

**PAISAJES SONOROS EN SAN MIGUEL DE TUCUMÁN, ARGENTINA:
INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA PARA SU CONCIENCIACIÓN.**

PACS: 43.15.+S

Garzón, Beatriz¹; Soldati, Elisa²; Paterlini, Leonardo¹ Perera, Sofía; Rufino, Miguel; Orellana, Marcia; Ponce, Florencia³ (FAU-SCAIT, UNT - CONICET, MInCyT)¹, (FAU-SCAIT, UNT)², (FAU, UNT)³

Palabras clave: Hábitat Sustentable; Acústica Urbana. Paisaje Sonoro; Concienciación.

ABSTRACT

This work was performed as part of the elective subject "Sound and Habitat" by the professorship of "Ambiental II", of Environment Conditioning Institute, from the Faculty of Architecture and Urbanism of the National University of Tucuman, Argentina. It aims to study, identify and analyze urban areas of the city of San Miguel de Tucuman who are subjected to noise pollution. The task aims to achieve an approach to the problems of the city soundscape for future research.

Also, it has the purpose to design and develop physical spaces for temporary transfer and awareness of the actions and experiences developed. The corollary of it is the creation and realization of the 1st event in Tucuman on "Awareness Day Noise".

INTRODUCCIÓN

La Provincia de Tucumán se encuentra en la región NOA de la República Argentina, punto estratégico geográfico de conexión del norte con el centro del país. Su economía está muy ligada a la producción industrial. Cuenta con la Universidad Nacional de Tucumán, que es la universidad pública más importante de la región. La misma, funciona como polo de atracción a estudiantes e investigadores, etc. Estos factores, y otros, hacen que Tucumán se sitúe como ciudad cabecera de Región. La población según los datos del Censo 2010 es casi de 1.500.000 habitantes, siendo un 77% población urbana. La misma es generadora en gran medida de polución de diferentes índoles. "El parque automotor del país alcanzó, a fines de 2014, los 11.500.000 de unidades, incluidos automóviles, vehículos comerciales, livianos y pesados. Según la Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes (Afac)" (La Gaceta, 19 de abril 2015), convirtiéndose el mismo en productor de gran parte de la contaminación ambiental urbana. Hacia el Sur de la Capital, se encuentra la zona fabril, con numerosas ciudades que crecieron en torno a la industria del azúcar.

Del "Plan Estratégico Urbano Territorial Para La Ciudad De San Miguel De Tucumán SMT 2016" (Municipalidad de San Miguel de Tucumán, 2010) se desprende la necesidad de hacer eco en la problemática de la contaminación sonora. "San Miguel de Tucumán es una ciudad que presenta distintas situaciones de vulnerabilidad ambiental que atentan contra la salud de la población..."; "...la contaminación aérea



(humo, hollín, polvo atmosférico, quema de caña) y la contaminación sonora, en particular en el

área central, donde se superan los decibeles tolerables para la población, son algunas de las situaciones más problemáticas que se presentan y que reclaman una solución para promover otra calidad de vida a sus habitantes.”

Si bien es mencionado en el plan estratégico la necesidad de abordar éstos temas, a continuación no hace mención alguna en cómo solucionarlo, más que alguna mención a hacer controles al sistema de transporte público y las posibilidades de mejorarlo, reduciendo paulatinamente el uso del vehículo de transporte privado. *“La presencia de medios de transporte ilegales no sólo contribuye al deterioro del sistema público de transporte de pasajeros, sino también a la congestión del tránsito en el área central.”*

Entendemos que tal problema, no sólo afecta al funcionamiento de la ciudad, sino que genera un polo de polución acústica, que no está siendo abordada por el municipio desde tal perspectiva.

El problema del ruido en San Miguel de Tucumán es conocido, ha sido tratado y denunciado en publicaciones en los diarios de tirada provincial más importantes, numerosas veces. *“El ruido ocupa un lugar en el espacio sonoro de la ciudad. Basta permanecer un rato en las horas pica en la calle Santiago del Estero, entre Laprida y 25 de Mayo, o en Crisóstomo Álvarez, entre Chacabuco y Entre Ríos, para comprobar la polución sonora, que padecemos como si fuera natural”* (La Gaceta, 2015). Existen en la actualidad normativas vigentes en la provincia, pero no son aplicadas como deberían o ni siquiera son de público conocimiento. *“Hace unos meses, en la calle San Juan al 1100, un bar sometió a los habitantes del edificio de calle José Colómbres al 300 a una sistemática y desaprensiva agresión sonora, que viola la ordenanza municipal Nº 288/78. Esta norma prohíbe los ruidos molestos en horario nocturno”* (Blog Acústica Legal – 2011).

ESTADO DE SITUACION DE LA PROBLEMÁTICA

El paisaje sonoro son todos los sonidos que componen la identidad de una zona. En la ciudad de San Miguel de Tucumán, podemos decir que por su proximidad a los cerros, zona de una vasta flora y fauna propia de la yunga, debería encontrarse un paisaje sonoro más relacionado con lo natural. La ciudad de San Miguel de Tucumán, al contrario de lo que se espera, tiene un paisaje sonoro más relacionado con los vehículos automotores.

La contaminación sonora es el exceso de sonido que altera las condiciones normales de un ambiente en una determinada zona. El exceso de ruido automotriz, por sobre otros, está generando una clara contaminación sonora en la ciudad, en desmedro de su paisaje, de sus personas, en definitiva, el hábitat.

A partir de la materia electiva “Sonido y Hábitat”, que se dicta en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán (FAU-UNT), se conformó un equipo de trabajo de interesados en la problemática de la contaminación acústica en la ciudad de San Miguel de Tucumán.

El equipo coordinado por la Especialista Arquitecta Beatriz Garzón, el Arquitecto Leonardo Paterlini y Elisa Soldati, cuenta con numerosos colaboradores estudiantes con una formación básica teórica sobre la acústica arquitectónica, convirtiéndose el tema del paisaje urbano en una materia a estudiar y desarrollar como práctica de extensión a la Facultad. El proceso debería formar a los participantes, acercarlos a tener un real conocimiento en la situación que viven y a generar espacios de discusión sobre la temática del ruido y sus consecuencias.

De las primeras reuniones al respecto, se realiza un detalle sobre cuáles son las tareas que se realizarán dentro del grupo y cuales se esperan sean los alcances del mismo.

Se revisó que en Argentina existen diversas leyes y normativas que dan un marco legal a la cantidad de ruido que puede existir en las ciudades.

La ley 1540 y la ordenanza 288 le dan un marco legal a la problemática. Tienen como objeto prevenir, controlar y corregir la contaminación acústica que afecta tanto a la salud de las personas como al ambiente. Nos da un parámetro de valores límites de decibles permitidos para un rango horario. 65Db para un período diurno y 50Db para un período nocturno

Además, una investigación en diarios locales, además de la propia experiencia de usuario que tienen los personajes actuantes acerca una serie de puntos de ruido dentro del casco urbano de la ciudad a estudiar.

Para poder entender sobre la ciudad se realizará una breve descripción de la estructura de la misma. San Miguel de Tucumán se fundó en 1685 en el lugar que ahora ubica. En aquel entonces se realizó la fundación en un trazado ortogonal de 9x9 manzanas alrededor de una plaza principal, donde se ubicaban los edificios más representativos del poder eclesiástico, político, económico. Calles angostas sin veredas y las viviendas sobre las líneas municipales, era como se configuraba el paisaje urbano. 4 calles de ronda circundaban el trazado fundacional. Para 1850 se produce un ensanche de la ciudad, hasta llegar a una cuadrícula de 14 por 18 manzanas que estaban rodeadas por 4 bulevares que tenían que ver con la concepción estética de las ciudades de la época.

Debe resaltarse que en el trazado fundacional las calles quedaron inclusive más pequeñas de lo que fueron construidas en primer lugar, pues se agregaron las veredas, separando la circulación peatonal de la vehicular que ya comenzaba a aparecer en la ciudad. El ensanche previó tal situación y las calles del mismo son de mayor ancho, además de contener veredas y éstas, árboles en su figuración (cosa que el casco fundacional carecía).

Es de importancia mencionar tal situación funcional y estética de la ciudad pues a lo largo de los años, y si bien la ciudad creció en gran medida fuera del casco fundacional y del primer ensanche, tales funciones y estéticas condenaron de alguna manera a el centro tucumano a ser caótico y no poder absorber la evolución de la sociedad hasta el día de la fecha.

El centro de San Miguel de Tucumán es caótico. En el mismo se concentran los poderes en torno a la "Plaza Independencia" (plaza central) y a lo largo de la calle San Martín (que corre de Este a Oeste) se concentran todo el comercio bancario. Las calles de ronda (fundacionales) General Paz, Sáenz Peña, Santiago y Avenida Salta, toman gran volumen del tránsito vehicular que sale desde el microcentro (casco fundacional).

El factor del tránsito y su constante crecimiento, falta de una regulación al respecto y poca inversión privada y estatal en el servicio público de transporte de pasajeros hace de éste el factor principal de producción de contaminación acústica en la ciudad.

PROPÓSITOS

El siguiente trabajo tiene como propósitos contribuir a la identificación de puntos de ruido en la ciudad de San Miguel de Tucumán. El estudio de estos diferentes puntos de ruido en la ciudad de San Miguel de Tucumán, al norte de Argentina, donde la problemática del ruido tiene nada o muy poco estudio o intervención por las partes municipales.

Así también se busca la concienciación de la población respecto de la problemática del ruido en las ciudades y el involucramiento de la población a partir de la transferencia de los resultados que se arrojaron en dicha investigación.

OBJETIVOS

Ellos son:

Objetivos generales

- **Investigar** cuales son los puntos urbanos de la ciudad de San Miguel de Tucumán que tienen problemas de ruido.
- **Identificar** dichos lugares y clasificarlos según el conocimiento en la temática existente.
- **Relevar** dichas sectores con instrumental apropiado acústico, de audio y video.
- **Crear** un espacio de discusión sobre la problemática dentro de un ámbito académico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán.
- **Organizar** y **coordinar** un espacio de transferencia y concienciación donde se vuelquen las experiencias antes desarrolladas.

Objetivos particulares

- **Investigar** en los periódicos locales posibles denuncias en sectores urbanos producidos por ruidos que estén interfiriendo con tareas específicas que se desarrollan en la ciudad. Teniendo

en cuenta que se trata de una “estrategia de investigación-Acción Participativa” también se tienen en cuenta aquellos puntos de la ciudad conocidos por la experiencia de usuario que son polos de contaminación acústica.

- Según el sector de la ciudad, **identificar** cuáles son aquellos ruidos que están produciendo la contaminación acústica.
- Según el tipo de contaminación acústica a la que está sometido cada sector, **realizar** una clasificación de las áreas en estudio, según tipos de ruidos y rangos de intensidad a la que están siendo sometidas.
- **Realizar** un protocolo de medición el cual nos servirá para realizar las mediciones urbanas bajo las mismas condiciones físicas en cada área de estudio.
- **Relevar** las áreas identificadas con sonómetro, cámaras fotográficas, cámaras de video y audio, tomando nota de las diferentes mediciones y eventos puntuales que pudieran hacer variar las intensidades (ambulancias, escapes de vehículos, etc.).
- **Clasificar** los datos obtenidos y **estudiar** diferentes métodos para la transferencia de los mismos.
- **Crear** un espacio de reflexión y análisis sobre la información obtenida de los relevamientos.
- **Crear** una comisión de interesados en trabajar en la problemática del ruido en el paisaje urbano, dentro de la materia “Sonido y Hábitat” que se dicta en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Tucumán.
- Se propone **organizar y coordinar**, en el marco de la semana de ruido a nivel internacional, un evento donde se difunda la problemática del ruido en nuestra ciudad, mostrando los problemas que genera en el ser humano, mostrar los resultados obtenidos de los relevamientos, así como también hacer un espacio de reflexión para dar lugar a la música como anteposición al ruido.

METODOLOGIA USADA

A partir de este acercamiento a la situación estructural de la ciudad y su fisonomía, a través de diferentes lecturas además de la propia experiencia como usuarios de la ciudad, se establecen focos de contaminación acústica y se los clasifica según su potencial producción de ruido, teniendo en cuenta su ubicación, cantidad de tránsito, y otros factores que pudieran producir ruido en tales puntos.

Los puntos elegidos para ser estudiados son: Calle Jujuy esquina Crisóstomo Álvarez; Av. Salta esquina San Martín; Av. Salta esquina Mendoza (todo este sector corresponde a la calle de ronda del trazado fundacional hacia el oeste); Calle Córdoba esquina Muñecas, Calle Córdoba esquina Laprida, Calle Córdoba esquina Virgen de la Merced, Calle Córdoba esquina Monteagudo (la calle Córdoba lleva gran parte del tránsito de transporte público además de ser una arteria conectora de la ciudad en sentido Este Oeste); 25 de Mayo 265 (calle más importante en lo comercial, y a esta altura se encuentra el Centro Cultural Eugenio Virla y enfrente al mismo un gimnasio de gran afluencia de personas, sólo basta por pasar por esa vereda para escuchar el ruido que produce el gimnasio); Calle 24 de Septiembre esquina 25 de mayo (encuentro de las calles que estructuran la ciudad en sentido Norte-Sur y Este-Oeste).

PROTOCOLO DE MEDICIÓN

Al tratarse de una medición con cierto grado de subjetividad se decide realizar previamente a los ensayos un protocolo de medición que será el que le dé cierto marco de especificidad y rigurosidad a las mediciones. Las mismas serán realizadas en ámbitos urbanos, haciendo un relevamiento con sonómetro, además de fotográfico y de video.

Las pautas decididas a tomar son:

- 1) Las mediciones serán siempre hechas por la misma persona, y tratándose de un sonómetro que no guarda en su memoria las diferentes mediciones, otro sujeto será quien vaya tomando nota de las distintas mediciones además de cuales son aquellos eventos que producen los picos de decibelios en el aparato.
- 2) Todas las mediciones se realizarán el mismo día. El mismo deberá ser un día de normal uso de la ciudad (día hábil) entre las 9 y las 13 horas.

- 3) Las mediciones se realizarán en mano del operador, respetando una altura de 1.60 metros respecto del nivel de vereda, y a una distancia de 2 metros de la calle. En los casos de esquina, será en diagonal a la misma.
- 4) Cada medición tendrá una duración de 10 minutos.
- 5) La lectura del medidor sonoro se realizaran en compensación A en respuesta S (lenta) para mediciones promedio en un intervalo de tiempo de 2 minutos, y en respuesta MAX HOULD para mediciones de ruidos muy altos en un intervalo de tiempo de 5 minutos.

- MEDICIONES

Las mediciones se realizaron el día 6 de abril de 2015 en los 9 puntos antes mencionados en la ciudad de San Miguel de Tucumán. Todas las mediciones fueron realizadas en el lapso entre las 9 horas y 13 horas. Del primer acercamiento se toma en cuenta, según el conocimiento del usuario, ya que esta investigación se trata de



un acercamiento a la problemática del ruido en el paisaje urbano, cuáles serán aquellos puntos, dentro de los 9 seleccionados, que mayor incidencia tienen sobre la acústica urbana. Las siguientes mediciones corresponden a los puntos más relevantes por la intensidad y frecuencia de ruidos:

- **Calle Córdoba esquina Monteagudo:** la medición se realizó a las 9.50 de la mañana. Para la respuesta SLOW (promedio de la medición durante un determinado tiempo) del sonómetro se obtuvo 74.16Db, mientras que para la función MAX HOLD la máxima notación fue de 101Db cuando un autobús frenó.
- **Calle Córdoba esquina 25 de Mayo:** la medición se realizó a las 10.30 de la mañana. Para la respuesta SLOW del sonómetro se obtuvo 73.3Db, mientras que para la función MAX HOLD la máxima notación fue de 98Db cuando pasaba una ambulancia.
- **Calle Jujuy esquina Crisóstomo Álvarez:** la medición se realizó a las 11.33 de la mañana. Para la respuesta SLOW del sonómetro se obtuvo 72.8Db, mientras que para la función MAX HOLD la máxima notación fue de 97.6Db cuando se escucharon unas bocinas sonar.
- **Calle 25 de Mayo esquina 24 de Septiembre:** la medición se realizó a las 11.58 de la mañana. Para la respuesta SLOW del sonómetro se obtuvo 71.6DB, mientras que para la función MAX HOLD la máxima notación fue de 90.3Db cuando se escuchó el estruendo de una bomba de una manifestación cercana.





CREACIÓN DE UN ESPACIO DE REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN SOBRE LA TAREA DESARROLLADA

Dentro del ámbito de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán, se desarrollan una serie de reuniones donde se aborda el tema sobre las mediciones realizadas y el conocimiento que se tiene sobre la problemática.

Se cree necesario la creación de un espacio de difusión de la problemática acústica en el paisaje urbano, los resultados obtenidos, y los efectos que producen en las personas a título de concientización de la población.



RESULTADOS ALCANZADOS

En cuanto a los resultados alcanzados, se llevaron a cabo en 2 etapas que abarcan:

1. El estudio de antecedentes; la elaboración del marco teórico; la selección de las herramientas metodológicas; la identificación, relevamiento y el análisis de áreas geográficas y puntos específicos de estudio; la verificación de sus niveles acústicos mediante mediciones con instrumental (sonómetros); su documentación en audio y video; la determinación de sus efectos psicofísicos; la generación de alternativas para lograr la difusión y transferencia para concientización sobre la problemática del ruido en las ciudades. Aspectos importantes a destacar, a partir de éstos, es que la ciudad está sometida durante los días de normal funcionamiento a niveles sonoros que son perjudiciales para la salud de las personas. Lo importante mencionar es que casi en su totalidad es provocado por el tránsito de vehículos, privados, públicos o de transporte público. Como se mencionó anteriormente existen normativas y reglamentaciones en la ciudad, pero no son aplicadas en tales casos como los del tránsito, y en gran medida (a tono de opinión pues no se hicieron tales estudios) es probablemente el mayor productor de contaminación sonora dentro de la urbe. Estos resultados permitieron enunciar las siguientes consideraciones: a) los niveles de obtenidos 85 a 101Db de las mediciones realizadas posibilitaron determinar las zonas con contaminación acústica y de impacto posible sobre las condiciones psicofísicas de los habitantes urbanos; b) la necesidad.

2. Diseño, coordinación y desarrollo del 1er. evento en Tucumán sobre el "Día Internacional de Concientización sobre el Ruido", realizado el 29 de abril de 2015 con aval de la AdAA (Asociación de Acústicos Argentinos) dentro del ámbito Facultad de Arquitectura y Urbanismo y

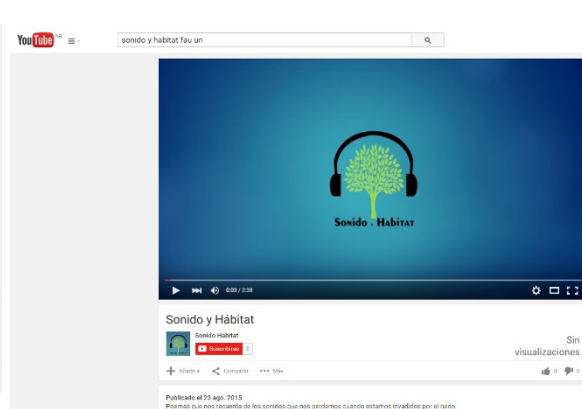
de la Universidad Nacional de Tucumán; durante el mismo se expusieron afiches técnicos e informativos, se repartieron volantes en la vía pública, se realizaron exposiciones técnicas e informativas, se exhibieron videos sobre los paisajes urbanos detectados y analizados con sus respectivas instancias de mediciones; asimismo, se brindó un concierto de música a cargo de estudiantes de la facultad.

A tal fin, se organizó y llevo a cabo en el marco de la semana mundial sobre la concientización sobre el ruido, el 29 de abril de 2015 el primer “Día de concientización sobre el ruido” dentro de la institución Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán y con el aval de la AdAA (Asociación de Acústicos Argentinos).



Dentro de tal evento, se prepararon afiches informativos sobre las distintas áreas de enfoque sobre la problemática del ruido en nuestras sociedades. Los mismos fueron sobre “Paisaje Sonoro”; “Contaminación Sonora” y “Acústica Arquitectónica”. Además, se presentaron 3 videos institucionales que fueron realizados en su totalidad por el equipo y expuestos por primera vez en tal evento.

- Video institucional presentación que era expuesto en las inmediaciones de la facultad invitando al público que se acerque a la muestra. El mismo puede ver en <https://youtu.be/4FvfFQsBzOk>
- Video sobre la problemática de paisaje urbano según la tareas que se desarrollaron y fueron descriptas anteriormente. El video puede verse en <https://youtu.be/KTSb9jlrYzU>
- Video sobre los sonidos que pueden apreciarse una vez que el ruido se disminuye. El mismo puede verse en <https://www.youtube.com/upload>
- Acompañando tal muestra, donde se difunde la labor desarrollada, una alumna hizo una interpretación en flauta travesa de la canción “Colores en el Viento” de la película “Pocahontas” de Disney. También se repartieron panfletos informativos en las zonas cercanas a la facultad de arquitectura y se informó a los transeúntes al respecto. Una clara intención de involucrar a la sociedad en esta temática muy poco abordada.



3. A partir del “Día del sonido” y la difusión de la problemática de la contaminación acústica, diversos medios de la provincia se hicieron eco y realizaron publicaciones pertinentes. Tales medios hicieron mella en la innovadora propuesta, además de agregar en las publicaciones algunas de los datos que se fueron obteniendo de la investigación del Paisaje Sonoro de Tucumán.



CONCLUSIONES

El ruido, también, es una forma de contaminación, a la que no se le suele prestar suficiente atención y no se toma conciencia de la misma por no ser tan notoria como la contaminación del aire o del agua. Sin embargo las consecuencias de la contaminación acústica sobre las personas o el ambiente son acumulativas pudiendo llegar a ser irreparables.

Nuestra sociedad no toma conciencia sobre la necesidad de un ambiente sonoro saludable. La contaminación acústica es un problema que podemos mejorar entre todos (instituciones, administraciones y sociedad) contribuyendo a reducir los niveles de ruido aplicar las normas y ordenanzas vigentes, crear otras complementarias y hacerlas cumplir.

La problemática del ruido en nuestras ciudades, el paisaje sonoro, la contaminación acústica y la falta de implementación de normativas, hacen de éste área un espacio casi en blanco en la comunidad. Y que la investigación, estudio y desarrollo de alternativas acústicamente apropiadas y apropiables para combatir el problema del ruido es de gran importancia. Así también se debe seguir trabajando en el área de la transferencia y concientización de la población para que entre todos logremos llegar a tener un hábitat apropiado y sustentable.

CONSIDERACIONES FINALES

A partir de las tareas realizadas, se considera que el paisaje urbano tucumano está siendo sometido a altos niveles de contaminación sonora, con la suave existencia de legislaciones al respecto, pero aún menos control por parte de los municipios.

Existe un alto desconocimiento de la población al respecto de los problemas que puede traer aparejado el exceso de ruido en la vida cotidiana.

Hay una falta de generación de profesionales formados en la materia que desarrollen en la ciudad tareas de investigación y concienciación en la materia.

Se considera importante continuar la tarea de relevamiento del paisaje urbano de la ciudad de San Miguel de Tucumán, ampliando los puntos referencia y tomándolos como puntos aislados en una situación particular, sino haciendo estudios minuciosos sobre contaminación sonora, que reflejen la situación real del paisaje sonoro urbano.

Es importante la formación de profesionales que aborden el tema y tomen medidas que impacten a nivel social local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archivo “La Gaceta” – “El parque automotor creció el 2%” – Tucumán, Argentina - Domingo 19 de Abril 2015.
- Archivo “La Gaceta” – “La contaminación sonora pone agresiva a las personas” – Tucumán, Argentina - 14 de febrero de 2007.
- Plan estratégico urbano Territorial para la Ciudad de San Miguel de Tucumán SMT2016 – Municipalidad de San Miguel de Tucumán, 2010