

# EN CLAVE CIUDADANA

INVESTIGACIONES PARA UNA CIUDAD MÁS JUSTA, DEMOCRÁTICA Y SUSTENTABLE

## EN CLAVE CIUDADANA.

**Investigaciones para una ciudad más Justa,  
Democrática y Sustentable**

**Redacción:** Lucio Scardino

**Compiladores:** Lucio Scardino, Lorena Llanes

**Colaboraciones:** Virginia Romanutti, Pamela Cáceres

**Diseño gráfico:** Virginia Scardino

MARZO DE 2013

**Realizado por:**

Red Ciudadana Nuestra Córdoba

## GRUPO COORDINADOR

Claudia Laub. Asociación Civil El Agora.

Claudio Giomi. Arcor.

Silvana López. Universidad Nacional de Córdoba.

Marcela Mondino. Fundación AVINA.

Rafael Velasco. Universidad Católica de Córdoba.

## COORDINACIÓN EJECUTIVA

Pamela Cáceres. Coordinación General.

Virginia Romanutti. Coordinación de Grupos Temáticos.

Lucio Scardino. Comunicación y prensa.

APOYAN:



LA IMPRESIÓN DE ESTE DOCUMENTO FUE  
POSIBLE GRACIAS AL APOYO ESPECIAL DE:



TELECOM



**Red Ciudadana Nuestra Córdoba**

[info@nuestracordoba.org.ar](mailto:info@nuestracordoba.org.ar)

Córdoba, Argentina.

[www.nuestracordoba.org.ar](http://www.nuestracordoba.org.ar)



# ÍNDICE

---

1. LOS FUNDAMENTOS	2
2. LOS TRABAJOS PARTICIPANTES	4
2.1 Sector Académico	11
2.2 Sector Público	82
2.3 Sector Privado	95
2.4 Sociedad Civil	103
2.5 Periodismo	133
3. REFLEXIONES EN EL CAMINO	150

**Socializar** el conocimiento  
Fortalecer el **diálogo**

## ESTRATEGIAS Y ESPACIOS DE DIFUSIÓN

A nivel académico los resultados obtenidos fueron presentados en jornadas de investigación en el marco de la UNC y algunos datos de encuestas han sido puestos a difusión pública en diarios de circulación local en los cuales se dio a conocer, como resultado de las primeras encuestas, la gran demanda social que existe sobre el tema.

Aún queda pendiente una etapa de importancia, que es llevar los resultados a los ámbitos de gestión. Es necesario colaborar y participar en la adecuación y actualización de la única ordenanza sobre ruido en la ciudad (N°8167 de 1986) que debe orientarse a alcanzar un control efectivo sobre la problemática. La Organización Mundial de la Salud contempla entre otros

aspectos la necesidad de evaluar la efectividad de las políticas de ruido en cuanto a reducir la exposición y los efectos adversos a la salud, y a mejorar los paisajes de sonidos. Bajo este principio se pretende acercar los resultados de este trabajo, en permanente actualización, a los organismos públicos de control a los efectos de contribuir a un estudio integral de la problemática del ruido urbano.

Las estrategias de difusión en este caso deben estar orientadas a la concientización. Para lo cual se pretende comenzar con campañas de difusión de la problemática a nivel educativo y la colaboración con las agrupaciones y entidades encargadas de controlar, mitigar y concientizar a la población sobre el problema de la contaminación sonora y sobre todo promover políticas educativas sustentables para el logro de una fuerte conciencia social.

---

## IMPACTO DE LA DENSIFICACIÓN URBANA SOBRE LA TEMPERATURA DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA



Área Temática: Ambiente

**Institución:** Centro de Investigaciones Acústicas y Luminotécnicas (CIAL) FAUD – UNC

**Integrantes del equipo:** Mgtr. Arqto. Arturo Maristany. Director. Investigador  
Arqta. Leandra Abadía. Investigador  
Espec. Arqta. Silvina Angiolini. Investigador  
Espec. Arqta. Ana Paccharoni. Investigador

**Ámbito de implementación de la investigación y alcance:** El estudio se desarrolla dentro del ejido de la ciudad de Córdoba e involucra a todo el sector urbanizado tomando como ejes referencias cuatro transeptos de estudio: dos norte-sur y dos este-oeste basados en las principales avenidas.

**Período en el que se implementó:** Inicio 2009 – continúa en desarrollo

**Datos de contacto:** Arturo Maristany  
E-mail: arturo.maristany@gmail.com  
cial@faudi.unc.edu.ar  
silvinaangiolini@hotmail.com

---

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El estudio de la Isla de Calor permite la definición de estrategias destinadas a mitigar el proceso con acciones urbanísticas y arquitectónicas como el manejo de los espacios verdes, la reforestación de calles y avenidas, el tratamiento de los pavimentos y normativas edilicias y de ocupación del suelo que impulsen criterios de relación equilibrada con el medio en referencia a los procesos de intercambio energético.

El conocimiento y evaluación del fenómeno es de fundamental importancia, pues afecta directamente aspectos tales como el uso del suelo, densidad, organización de espacios verdes, manejo del agua, entre otros.

Este fenómeno, demostrado y comprobado en la ciudad de Córdoba mediante el estudio de la Isla de Calor Urbano, arroja datos a profundizar así como situaciones en donde las características de configuración de los espacios abiertos medidos presentan diferencias de temperaturas con respecto a los espacios consolidados.

El confort térmico en espacios abiertos urbanos ha sido y es ampliamente estudiado para los climas cálidos y áridos. Sin embargo, para climas templados cálidos con alto porcentaje de humedad como el de la ciudad de Córdoba, no se cuenta con resultados que aporten al diseño de estos espacios urbanos.

Conocer y evaluar el clima urbano y sus condiciones de confort permite establecer prioridades en la planificación urbana.

## FUNDAMENTO, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA UTILIZADA DEL ESTUDIO REALIZADO

El estudio permitirá fijar criterios para una propuesta de desarrollo futuro basada en una planificación urbana sustentable. El objetivo principal es caracterizar el fenómeno de la Isla de Calor de la ciudad de Córdoba a partir del relevamiento de su comportamiento térmico y la comparación con algunos indicadores urbanos relacionados.

Formular bases de acción de criterios de desarrollo urbanístico destinadas a su control y mitigación.

Caracterizar las áreas abiertas en el centro consolidado de la ciudad de Córdoba que proporcionen confort urbano, para así lograr herramientas para mitigar los efectos de la masa edilicia sumada a la topografía de la ciudad.

El método adoptado para las mediciones móviles es el de transeptos, (Evans, de Schiller, 2005), (Correa et al, 2004) es un método aceptado para la observación de las variaciones del clima urbano usado a nivel internacional. Se realizaron mediciones de temperatura a través de transeptos definidos según las principales vías que atraviesan la ciudad de Córdoba.

Para las mediciones móviles sobre los transeptos se utilizaron sensores tipo data loggers HOBO colocados sobre vehículos a una altura aproximada de 1,60 metros y protegidos por una cassetta plástica diseñada especialmente, ventilada y aislada de la posible radiación proveniente del vehículo. Los sensores fueron extraídos de las cajas con el objetivo de acelerar la respuesta a las variaciones térmicas. Se realizó la medición dinámica en el horario de 20 a 21 hs, que se supone como de máximo impacto del fenómeno de la isla de calor (Akbari H.2001). El relevamiento de datos se realizó mediante el recorrido simultáneo: cruzando la ciudad en el sentido norte-sur y en el sentido este-oeste. Cada data logger fue programado para tomar un dato de temperatura cada 10 segundos. Los resultados obtenidos son comparados gráficamente, superponiendo los valores de temperatura, perfil topográfico y perfil urbano.

Se instalaron simultáneamente ocho estaciones fijas. Dos de las mismas son estaciones meteorológicas y las seis restantes sensores tipo HOBO. Las mismas se ubicaron en lugares estratégicos, cuatro de ellas se instalaron en la periferia, noroeste, norte, y sur - zona noroeste. Las variables medidas por las estaciones meteorológicas son temperatura del aire, humedad, velocidad y dirección del viento, y por los sensores data logger temperatura del aire y humedad. Las mismas permanecieron relevando

datos durante seis meses, entre septiembre de 2009 y febrero de 2010. El estudio de las situaciones de confort en espacios abiertos comprende las mediciones durante todo un año. Las mismas se llevan a cabo mediante mediciones móviles, con un termómetro de bulbo negro, WBGT- 2010SD. Dichas mediciones se realizaron en el horario comprendido entre las 11.00 hs. hasta las 15.30 hs., a una altura aproximada de entre 1.30m - 1.50m del suelo. Los datos Meteorológicos fijos son obtenidos de la central Meteorológica fija tipo Davis, ubicada en la torre de instrumentación del CIAL en Ciudad Universitaria.

### PRINCIPALES RESULTADOS

El estudio realizado permitió demostrar la existencia, aparición y evolución de la isla de calor en la ciudad de Córdoba. La verificación de diferencias de temperaturas entre el área central y la periferia, que alcanzan el entorno de los 4°C, permite concluir que la magnitud de la isla de calor alcanzaría niveles de importancia que justifican ampliamente desarrollar un estudio sistemático y continuo de la situación.

Hay una directa relación del aumento de la temperatura con la conformación topográfica de la ciudad y la correspondencia de las mayores temperaturas con las zonas más densas.

En todos los casos se visualiza el aumento de la temperatura al avanzar desde la periferia al centro de la ciudad y variaciones puntuales coincidentes con el paso por zonas de características especiales como el río o áreas verdes donde la temperatura disminuye, pudiéndose intuir la aparición de microclimas particulares.

Las causas del fenómeno de Isla de Calor en Córdoba capital seguramente están relacionadas no sólo con la densidad de la masa construida y la topografía, sino también con la falta de espacios verdes, los gases contaminantes que actúan a la manera de efecto invernadero, la canalización y entubamiento de los cauces de agua y las fuentes de calor internas de la ciudad como la actividad industrial y los sistemas artificiales de acondiciona-

miento. El estudio en conjunto de estos aspectos permitirá fijar criterios para una propuesta de desarrollo futuro basada en una planificación urbana.

En relación al confort en los espacios abiertos del centro de la ciudad de Córdoba, los resultados demuestran que no es fácil lograr el confort total en invierno. Las situaciones más próximas al confort de invierno están relacionadas con la presencia de la radiación solar y la protección del viento. Aparentemente la terminación de los solados no es determinante para obtener el confort de invierno.

La exposición al viento aumenta las situaciones de discomfort.

Por lo anterior, sería importante considerar objetivamente el movimiento del aire en la situación de confort mediante un índice como el de Vinje. Para la obtención del índice será necesario incorporar la medición de la velocidad del viento en el lugar de la medición. Es un dato indispensable por la presencia del viento en el clima de la ciudad de Córdoba.

Los resultados son preliminares, esta etapa del estudio está aún en curso. El estudio debe completarse con datos de verano fundamentalmente, debido al clima templado "cálido" de la ciudad, para poder cerrar estrategias de diseño para el confort urbano en zonas abiertas. Está previsto completar el estudio con encuestas en relación al confort que perciben los usuarios de los espacios medidos.

### RESULTADOS PARA EL DEBATE Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

El conocimiento y evaluación del fenómeno es de fundamental importancia para el ordenamiento urbano, estableciendo prioridades y afectando directamente aspectos tales como el manejo de los espacios verdes, la reforestación de calles y avenidas, el tratamiento de los pavimentos y normativas edilicias y de ocupación del suelo que impulsen criterios de relación equilibrada con el medio en referencia a los procesos de intercambio energético.

Desde hace más de treinta años se realizan sistemáticamente estudios de la isla de calor en diferentes ciudades de Europa y América del Norte, trabajos que han llevado a una revisión de la forma de hacer la ciudad definiendo el concepto de ecología urbana. En nuestro país, al igual que en América Latina, los trabajos en esta dirección están aún en una etapa inicial, dentro de los cuales podemos destacar algunos trabajos iniciados que comienzan a marcar y a definir criterios metodológicos y conclusiones que deberían ser generalizadas a la totalidad de las principales ciudades. Entre estos estudios se pueden mencionar los realizados para Mendoza (Correa et al, 2004, 2005), para la ciudad de Tampico, México (Evans et al, 2005) y en la ciudad de Buenos Aires (de Schiller, Evans et al, 2001).

Los resultados esperados al finalizar el proyecto están relacionados con la caracterización ambiental de la ciudad desde el punto de vista de indicadores que definan la situación del micro-clima urbano, orientado a la búsqueda de herramientas de diseño destinadas al ahorro energético.

Es de importancia el estudio particularizado de la situación climática que permita realizar un aporte a las escasas normativas existentes.

El trabajo permitirá profundizar en la interrelación e influencia de las variables urbanísticas en la definición del clima urbano, generando y alimentando la base conceptual del planeamiento sustentable para las ciudades de clima templado.

## ESTRATEGIAS Y ESPACIOS DE DIFUSIÓN

Los resultados del trabajo sobre Isla de Calor Urbano han sido expuestos en el Congreso Internacional ASADES XXXI “Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente”, y publicado por la revista AVERMA Avances en Energías Renovables y Ambiente.

A su vez uno de los avances del estudio fue presentado en las I JORNADAS VERDES 2010 FAUD UNC y en las V JORNADAS INVESTIGACION Y REFLEXION 2012 FAUD UNC.

La aplicación de metodologías de evaluación del clima urbano basadas en la reelaboración de experiencias similares permite el intercambio y comparación de resultados, el ajuste de metodologías comunes y el ajuste de los parámetros e indicadores a relevar para caracterizar situaciones particulares. Esta vinculación de intercambio puede ser realizada con grupos de investigación que trabajan en similares líneas de estudio Centro de Investigación Hábitat y Energía (FADU-UBA) y Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda (Mendoza). Los resultados del trabajo podrán ser transferidos a los ámbitos de discusión de códigos y planes estratégicos de desarrollo urbano.