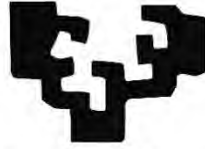


eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

**Departamento de Ingeniería Mecánica**

## **Caracterización de los Entornos Urbanos que Generan Islas de Calor.**

**Presentado por:**

**Ing. Junior Teófilo Cruz Cruz**

**Dirigido por:**

**Ing. Leire Garmendia Arrieta**

**Bilbao, 2017**

## INDICE GENERAL

<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>I</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIAS.....</b>	<b>IV</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>Pág.1</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>Pág.2</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>Pág.4</b>
<b>ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>Pág.5</b>
<b>OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS.....</b>	<b>Pág.6</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>Pág.7</b>
<b>DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>Pág.8</b>
<b>CAPITULO I (Entornos urbanos que generan islas de calor) .....</b>	<b>Pág.9</b>
Introducción del capítulo .....	Pág.10
1.1 Isla de calor urbana .....	Pág.11
1.1.1 Parámetros que definen una isla de calor.....	Pág.11
1.1.2 Causas de la generación de una isla de calor urbana .....	Pág.12
1.1.3 Consecuencias de la generación de una isla de calor urbana .....	Pág.12
1.2 Los materiales de construcción y su aporte a la generación de ICU.....	Pág.13
1.3 El confort térmico.....	Pág.15
1.3.1 Sensación térmica.....	Pág.15
1.3.2 Índices de confort térmico.....	Pág.16
1.3.2.1 Índices empíricos o sintéticos.....	Pág.16
1.3.2.2 Índices analíticos o racionales.....	Pág.17
1.3.3 Estimación de nivel de ropa CLO.....	Pág.18
1.4 Medidas de mitigación de ICU.....	Pág.19
Conclusión del capítulo .....	Pág.21
<b>CAPITULO II (Modelado del entorno urbano mediante la aplicación de softwares)</b>	
Introducción del capítulo .....	Pág.23
2.1 Descripción del proyecto .....	Pág.24
2.2 Softwares .....	Pág.24
2.2.1 ENVI-met .....	Pág.24
2.2.1.1 Spaces.....	Pág.25
2.2.1.2 ConfigWizard.....	Pág.26
2.2.1.3 Procesador ENVI-met.....	Pág.26
2.2.1.4 LEONARDO 2014.....	Pág.27
2.2.2 RayMan .....	Pág.28
2.3 Datos del proyecto.....	Pág.29
2.4 Presentación y análisis de los resultados obtenidos.....	Pág.30
Conclusión del capítulo.....	Pág.37

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>Pág.38</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>Pág.39</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>Pág.40</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>Pág.41</b>
<b>GLOSARIO DE TERMINOS.....</b>	<b>Pág.52</b>

## AGRADECIMIENTOS

### *A Dios todo poderoso*

Por nunca abandonarme y guiarme en todo momento, por darme fortaleza y no permitir que nunca me rinda, gracias por toda esta experiencia, por las lecciones y los buenos momentos.

### *Al Dr. Ing. Jesús Cuadrado*

Por su guía y ayuda en la realización de este trabajo, desde el inicio de todo hasta su culminación.

### *A la Ing. Leire Garmendia Arrieta*

Por sus consejos y correcciones.

### *Al Grupo de Investigación consolidado del Gobierno Vasco IT781-13*

Este trabajo ha sido posible gracias a su apoyo.

### *A la Universidad del País Vasco (UPV/EHU)*

Por permitirme realizar este master que se convierte en un peldaño más para poder materializar mis sueños, es un honor convertirme en egresado de esta alta casa de estudios.

### *Al Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT)*

Por haberme otorgado la beca que hizo realidad todo este proceso.

## DEDICATORIAS

### *A mi madre*

Mujer incansable y luchadora, gracias por tu amor y apoyo en cada uno de los proyectos que emprendo.

### *A mi familia*

Por su apoyo, y por siempre estar atentos y dispuestos a ayudarme.

## INTRODUCCION

Desde principios de la historia el hombre ha sentido la necesidad de organizarse y establecerse en grupos que le permitan relacionarse entre si, compartido experiencias, adquiriendo conocimientos y siempre buscando la forma de preservar su vida. En un principio este se mantenía en movimiento sin establecerse en ningún territorio, más adelante cambia esta vida nómada por una sedentaria y a consecuencia de esto se crean las ciudades.

Si echamos un vistazo a las ciudades antiguas y las comparamos con las actuales, las diferencias son evidentes, sin embargo, el afán del hombre por alcanzar el ideal de hacer su vida lo más confortable posible se ha mantenido, todo esto sin tomar en cuenta el impacto de sus acciones en el medio que lo rodea. Siempre actuando como si los recursos del planeta fuesen ilimitados, hasta que en cierto punto se empezó a crear conciencia.

A partir de la década de 1950 se empezó a escuchar más la palabra “contaminación”, luego en los años 60 el impacto medioambiental dejó de ser solo un tema en boca de los científicos y paso a las bocas de las personas comunes quienes empezaban a sentir las consecuencias en su diario vivir.

Ante tal situación empezaron a surgir preguntas tales como: ¿Cuán grande es el impacto que ejerce el ser humano en el medio ambiente con sus acciones?, ¿Cuánto daño le hemos causado al planeta?, ¿Qué medidas podemos tomar para emendar el daño hecho?, etc. Ya para el año 1972 la conferencia de las Naciones Unidas designa el 5 de junio como el “Dia Mundial del Medio Ambiente” y se recomiendan medidas a tomar por los gobiernos y organismos internacionales para detener la contaminación del suelo, las aguas y del aire, a fin de crear una conciencia universal sobre la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente.

Hoy en día términos como construcciones eco-sostenibles, ciudades verdes, energía limpia, etc, forman parte del diario vivir. A la hora de realizar cualquier proyecto de ingeniería el impacto medio ambiental es una parte clave para el mismo, además las normativas medioambientales cada vez son más exigentes, todo esto a miras de garantizar la preservación y las mínimas alteraciones del medio ambiente.

El presente trabajo busca brindar información de los diferentes factores que se ven involucrados en la generación del fenómeno denominado como isla de calor, en los entornos urbanos.