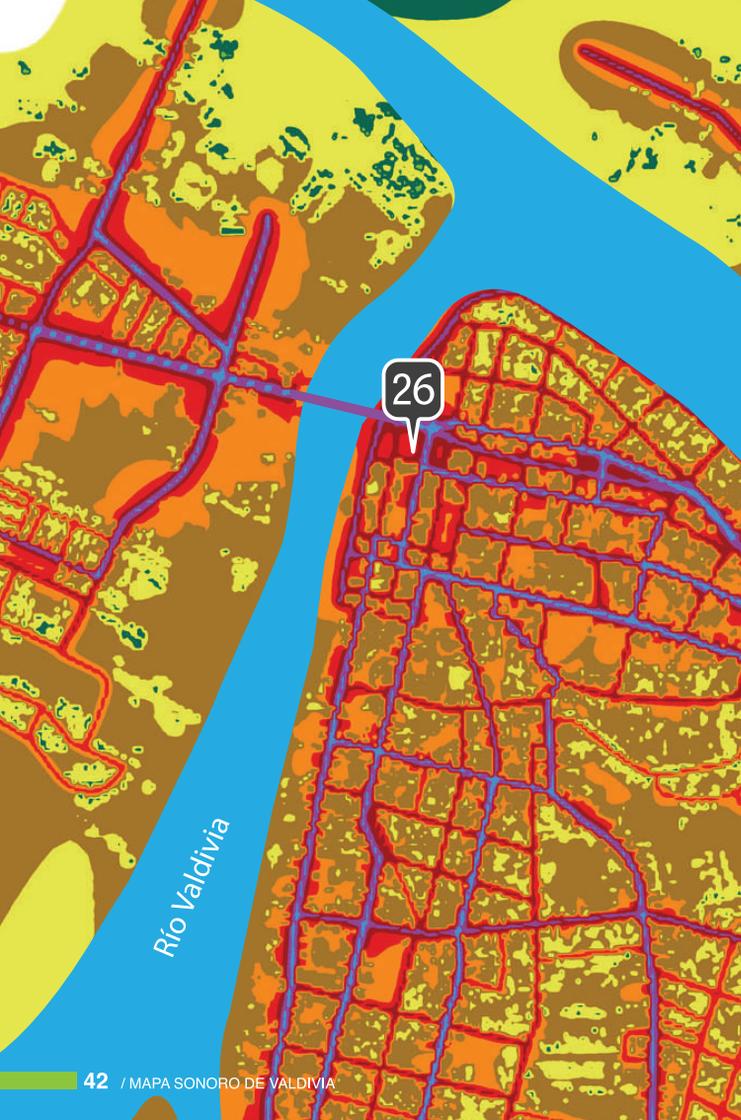


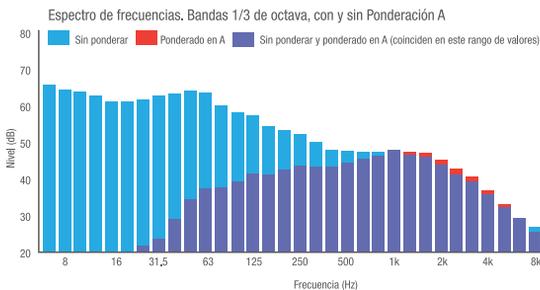
Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





PLAZA CHILE

PISTA CD DE AUDIO N°26

Índices Acústicos

Leq 57,1 dB(A) L50 56,4 dB(A)
L10 59,1 dB(A) L90 54,8 dB(A)

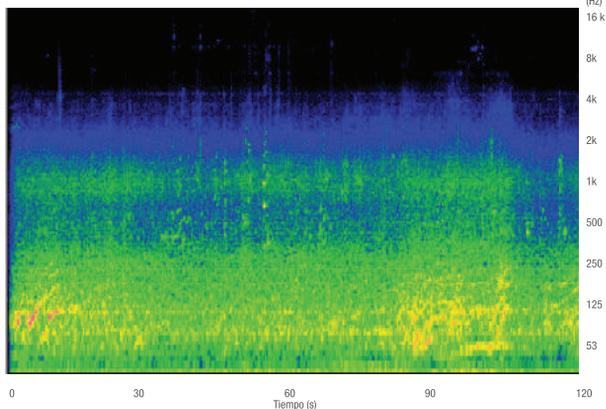


Descripción

Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

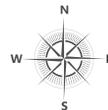
Sonido tónico: Ruido del tránsito vehicular

Señales sonoras: Voces de jóvenes, aves, bocina.



Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



PARQUE MUNICIPAL SAVAL

PISTA CD DE AUDIO N°27

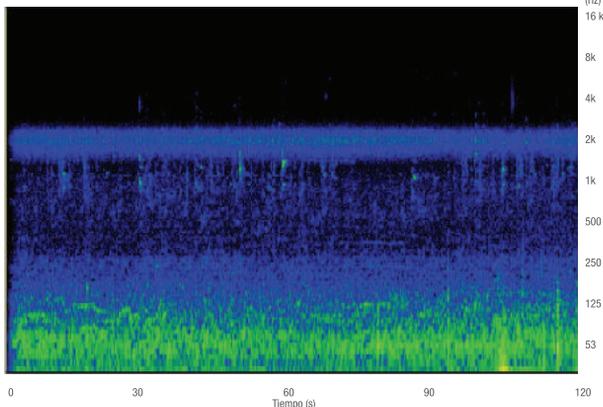
Índices Acústicos

Leq 46,7 dB(A) L50 46,8 dB(A)
L10 47,8 dB(A) L90 43,2 dB(A)



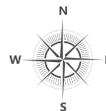
Descripción

Sonidos naturales y humanos.
Sonido tónico: Croar de ranas.
Señales sonoras: Voces de personas, aves.

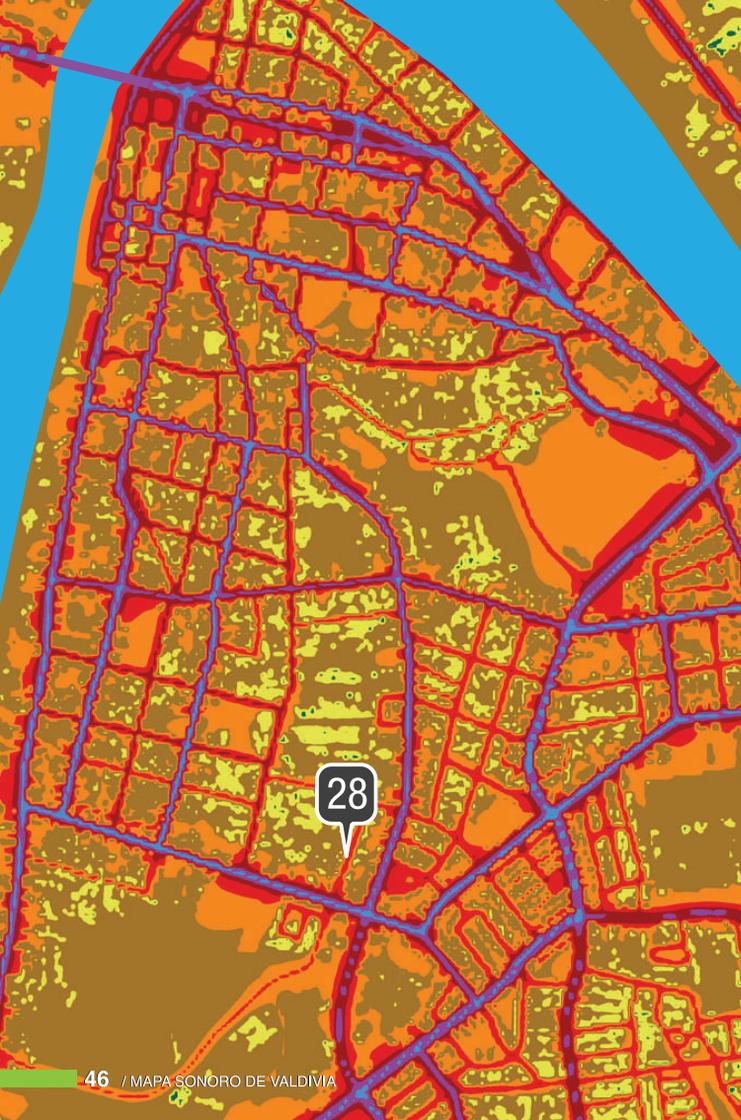


Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA

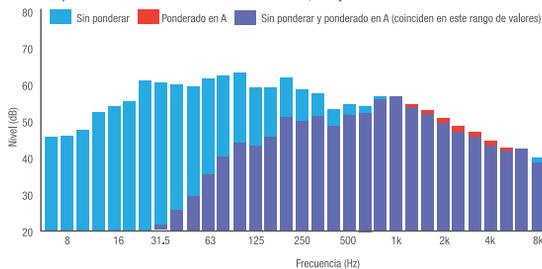


Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



CALLE RUDLOF

Vía local sin locomoción colectiva (LS)

PISTA CD DE AUDIO N°28

Índices Acústicos

Leq 58,7 dB(A) L50 44,9 dB(A)
L10 63,7 dB(A) L90 40,6 dB(A)

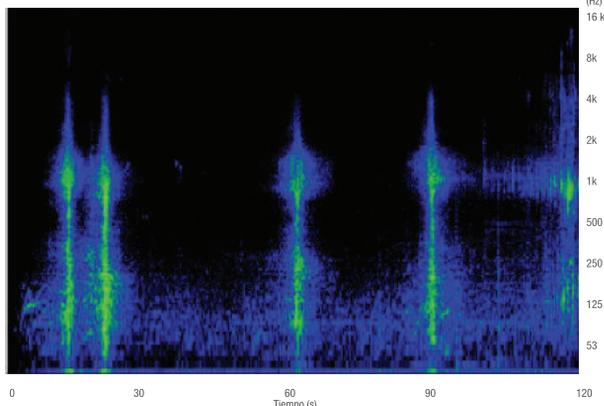


Descripción

Calle de dos sentidos. Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

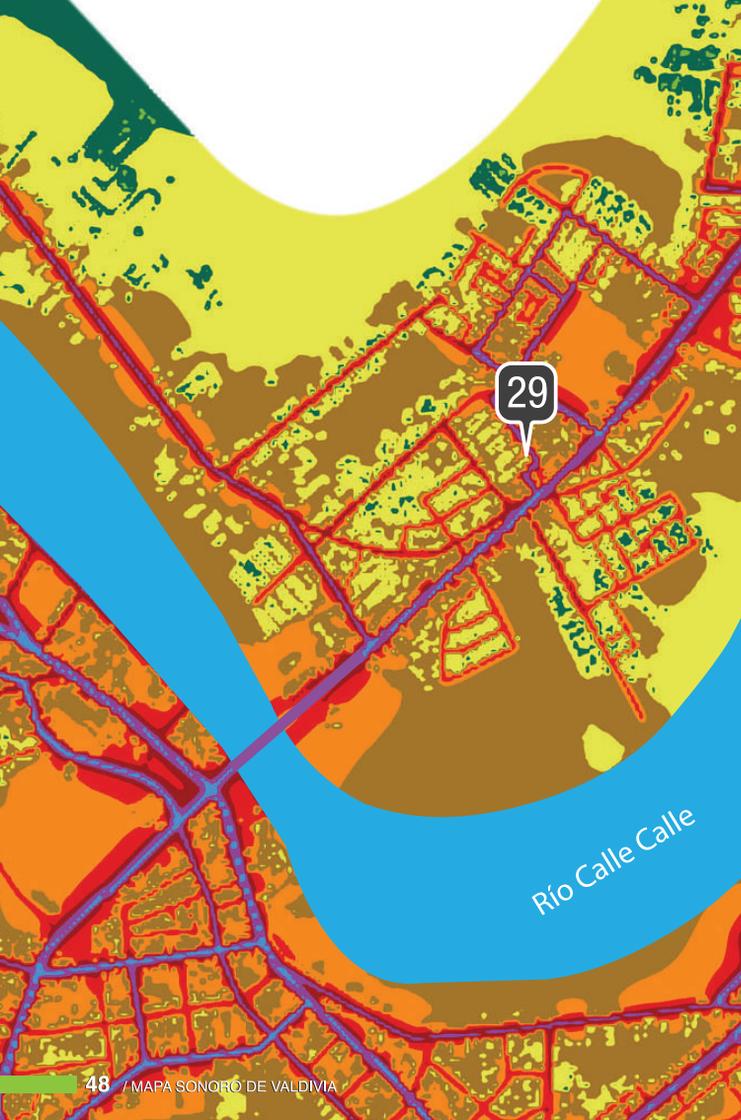
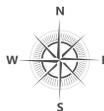
Sonido tónico: Tránsito vehicular urbano.

Señales sonoras: Paso de automóviles, paso de carreta, perro ladrando, paso de avión.



Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



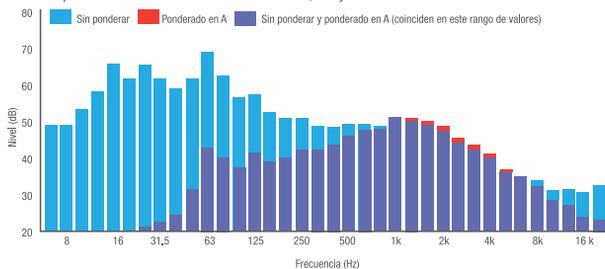
Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m

Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



CALLE ECKHARDT

Vía local con locomoción colectiva (LC)

PISTA CD DE AUDIO N°29

Índices Acústicos

Leq 63,8 dB(A) L50 51,9 dB(A)
L10 68,5 dB(A) L90 42,3 dB(A)

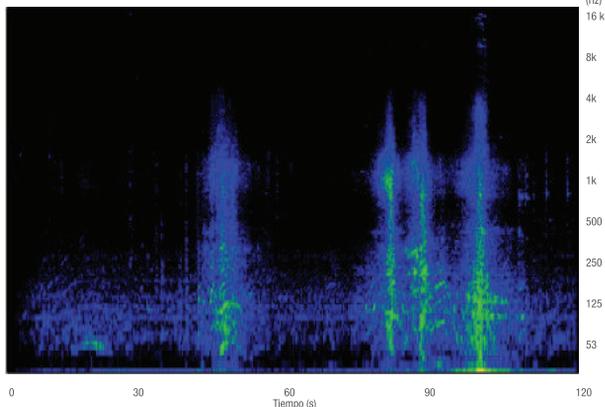


Descripción

Calle de dos sentidos. Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

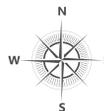
Sonido tónico: Tránsito vehicular urbano.

Señales sonoras: Paso de automóviles, paso de bus de locomoción colectiva, bicicleta.

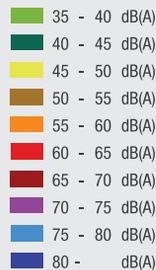


Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre



Río Valdivia

30



Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



CALLE BEAUCHEF

Servicio sin locomoción colectiva (SS)

PISTA CD DE AUDIO N°30

Índices Acústicos

Leq 66,5 dB(A) L50 59,6 dB(A)
L10 71,1 dB(A) L90 45,7 dB(A)

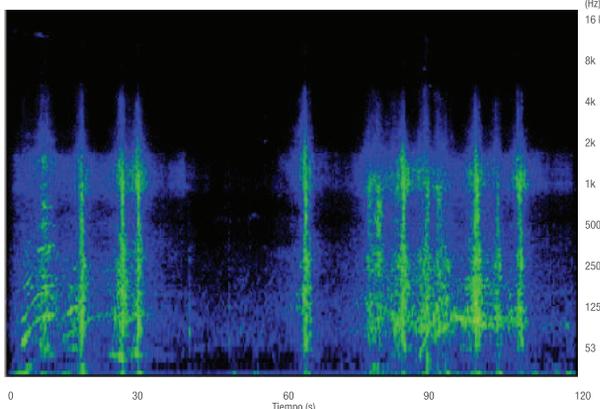


Descripción

Calle de dos sentidos. Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

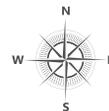
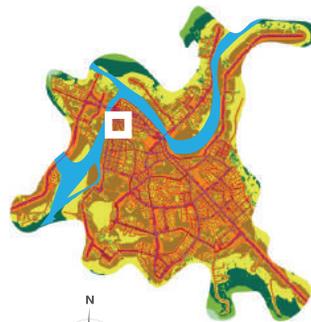
Sonido tónico: Tránsito vehicular urbano.

Señales sonoras: Paso de automóviles, portón metálico, perro ladrando, conversación.

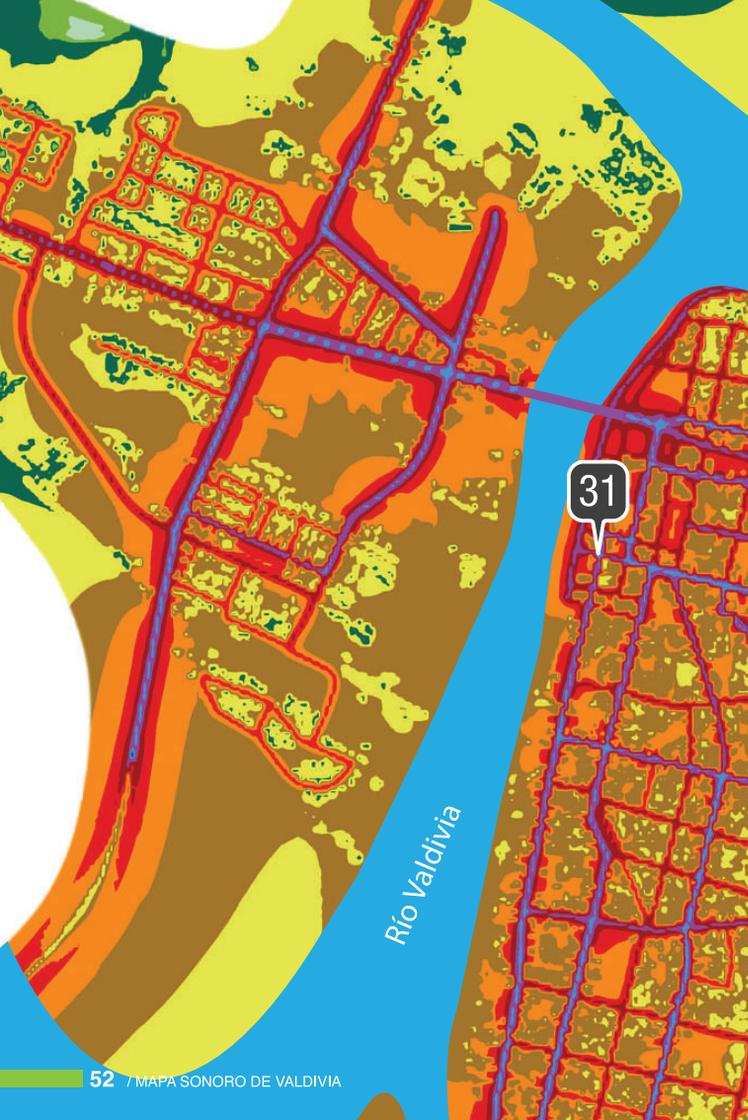


Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA

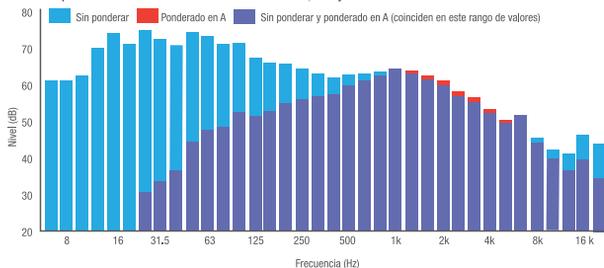


Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



CALLE YUNGAY

Vía de servicio con locomoción colectiva (SC)

PISTA CD DE AUDIO N°31

Índices Acústicos

Leq 71,5 dB(A) L50 69,9 dB(A)
L10 75,1 dB(A) L90 62,3 dB(A)

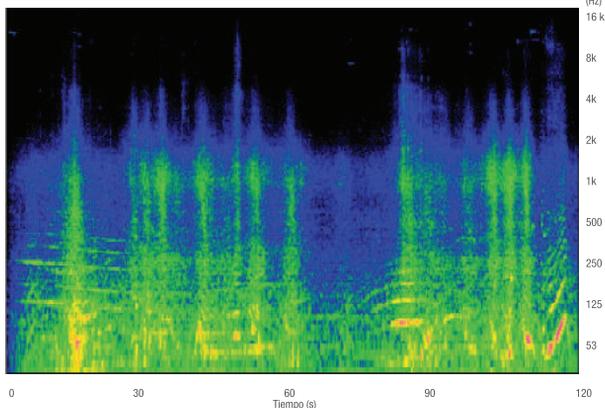


Descripción

Calle de un sentido. Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

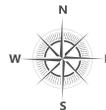
Sonido tónico: Tránsito vehicular.

Señales sonoras: Automóviles y buses de locomoción colectiva, encendido de motor, conversación.

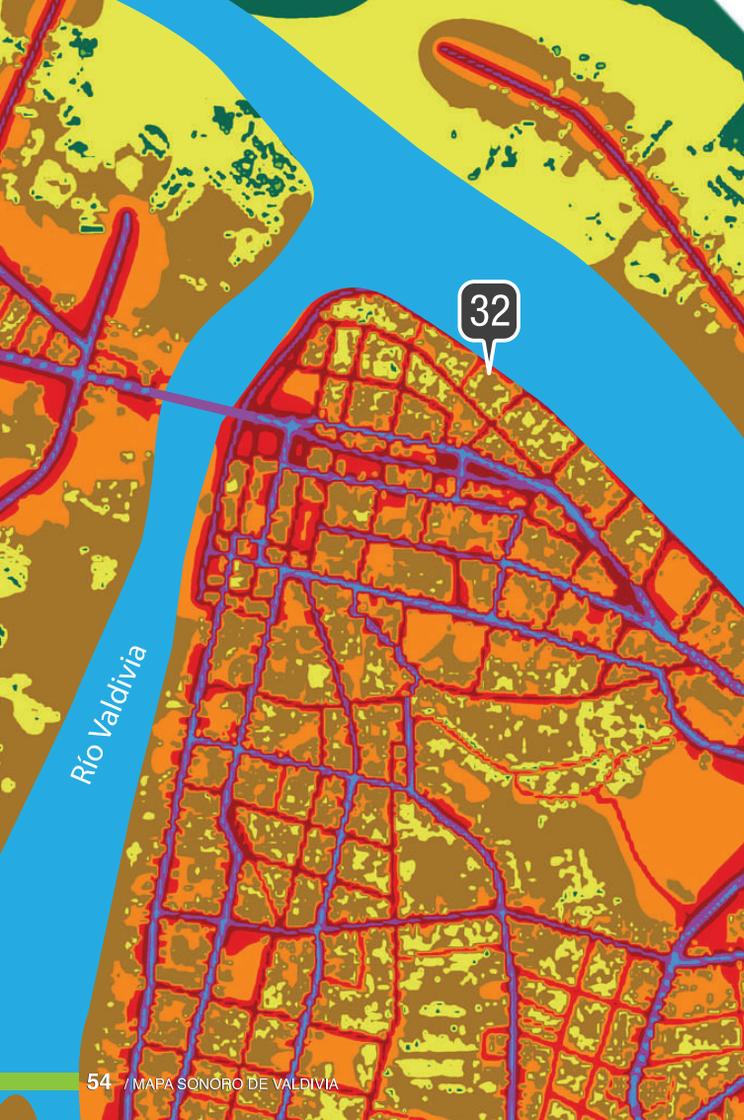
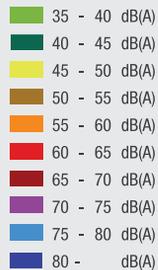


Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





Espectro de frecuencias. Bandas 1/3 de octava, con y sin Ponderación A



AV. COSTANERA

Vía colectora sin locomoción colectiva (CS)

PISTA CD DE AUDIO N°32

Índices Acústicos

Leq 70,6 dB(A) L50 67,2 dB(A)
L10 75,2 dB(A) L90 57,3 dB(A)

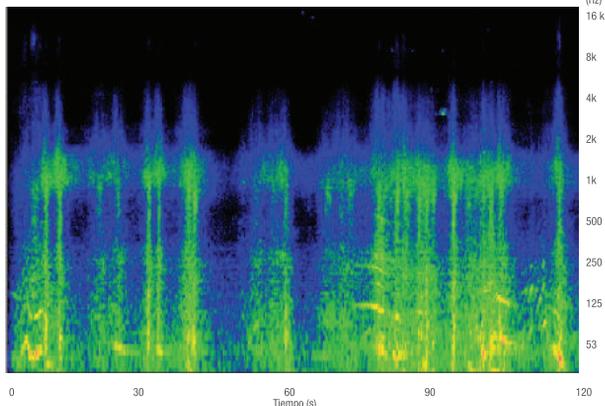


Descripción

Calle de dos sentidos. Sonidos naturales, humanos y mecánicos.

Sonido tónico: Ruido de tránsito vehicular urbano.

Señales sonoras: Tránsito de automóviles.



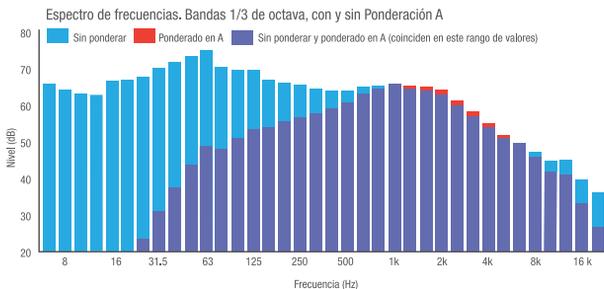
Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

MAPA DE RUIDO VALDIVIA



Mapa de Niveles Sonoros Diurnos
Ldía, altura 1,5m
Fuente de Ruido: Transporte Terrestre





AV. PICARTE

Calle colectora con locomoción colectiva (CC)

PISTA CD DE AUDIO Nº33

Índices Acústicos

Leq 73,8 dB(A) L50 70,9 dB(A)
 L10 77,1 dB(A) L90 62,1 dB(A)

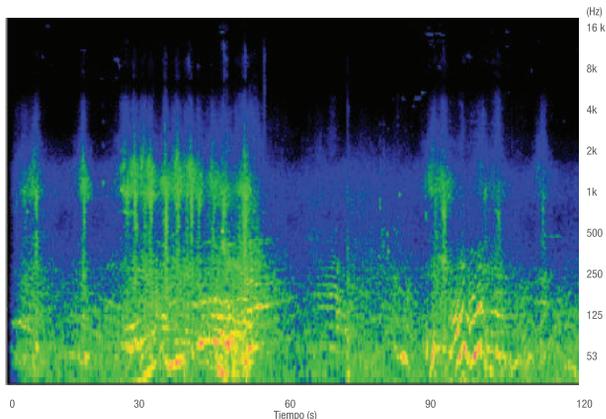


Descripción

Calle de dos sentidos. Sonidos, naturales, humanos y mecánicos.

Sonido tónico: Ruido de tránsito vehicular urbano.

Señales sonoras: Tránsito de todo tipo de vehículos



Espectrograma: el color describe la intensidad sonora (negro representa menor energía).

GLOSARIO

Sonido: Vibración mecánica transmitida por un medio elástico, como el aire, que genera una sensación en el oído.

Frecuencia: Número de pulsaciones de una onda sonora en un segundo. Su unidad de medida es el Hertz (Hz).

Fuentes Sonoras: Sonidos generados por la naturaleza o la actividad humana.

Ruido: Sonido que moleste o incomode a las personas, seres vivos, o vida silvestre, o que produzca o tenga el efecto de producir un resultado psicológico y fisiológico adverso sobre los mismos.

Paisaje Sonoro: Ambiente acústico tal como es percibido o experimentado y/o entendido por una persona o personas, en su contexto. El paisaje sonoro se origina en las fuentes sonoras (por ejemplo, el tráfico rodado, canto de los pájaros, voces, pasos, etc.) y su distribución en el espacio y el tiempo.

Mapa de Ruido: Representación de datos sonoros existentes o proyectados, obtenidos por medio de mediciones o calculados por medio de métodos específicos. Se pueden generar mapas de ruido para carreteras, ferrocarriles, aeropuerto, industria, etc.

Grabación Binaural: Método de grabación de sonido que utiliza dos micrófonos, dispuestos con la intención de crear una sensación de sonido en tres dimensiones. Este tipo de registro permite a un oyente, por medio de audífonos, percibir la direccionalidad y acústica de sala de una o varias fuentes sonoras en un espacio.

Sonido Tónico: El sonido que se escucha continuamente o con reiteración.

Señales Sonoras: Sonidos que atraen la atención, contrastando así con aquellos “Sonido Tónico”.

Marca de Sonora: Aquel sonido exclusivo a una comunidad, o aquel cuyas cualidades hacen que sea observado o percibido de una manera determinada por las personas de la comunidad. Sonidos que se separan del fondo y son fácilmente identificables.

Decibel (dB): La unidad práctica de medición del nivel de presión sonora.

Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL): Representa la intensidad de un sonido, y se expresa en decibeles (dB).

Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq,T, NPSeq, Leq): Es el valor del nivel con presión en dB en ponderación A de un sonido estable que, en un intervalo de tiempo T, posee la misma presión sonora cuadrática media que el sonido que se mide y cuyo nivel varía con el tiempo.

Percentil LA90: Nivel de presión sonora que es excedido el 90% del tiempo de medición (representa niveles de menor intensidad). De manera similar se pueden definir L10 como Percentil 10 y L50 como Percentil 50, donde el nivel de presión sonora es excedido el 10% y 50% del tiempo de medición respectivamente.

Ponderación A: Conjunto de filtros en bandas de frecuencias que modifican la señal sonora, de manera que simulan la respuesta con que percibiría el ruido un ser humano. Las mediciones acústicas con ponderación A se denota como Decibel A (dB(A) o dBA.

Espectro de Bandas: Distribución del sonido según las bandas de frecuencia que lo componen. Se presenta habitualmente mediante el nivel de presión sonora correspondiente a cada una de las bandas en las que se ha subdividido el eje de frecuencia. Por ejemplo, espectro de bandas de octava.

Espectrograma: Gráfico en el que se representa la intensidad del sonido según sus frecuencias, y su evolución en el tiempo.

Clasificación Vial: Tipificación de las calles según su estándar de diseño de su rol urbano, velocidad permitida, ancho de calzada, etc. Una calle puede ser clasificada como vía local, vía de servicio, vía troncal, vía colectora o vía expresa.

PISTA

CONTENIDO

DURACIÓN

01	Ruido Blanco para ajuste de volumen de audición	00:15
02	Muestra Mercado Fluvial	00:15
03	Muestra Lobos Marinos	00:15
04	Muestra Humedal Parque Urbano	00:15
05	Muestra Campanas Catedral	00:15
06	Muestra Jardín Botánico UACH	00:15
07	Muestra Parque M. Harnecker	00:15
08	Muestra Parque Krammer	00:15
09	Muestra Parque Santa Inés	00:15
10	Muestra Plaza Chile	00:15
11	Muestra Parque Municipal Saval	00:15
12	Muestra Calle Rudlof, vía local sin locomoción colectiva (LS)	00:15
13	Muestra Calle Eckhardt, vía local con locomoción colectiva (LC)	00:15
14	Muestra Calle Beauchef, vía de servicio sin locomoción colectiva (SS)	00:15
15	Muestra Calle Yungay, vía de servicio con locomoción colectiva (SC)	00:15
16	Muestra Av. Costanera, vía coleccionadora sin locomoción colectiva (CS)	00:15
17	Muestra Av. Picarte, vía coleccionadora con locomoción colectiva (CC)	00:15

PISTA**CONTENIDO****DURACIÓN**

18	Ficha de audición Mercado Fluvial	04:07
19	Ficha de audición Lobos Marinos	04:00
20	Ficha de audición Humedal Parque Urbano	04:04
21	Ficha de audición Campanas Catedral	04:05
22	Ficha de audición Jardín Botánico UACH	03:36
23	Ficha de audición Parque M. Harnecker	02:12
24	Ficha de audición Parque Krammer	03:21
25	Ficha de audición Parque Santa Inés	02:00
26	Ficha de audición Plaza Chile	03:07
27	Ficha de audición Parque Municipal Saval	03:06
28	Ficha de audición Calle Rudlof, vía local sin locomoción colectiva (LS)	04:28
29	Ficha de audición Calle Eckhardt, vía local con locomoción colectiva (LC)	04:03
30	Ficha de audición Calle Beauchef, vía de servicio sin locomoción colectiva (SS)	06:27
31	Ficha de audición Calle Yungay, vía de servicio con locomoción colectiva (SC)	04:09
32	Ficha de audición Av. Costanera, vía colectora sin locomoción colectiva (CS)	04:27
33	Ficha de audición Av. Picarte, vía colectora con locomoción colectiva (CC)	04:22

Duración total 67:28

El Instituto de Acústica de la Universidad Austral de Chile elaboró para el Ministerio del Medio Ambiente el estudio “Elaboración y Análisis de Mapas de Ruido de Tres Conurbaciones Mediante Software de Modelación” (ID: 608897-50-LP13).

Este proyecto concluyó en 2015, y luego de dos años de trabajo se estudiaron y obtuvieron los mapas de ruido del tránsito vehicular de las ciudades de Valdivia, Temuco – Padre Las Casas y La Serena – Coquimbo.

Para Valdivia además se desarrollaron tres estudios piloto adicionales: valorización acústica de áreas verdes, paisaje sonoro de la ciudad y el diseño y aplicación de una encuesta online sobre acústica ambiental. A partir del resultado de estas actividades, surgió la idea de elaborar una publicación que vinculara los datos acústicos y grabaciones sonoras del proyecto. Para estos efectos se firmó un convenio entre el Ministerio del Medio Ambiente y la Universidad Austral de Chile (a través de la Dirección de Investigación y Desarrollo), que hizo posible el diseño y publicación de este Mapa Sonoro de Valdivia.

Este trabajo ofrece una descripción del entorno sonoro de la ciudad, y relaciona conceptos físicos del sonido con aquellos vinculados con la percepción del ambiente y sus expresiones sonoras.



Universidad Austral de Chile

Conocimiento y Naturaleza

