

## Evaluación preliminar del escenario de riesgo de las estructuras verticales de la localidad de la Candelaria, Bogotá – Colombia

### Preliminary evaluation of on-site data to determine the pre-existing situation of the vertical structures of the town of La Candelaria, Bogotá, Colombia

Álvaro Enrique Rodríguez Páez<sup>1</sup>, Sandra Yanet Velazco Flórez<sup>2</sup> Alberto Nieto Castañeda<sup>3</sup>,  
Alexandra Abuchar Porras<sup>4</sup>

#### **Resumen:**

Este documento, es un trabajo de investigación académica en la Localidad de La Candelaria de la Ciudad de Bogotá – Colombia, y tiene como finalidad estudiar los posibles daños que se pueden producir en las estructuras arquitectónicas frente a un posible evento natural o antrópico no intencional. Proporcionará herramientas de caracterización inicial para efectuar el análisis para la toma de decisiones, por parte de las entidades del estado responsables del conocimiento, reducción y manejo de desastres naturales y cambios climáticos.

Lo expuesto se fundamenta, en que el área de estudio de esta investigación académica, está localizada en el centro de Bogotá, con construcciones que hacen parte del patrimonio histórico y cultural de la ciudad, y del

---

<sup>1</sup> Ingeniero Civil, Universidad de la Salle, [arodriguezpaez@unisalle.edu.co](mailto:arodriguezpaez@unisalle.edu.co), <https://orcid.org/0000-0001-6945-4420>

<sup>2</sup> Ingeniero Civil, Universidad de la Salle, [svelazco@unisalle.edu.co](mailto:svelazco@unisalle.edu.co), <https://orcid.org/0000-0003-3764-0557>

<sup>3</sup> Ingeniero Civil, Universidad de la Salle, [fnieto@unisalle.edu.co](mailto:fnieto@unisalle.edu.co), <https://orcid.org/0000-0002-8537-9755>

<sup>4</sup> Ingeniero de Sistemas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, [aabuchar@udistrital.edu.co](mailto:aabuchar@udistrital.edu.co), <https://orcid.org/0000-0001-8869-7129>

país, en este sector, sus construcciones poseen una tipología que data de la conquista española, en construcciones de estilo republicano y por sus procesos constructivos, materiales y cumplimiento de los parámetros de las normas, se encuentran fuera de ellas, por esta razón no cumplen las normas sismo resistentes NSR10, ocasionando deterioro y problemas de estabilidad en la estructura, afectando la integridad de las personas.

En este sitio, se localizan aproximadamente 500 instituciones pertenecientes al sector público y privado, entre ellas; Museos, Centros de Investigación, Unidades de Salud, Teatros, Bibliotecas, Entidades del Gobierno, Colegios y Universidades. Teniendo en cuenta la problemática del sector y la urgencia de establecer el conocimiento, la reducción y en manejo del riesgo, es indispensable la obtención de datos para ser utilizados en planes y proyectos que hagan del sector una zona segura y resiliente frente a los eventos producidos por las naturales. Para el desarrollo de este proyecto, se dividió el flujo de trabajo en tres (3) fases. Fase 1. Diagnostico; Fase 2. Evaluación, Fase 3. Análisis de resultados. El producto de la investigación a entregar, al final de este proyecto, permitirá dar resultados, que servirá para el conocimiento, reducción y manejo de eventos que se puedan producir en la localidad de la Candelaria y de esta forma contribuir al cumplimiento de la ley de gestión del riesgo en mutuo apoyo entre la Universidad, Empresa y Estado, dentro de la responsabilidad social que tienen todos.

**Palabras clave:** Escenario de daño, Riesgo, Amenaza, Vulnerabilidad, Patrimonio Histórico y Cultural, Mapa Georreferenciado, Mitigación y Prevención.

**Abstract:**

*This document is a work of academic research in the locality of La Candelaria in the city of Bogota - Colombia, and its purpose is to study the possible damages that can occur in architectural structures in the face of a possible natural or unintentional anthropic event. It will provide initial characterization tools to carry out the analysis for decision making by the state entities responsible for knowledge, reduction and management of natural disasters and climate change.*

*The above is based on the fact that the study area of this academic research is located in downtown Bogota, with buildings that are part of the historical and cultural heritage of the city and the country, in this sector, its buildings have a typology dating from the Spanish conquest, The construction processes, materials and compliance with the parameters of the standards are out of compliance with them, for this reason they do not*

*comply with the NSR10 seismic resistant standards, causing deterioration and stability problems in the structure, affecting the integrity of the people.*

*Approximately 500 public and private sector institutions are located on this site, including museums, research centers, health units, theaters, libraries, government agencies, schools and universities. Considering the problems of the sector and the urgency of establishing knowledge, risk reduction and management, it is essential to obtain data to be used in plans and projects that make the sector a safe and resilient area in the face of natural events. For the development of this project, the work was divided into three (3) phases. Phase 1. Diagnosis; Phase 2. Evaluation; Phase 3. Analysis of results. The product of the research to be delivered, at the end of this project, will provide results, which will serve for the knowledge, reduction and management of events that may occur in the town of La Candelaria and thus contribute to compliance with the law of risk management in mutual support between the University, Business and State, within the social responsibility that all have.*

**Keywords:** *Damage scenario, Risk, Threat, Vulnerability, Historical and Cultural Heritage, Georeferenced map, mitigation, prevention.*

## **I. INTRODUCCIÓN**

El trabajo de investigación académica, denominado, Evaluación preliminar del escenario de riesgo de las estructuras verticales de la localidad de la Candelaria, Bogotá - Colombia, permite tener una visión clara de la situación de las edificaciones que se encuentran en el sector del centro histórico de Bogotá, en donde se presentan construcciones arquitectónicas patrimoniales y culturales, con estilo coloniales y republicanos, que data de la conquista española.

La Localidad de la Candelaria está constituida por una superficie urbana construida de 206 Hectáreas, correspondientes al 0,5% de Bogotá y la superficie total de la zona es de 260 Hectáreas. La población de la Candelaria es de 22.633 habitantes, correspondiente al 0,8% de la población total de la capital del país. Según el DANE, ha tenido una tasa de crecimiento promedio del 2,5% anual entre los años 2005 y 2020, lo que representa una densificación Promedio de 357 Hab/Has. Esta información fue suministrada por el Departamento de Planeación Distrital (Probogota 2019, 2019).

Las edificaciones existentes en la localidad corresponden al sector público y privado, como: museos, centros de investigación, teatros, bibliotecas, estamentos del gobierno y universidades, entre otros. En el documento elaborado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital, denominado Diagnóstico Físico y Socioeconómico de las Localidades de Bogotá, D.C., se indica que la clasificación de la zona sísmica de la localidad, que está catalogada como una amenaza intermedia, con una exposición de la infraestructura al riesgo frente a los fenómenos naturales.

Las construcciones por su origen y proceso de construcción que datan de la época de la conquista española, no están adecuadas al cumplimiento de las normas sismo-resistentes, NSR10, ocasionando deficiencias técnicas en la valoración de sus elementos estructurales y no estructurales, generando que el diagnóstico de la situación preexistente de las construcciones comprometa la estabilidad que puede tener consecuencias presentes y futuras a la seguridad e integridad de la vida de las personas, así como el comprometimiento de la memoria histórica de la nación.

En la actualidad, el Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y el Cambio Climático (IDIGER), se encarga del manejo de gestión del riesgo de todo el Distrito, estableciendo, mapas de escenario de daño para la ciudad, con el fin de determinar un instrumento que apoye el análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo del sector para la toma de decisiones. Mediante la implementación de la Evaluación preliminar de datos en sitio para determinar la situación preexistente de las estructuras verticales de la localidad de la Candelaria Bogotá Colombia, será posible determinar el diagnóstico inicial y la identificación del estado preexistente de las construcciones del sector.

## **II. MARCO HISTÓRICO**

La normatividad establecida por el Gobierno Colombiano, para la gestión del riesgo de desastres, comienza con la ocurrencia de evento del terremoto y tsunami en la Costa Nariñense en 1979, bajo el gobierno del Presidente Julio Cesar Turbay, a mediados del año 1982, con el sismo de Popayán y la avalancha de Armero, bajo el gobierno del Presidente Belisario Betancur, se crea el Fondo Nacional de Calamidades FNC, bajo el Decreto 1547 del año 1984, que en su artículo 1, indica “DE LA CREACIÓN DEL FONDO NACIONAL DE CALAMIDADES”, (Artículo modificado por el artículo 70 del Decreto 919 de 1989. El nuevo texto es el siguiente...

*“Créase el Fondo Nacional de Calamidades como una cuenta especial de la Nación, con Independencia patrimonial, administrativa, contable y estadística, con fines de interés público y asistencia social y dedicado a la atención de las necesidades que se originen en situaciones de desastre o de calamidad o de naturaleza similar”* (IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA-DIARIO OFICIAL, 1984).

En el gobierno del presidente Virgilio Barco, se crea el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres SNPAD, bajo el Decreto 919 del año 1989, para la Organización del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres, (IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA-DIARIO OFICIAL, 1989).

En los gobiernos de Cesar Gaviria 1990, y Ernesto Samper 1994, con los eventos del Fenómeno del Niño, la avalancha del Río Páez y nuevamente el Fenómeno del Niño, se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Destres PNDAD, bajo el Decreto 93 del año 1998. (IMPRESA NACIONAL DE COLOMBIA-DIARIO OFICIAL, 1998). Entre los años, 2002 al año 2006, bajo las presidencias de Andrés Pastrana y Álvaro Uribe se desarrolla el Plan Nacional de Desastres PND, y se crea la Ley 812 del 26 de junio de 2003, “Por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003 – 2006 hacia un estado comunitario”. (impresita nacional de Colombia-diario oficial, 1984).

Para los periodos, 2006 al 2010, y del 2010 al 2014, bajo los gobiernos de los presidentes Álvaro Uribe y Juan Manuel Santos, con los eventos ocurridos del Fenómeno del Niño y de la Niña, la erupción del volcán Nevado del Huila, la inundación de las cuencas bajas de los Ríos Cauca, Sinú y San Jorge, se crea la Ley 1523 del año 2012, “Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones SNGRD”, (Senado de la República de Colombia, 2012). Del año 2014 al 2017, con el gobierno del presidente Juan Manuel Santos, se aprueba en Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre 2015 – 2025, una estrategia de Desarrollo. (Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres, 2017). Bajo estos antecedentes, se evidencia la preocupación del Gobierno Nacional de Colombia, por la identificación, conocimiento, reducción y manejo de los escenarios de riesgo, que se producen por la actuación de la naturaleza y el cambio climático.

### III. METODOLOGÍA

Para efectuar la investigación, caracterización, análisis y evaluación de datos, se efectuaron tres fases.

- **Fase 1. Diagnóstico**, se establece la etapa de búsqueda de información a través de fuentes primarias y secundarias, con el fin de apoyar la investigación académica con estudios realizados y con información disponible de las organizaciones del estado.

Una vez clasificada esta información se procedió a la verificación de predios por barrio, con el fin de cotejar la información obtenida en Mapas Bogotá, para determinar su probabilidad alta de veracidad con los datos suministrados, se establece las características del terreno, como la topografía, conformación del suelo, la vegetación, el tiempo atmosférico, lluvia, periodo seco, día, noche, época del año, el entorno y características de la infraestructura, servicios públicos disponibles, población, vivienda, construcciones y el equipamiento urbano disponible. Con esta actividad se determinó con que elementos y recursos e informaciones disponibles se contaba, para iniciar la investigación.

**Fase 2. Evaluación;** Con los instrumentos e informaciones encontradas de las diferentes fuentes primarias y secundarias, se procedió a aplicar variable e indicadores para determinar la clasificación de los datos obtenidos, para esta tarea se tomó como referencia:

- La Resolución 4743 de 2011, emanada de la secretaria de Medio Ambiente de Bogotá, donde en su artículo 1 Categorías Tarifarias del impuesto predial unificado, se define la categoría de los diferentes predios para el impuesto predial, bajo los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial.
- Reglamento Colombiano de Construcciones Sismorresistentes NSR10, que, en su Título A Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismo Resistente, A 2.5 Coeficiente de Importancia, A 2.5.1 Grupo de Uso, determina que todas las edificaciones se deben clasificar dentro de un grupo de uso, con el fin de determinar el valor de importancia de las construcciones.

**Fase 3. Análisis del riesgo;** Esta fase de investigación, se efectuará en una segunda etapa, para la socialización de los resultados.

- Selección de Variables.
- Para efectos de esta investigación se seleccionaron las siguientes variables;
- Grupo de Uso
- Grupo IV. Edificaciones Indispensables.
- Grupo III. Edificaciones de atención a la comunidad.
- Grupo II. Estructuras de ocupación especial.
- Grupo I. Estructuras de ocupación normal.

*Tabla 1. Caracterización de los grupos de uso.*

| Variables                      | Norma - NSR10 - Título A | Condición  | Tipo  |
|--------------------------------|--------------------------|--|---|
| Grupo de Uso                   | Grupo IV.                | Edificaciones Indispensables.<br><br>Son todas las Edificaciones de atención a la comunidad que deben funcionar durante y después de un sismo                          | Hospitales, Clínicas, Centros de Salud, Cuidados Intensivos, Salas de Nonatos, Atención de Urgencias.   |
|                                |                          |  | Aeropuertos, Estaciones Ferroviarias, Sistema de Transporte Masivo, Centrales Telefónicas, de Comunicación y de Radiodifusión.                  |
|                                |                          |  | Refugios para emergencias, Centrales de Aeronavegación, Hangares de Aeronaves de Emergencia.  |
|                                |                          |  | Centrales de Operaciones, Control de Líneas vitales de Energía Eléctrica, Agua, combustibles, Información y Transporte de Personas y Productos. |
|                                |                          |  | Edificaciones que contengan Agentes Explosivos, Tóxicos.  |
|                                | Grupo III.               | Edificaciones de atención a la comunidad.<br><br>Son Indispensables después de temblor para atender la emergencia y preservar la salud y la seguridad de las personas. | Estaciones de Bomberos, Defensa Civil, Policía, Cuarteles de las Fuerzas Armadas y sedes de las Oficinas de Prevención y Atención de desastres. |
|                                |                          |  | Garajes de Vehículos de Emergencia.   |
|                                |                          |  | Estructuras y Equipos de centros de Atención de Emergencias<br>Guarderías, Escuelas, Colegios, Universidades, Centro de Enseñanza.              |
|                                | Grupo II.                | Estructuras de ocupación especial  | Estructuras donde se pueden reunir más de 200 personas en un mismo salón.   |
|                                |                          |  | Galerías al aire libre, donde se puedan haber más de 2000 personas a la vez.  |
|                                |                          |  | Almacenes y centros comerciales con más de 500m <sup>2</sup> por piso.  |
|                                |                          |  | Edificaciones de hospitales, clínicas y centros de salud no cubiertas en el grupo IV  |
|                                | Grupo I.                 | Estructuras de ocupación normal.   | Edificaciones donde trabajen o residan más de 300 personas  |
| Edificaciones gubernamentales. |                          |  |   |
|                                |                          |  | Todas las edificaciones no cubiertas por el alcance de este reglamento, pero que no se han incluido en los grupos II, III, IV                   |

*Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2019).*

## Uso del Suelo

Tipología de la construcción, de acuerdo con La Resolución 4743 de 2011, emanada de la secretaria de Medio Ambiente de Bogotá, donde en su artículo 1 Categorías Tarifarias del impuesto predial unificado, se define la categoría de los diferentes predios para el impuesto predial, bajo los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial y al artículo 5.3.1 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, clasifica la construcción así.

*Tabla 2. Clasificación de las Edificaciones según el uso del suelo*

| Variables                | Res. Sec. Ambiente 4743 de 2011  | Condición  | Tipo             |
|--------------------------|--|--|------------------|
| Uso del Suelo            | Predios residenciales.   | Destinados exclusivamente a la vivienda habitacional de las personas.  | Casas, Edificios |
|                          | Predios comerciales.   | Aquellos en los que se ofrecen, transan o almacenan bienes y servicios.  |                  |
|                          | Predios financieros.   | Aquellos donde funcionan establecimientos de crédito, sociedades de servicio financiero.   |                  |
|                          | Predios Industriales.  | Son aquellos donde se desarrollan actividades de producción, fabricación, construcción, reparación, transformación.                                |                  |
|                          | Depósitos y parqueaderos.  | Construcciones diseñadas o adecuadas para almacenamiento de mercancías.  |                  |
|                          | Predios Dotacionales.  | Definidos por el Plan de Ordenamiento territorial, como equipamiento colectivo de tipo educativo, de salud, bienestar, social, culto, uso público. |                  |
|                          | Predios urbanizables no urbanizados.   | Son los que se pueden desarrollar y que no han adelantado procesos de desarrollo.  |                  |
|                          | Predios urbanizables no edificados.  | Son aquellos que por su ubicación no se pueden urbanizar   |                  |
|                          | Pequeña propiedad rural destinada a la producción agropecuaria.                          | Son los que predios que pertenecen a las pequeñas propiedades rurales.   |                  |
| Predios no urbanizables. | Son, los que no se pueden urbanizar por estar debajo de las cotas de servicios públicos. |  |                  |

*Fuente: Resolución de la secretaria de Ambiente 4743 del 2011.*

Para la selección de los indicadores de medición se tomó como referencia de calificación, el documento técnico Manual de Calificación de las Construcciones, de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.

Tabla 3. Clasificación de las estructuras según su material

| ITEM              | MATERIAL                    | DEFINICION   | PUNTAJE                   |                                       |
|-------------------|-----------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|
|                   |                             |  | USO CLASE "R" residencial | USOS CLASE "C" com, in, dot, Recreac. |
| <b>ESTRUCTURA</b> |                             |  |                           |                                       |
| <b>ARMAZON</b>    | MADERA                      | Se refiere a la manera ordinaria sin ningún tipo con muy poco alistamiento no secado o se pitado no inmunizado no pintado incluyó también el adobe Bajareque y tapia   | 0                         | 4*                                    |
|                   | PREFABRICADO                | ensamblan por medio de conectores marco en acero. Incluyendo este ítem la estructura metálica ligera conformada por elementos hecho sin varilla de acero algunos de hierro o perfiles de hierro o acero de bajas especificaciones                            | 1                         | 8*                                    |
|                   | LADRILLO, BLOQUE            | Refiere la pieza rectangulares hechas de arcilla o material cerámico cocidas o secadas   | 3                         | 12*                                   |
|                   | CONCRETO HASTA TRES PISOS   | reforzado incluyan este ítem las estructuras metálicas hechas en acero macizo perfiles tipo H tipo y tipo cajón perfiles estructurales incluye la mampostería estructural incluye la madera debidamente tratada o trabajada secada cepillada inmunizada      | 3                         | 22*                                   |
|                   | CONCRETO CUATRO O MAS PISOS | Aplica para edificaciones de cuatro o más pisos en concreto reforzado incluyen este ítem las estructuras metálicas hechas en acero macizo perfiles (Tipo H y tipo i) o perfiles estructurales. Incluye la mampostería estructural mayor igual a cuatro pisos | 6                         | 22*                                   |

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.

Tabla 4. Calificación de las estructuras según su material

| ITEM         | MATERIAL                          | DEFINICION   | PUNTAJE                   |                                       |
|--------------|-----------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|
|              |                                   |  | USO CLASE "R" residencial | USOS CLASE "C" com, in, dot, Recreac. |
| <b>MUROS</b> | MATERIALES DE DESECHO O ESTERILLA | Esterilla: trenzado de material vegetal. Se refiere a materiales reciclados de muy baja calidad como te Has de asbesto cemento o sin reciclados o pedazos de Texas, latas, tela, asfáltica, plástico, etc.   | 0                         | 0*                                    |
|              | BAHAREQUE, ADOBE, TAPIA           | Bajareque: material vegetal entretejido con barro.<br>Adobe: pieza de barro moldeada en forma de ladrillo<br>Tapia: muro hecho en material arcilloso o barro   | 1                         | 1*                                    |
|              | MADERA                            | Se refiere a material vegetal obtenido de los árboles. En Staten se incluyen las Texas o material de zinc no reciclado cuando este funciona como muro divisorio  | 2                         | 2*                                    |
|              | CONCRETO PREFABRICADO             | Se refiere a los paneles de concreto y 4 cm, los cuales se ensamblan por medio de conectores en acero y cumplen la función de muros divisorios. En este ítem se incluyen la teja galvanizada lámina de acero recubierta de zinc, calibre 28 o menor mayor espesor que la teja tradicional de zinc cuando está funciona como muro divisorio             | 3                         | 3*                                    |
|              | BLOQUE O LADRILLO                 | Se refiere a pieza rectangulares estás de arcilla o material cerámico cocidas o secadas. Incluye el vidrio templado incluyan los muros de enfermero cemento super Bowl oye eso. Incluye muros en icopor pan estados. Incluye muros prefabricados cuya espesor del panel es de ocho o más centímetros. Incluye bloques de vidrio vitrina bloque y solos | 4                         | 4*                                    |

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.

## Resultados

El trabajo de recolección, evaluación y análisis del escenario de daño producido por la naturaleza permitirá entregar resultados parciales, que ayudaran para la toma de decisiones de proyectos de conocimiento, reducción y manejo de eventos producidos por la naturaleza.

### Descripción de la zona de estudio.

La Candelaria corresponde a la localidad 17, conformada por los barrios Belén, Las Aguas, Santa Bárbara, La Concordia, Egipto, Centro Administrativo y Catedral. (Instituto Distrital de Patrimonio Cultural), en el Centro Histórico existen un total de 2.364 predios, de los cuales 54 están declarados como Bienes de Interés Cultural del Orden Nacional (antiguos Monumentos Nacionales) y 1.608 son predios de conservación arquitectónica.

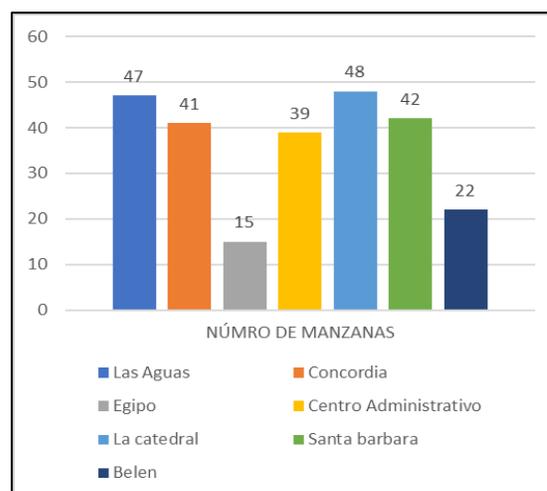
La zona cuenta con 254 manzanas, distribuidas así;

Tabla 5. Número de Manzanas por Barrio

| LA CANDELARIA    |                       |                   |
|------------------|-----------------------|-------------------|
| CODIGO DE BARRIO | BARRIO                | NÚMRO DE MANZANAS |
| 3103             | Las Aguas             | 47                |
| 3104             | Concordia             | 41                |
| 3105             | Egipto                | 15                |
| 3106             | Centro Administrativo | 39                |
| 3110             | La catedral           | 48                |
| 3203             | Santa barbara         | 42                |
| 3204             | Belen                 | 22                |

Fuente: (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2022)

Grafico 1. Cuadrto Estadistico



Fuente: (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2022)

Los datos oficiales indican que la localidad 17 cuenta con 2045 casas, con una geometría de construcción hasta 3 pisos, así;

Tabla 6. Número de Casas por Barrio

| LA CANDELARIA |                       |                          |                    |                   |                    |
|---------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| CODIGO BARRIO | BARRIO                | PREDIOS SIN CONSTRUCCION | PREDIOS DE UN PISO | PREDIOS DOS PISOS | PREDIOS TRES PISOS |
| 3103          | Las Aguas             | 91                       | 246                | 163               | 81                 |
| 3104          | Concordia             | 14                       | 68                 | 18                | 19                 |
| 3105          | Egipo                 | 36                       | 187                | 145               | 50                 |
| 3106          | Centro Administrativo | 31                       | 89                 | 204               | 70                 |
| 3110          | La catedral           | 0                        | 172                | 16                | 20                 |
| 3203          | Santa barbara         | 7                        | 179                | 116               | 51                 |
| 3204          | Belen                 | 0                        | 313                | 134               | 115                |
|               | Sub-Total             | 179                      | 664                | 796               | 406                |
|               | Total Casas           |                          |                    |                   | 2045               |

Grafico 2. Cuadrto Estadistico



Fuente: (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2022)

Fuente: (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2022)

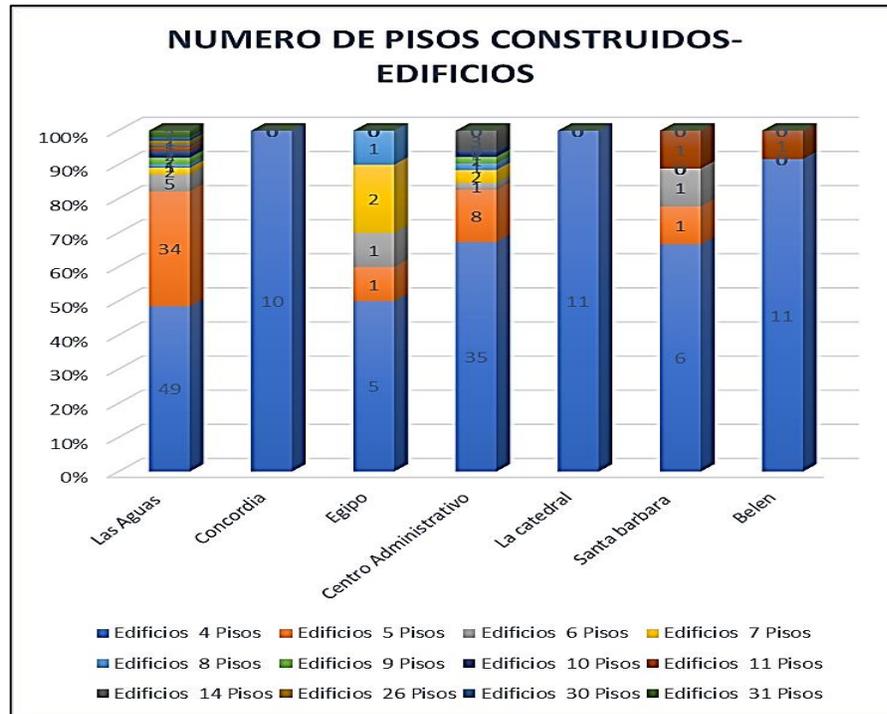
Los datos oficiales, obtenidos en el portal de la secretaria de Catastro Distrital, mapas Bogotá, clasifican las edificaciones de más de cuatro (4) pisos como edificios, así;

Tabla 7. Edificios por piso de la Localidad 17 (La Candelaria)

| BARRIO                | Edificios |         |         |         |         |         |          |          |          |          |                 |          |
|-----------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------------|----------|
|                       | 4 Pisos   | 5 Pisos | 6 Pisos | 7 Pisos | 8 Pisos | 9 Pisos | 10 Pisos | 11 Pisos | 14 Pisos | 26 Pisos | 30 Pisos        | 31 Pisos |
| Las Aguas             | 49        | 34      | 5       | 2       | 1       | 2       | 2        | 1        | 1        | 1        | 1               | 2        |
| Concordia             | 10        | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        | 0               | 0        |
| Egipo                 | 5         | 1       | 1       | 2       | 1       | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        | 0               | 0        |
| Centro Administrativo | 35        | 8       | 1       | 2       | 1       | 1       | 1        | 0        | 3        | 0        | 0               | 0        |
| La catedral           | 11        | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        | 0               | 0        |
| Santa barbara         | 6         | 1       | 1       | 0       | 0       | 0       | 0        | 1        | 0        | 0        | 0               | 0        |
| Belen                 | 11        | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0        | 1        | 0        | 0        | 0               | 0        |
| Sub-Total             | 127       | 44      | 8       | 6       | 3       | 3       | 3        | 3        | 4        | 1        | 1               | 2        |
|                       |           |         |         |         |         |         |          |          |          |          | Total Edificios | 205      |

Fuente: (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2022)

Gráfico 3. Estadísticas de construcción-Edificios



Fuente: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2022)

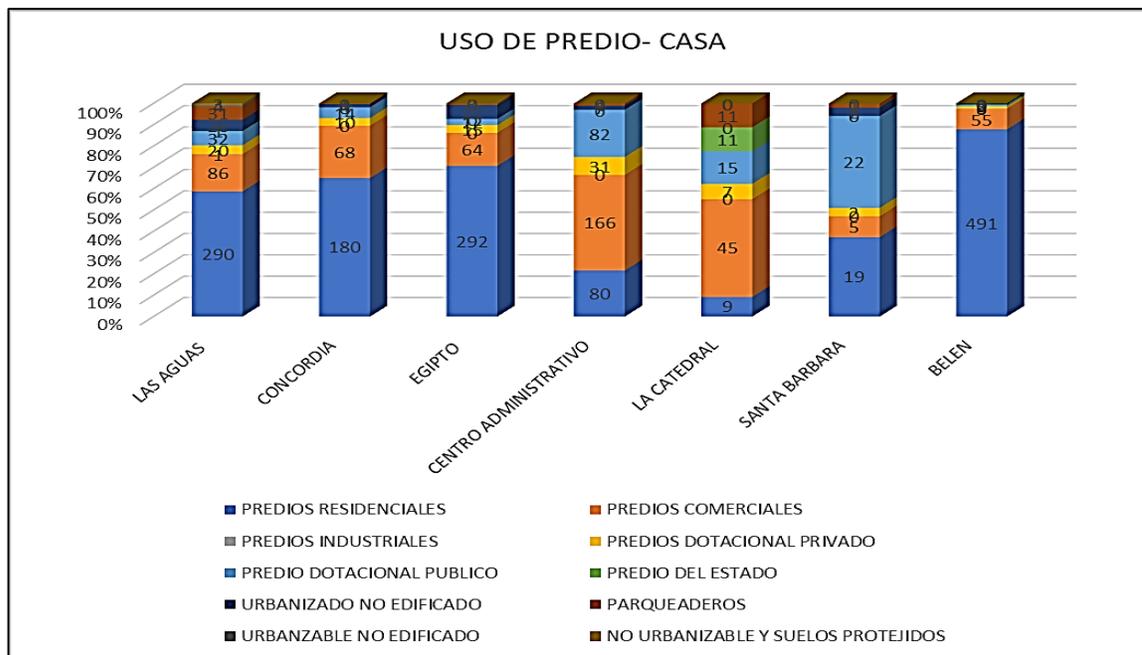
Para realizar una clasificación más completa, está será determinada por su uso así: residencial, comercial, dotacional privada, dotacional publica, parqueaderos, urbanizado no edificado, etc.

Tabla 8. Clasificación por uso – casas

| Codigo Barrio | Barrio                | Clasificación de Predios el Uso del Suelo |             |              |                       |                       |        |                            |             |                          |                |
|---------------|-----------------------|---|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|--------|----------------------------|-------------|--------------------------|----------------|
|               |                       | Residenciales                             | Comerciales | Industriales | Dotacionales Privados | Dotacionales Públicos | Estado | Urbanizables no Urbanizado | Parqueadero | Urbanizable no edificado | No Urbanizable |
| 3103          | Las Aguas             | 290                                       | 86          | 1            | 20                    | 32                    | 1      | 26                         | 31          | 4                        | 3              |
| 3104          | Concordia             | 180                                       | 68          | 0            | 10                    | 14                    | 0      | 4                          | 1           | 0                        | 0              |
| 3105          | Egipto                | 292                                       | 64          | 0            | 15                    | 12                    | 0      | 27                         | 3           | 0                        | 0              |
| 3106          | Centro Administrativo | 80  | 166         | 0            | 31                    | 82                    | 0      | 7                          | 4           | 0                        | 0              |
| 3110          | La catedral           | 9   | 45          | 0            | 7                     | 15                    | 11     | 0                          | 11          | 0                        | 0              |
| 3203          | Santa barbara         | 19  | 5           | 0            | 2                     | 22                    | 0      | 2                          | 1           | 0                        | 0              |
| 3204          | Belen                 | 491                                       | 55          | 0            | 5                     | 3                     | 2      | 3                          | 0           | 0                        | 0              |
|               | Sub-Total             | 1361                                      | 489         | 1            | 90                    | 180                   | 14     | 69                         | 51          | 4                        | 3              |
|               |                       |   |             |              |                       |                       |        |                            |             | Total casas              | 2262           |

Fuente: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2022)

Gráfico 4. Clasificación por uso-casas



Fuente: (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2022)

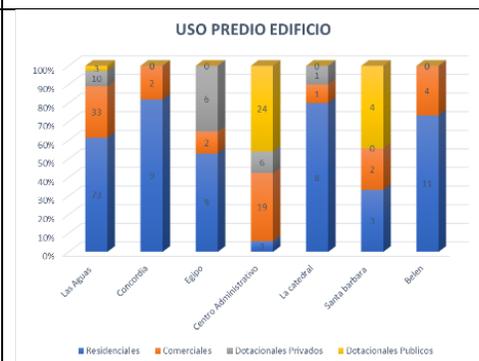
Los 233 predios, se relacionarán por los usos comerciales y los dotacionales públicos y serán distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 9. Clasificación de los Edificios

| Clasificación de Predios el Uso de Edificios |                       |               |             |                       |                       |
|--|-----------------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Código Barrio                                | Barrio                | Residenciales | Comerciales | Dotacionales Privados | Dotacionales Públicos |
| 3103   | Las Aguas             | 73            | 33          | 10                    | 3                     |
| 3104   | Concordia             | 9             | 2           | 0                     | 0                     |
| 3105   | Egipto                | 9             | 2           | 6                     | 0                     |
| 3106   | Centro Administrativo | 3             | 19          | 6                     | 24                    |
| 3110   | La catedral           | 8             | 1           | 1                     | 0                     |
| 3203   | Santa barbara         | 3             | 2           | 0                     | 4                     |
| 3204   | Belen                 | 11            | 4           | 0                     | 0                     |
|  | Sub-Total             | 116           | 63          | 23                    | 31                    |
|  |                       |               |             |                       | 233                   |

Fuente: (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2022)

Gráfico 5. Estadísticas Edificios



Fuente: (Alcaldia Mayor de Bogotá, 2022)

## Confiabilidad de los datos suministrados.

Para determinar la confiabilidad de los datos suministrados por la plataforma de la Alcaldía de Bogotá Mapas Bogotá, se procedió a verificar una muestra de la información con visitas de campo, donde se observó el estado de la vivienda y se comparó con los resultados de los datos extraídos de la plataforma.

Tabla 10. Distribución de datos confiabilidad casas

| CONFIABILIDAD DE LOS DATOS CASAS |        |           |         |            |                 |                    |
|----------------------------------|--------|-----------|---------|------------|-----------------|--------------------|
| Barrio                           | CUMPLE | NO CUMPLE | %CUMPLE | %NO CUMPLE | % BARRIO CUMPLE | % BARRIO NO CUMPLE |
| Las Aguas                        | 5      | 0         | 14%     | 0%         | 100%            | 0%                 |
| Concordia                        | 5      | 0         | 14%     | 0%         | 100%            | 0%                 |
| Egipo                            | 3      | 2         | 9%      | 6%         | 60%             | 40%                |
| Centro Administrativo            | 4      | 1         | 11%     | 3%         | 80%             | 20%                |
| La catedral                      | 4      | 1         | 11%     | 3%         | 80%             | 20%                |
| Santa barbara                    | 4      | 1         | 11%     | 3%         | 80%             | 20%                |
| Belen                            | 5      | 0         | 14%     | 0%         | 100%            | 0%                 |
| TOTAL                            | 30     | 5         | 86%     | 14%        | 86%             | 14%                |

Fuente: autores

Tabla 11. Distribución de datos confiabilidad edificios

| CONFIABILIDAD DE LOS DATOS EDIFICIOS |        |           |         |            |                 |                    |
|--------------------------------------|--------|-----------|---------|------------|-----------------|--------------------|
| Barrio                               | CUMPLE | NO CUMPLE | %CUMPLE | %NO CUMPLE | % BARRIO CUMPLE | % BARRIO NO CUMPLE |
| Las Aguas                            | 5      | 0         | 16%     | 0%         | 100%            | 0%                 |
| Concordia                            | 2      | 1         | 6%      | 3%         | 67%             | 33%                |
| Egipo                                | 2      | 3         | 6%      | 10%        | 40%             | 60%                |
| Centro Administrativo                | 3      | 2         | 10%     | 6%         | 60%             | 40%                |
| La catedral                          | 4      | 1         | 13%     | 3%         | 80%             | 20%                |
| Santa barbara                        | 4      | 1         | 13%     | 3%         | 80%             | 20%                |
| Belen                                | 1      | 2         | 3%      | 6%         | 33%             | 67%                |
| TOTAL                                | 21     | 10        | 68%     | 32%        | 66%             | 34%                |

Fuente: autores

Durante la verificación de resultados en campo, se pudo determinar que el 86% de casas y 68% de edificios, corresponden a los datos registrados en el documento oficial, Mapas Bogotá, la diferencia en este porcentaje que no corresponde a los registros del documento oficial, Mapas Bogotá, puede obedecer a que éste no ha sido actualizado. Se evidencia que el barrio las Aguas, es el único de la localidad de la Candelaria que cumple el 100% de los requisitos y que todos sus datos son confiables. Donde se presenta mayor diferencia de datos es en el Barrio Belén en la parte de los edificios, ya que se registra un 67% de contradicción en los datos reportados.

## Conclusiones

El trabajo denominado “Recolección, evaluación y análisis de datos, para establecer el escenario de daño en eventos producidos por la naturaleza y el cambio climático, relacionados con la infraestructura arquitectónica de la localidad de la Candelaria Bogotá D.C, Colombia”, se fundamenta sobre la investigación académica documental de eventos y acciones que los organismos del estado realizaron, para atender a la población en el momento de presentarse una catástrofe natural, razón por la cual, se ha evidenciado que las instituciones mencionadas en este trabajo, articulan los conceptos desde el momento del conocimiento, fase inicial para la implementación de proyectos que permitan el conocimiento, reducción y manejo del riesgo ocasionados por fenómenos naturales y el cambio climático.

Se han adelantado trabajos de campo, que establecen los diferentes escenarios de daño, y para ello se han utilizado curvas de fragilidad que permiten a los organismos que tienen la responsabilidad de ser los primeros respondientes, a actuar oportunamente sobre la información dada por quienes desarrollaron la investigación, determinando una alerta temprana y efectiva que permite la disminución del impacto de daño sobre un sector determinado.

## Referencias

Alcaldía Menor de la Candelaria. (s.f.). Alcaldía Local de la Candelaria. Obtenido de <http://www.gobiernobogota.gov.co>

Alcaldía Local de la Candelaria. (2017). PPlan de Desarrollo Local de la Candelaria 2017 -2020. En A. L. Candelaria, PPlan de Desarrollo Local de la Candelaria 2017 -2020 (pág. 24). Bogotá : Secretaria Local Alcaldía d la Candelaria.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (19 de Mayo de 2022). Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital. Obtenido de Mapas Bogotá: <https://mapas.bogota.gov.co/>

Bogotá. Distrito Capital. (2016). Plan de Desarrollo Bpogotá 2016 - 2020. En A. m. D.C, Plan de Desarrollo Bpogotá 2016 - 2020 (pág. 604). Bogotá. D.C: Secretaria Alcldia mayor de Bogotá. D.C.

Corte Constitucional de la Republica de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia.

Obtenido de Secretaria del senado:

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion\\_politica\\_1991.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html)

Gobernación de Cundinamarca. (2016). Plan de desarrollo Cundinamarca - Unidos podemos mas 2016 -2020. En G. d. Cundinamarca, Plan de desarrollo Cundinamarca - Unidos podemos mas 2016 -2020 (pág. 240). Bogotá: Secretaria de Prensa Gbernación de Cundinamarca.

Imprenta nacional de Colombia-diario oficial. (21 de junio de 1984). Imprenta Nacional de Colombia. Obtenido de Diario Oficial:

[http://www.imprenta.gov.co/portal/page/portal/IMPRESA/Productos/Diario\\_Oficial](http://www.imprenta.gov.co/portal/page/portal/IMPRESA/Productos/Diario_Oficial)

Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y El Cambio Climatico. (s.f.). IDIGER. Recuperado el 09 de 07 de 2018, de IDIGER: <http://www.idiger.gov.co/glosario>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (19 de Mayo de 2019). Instituto de recreación y Deporte. Obtenido de IDR:

<https://www.idr.gov.co/sitio/idr/sites/default/files/imagenes/titulo-a-nsr-100.pdf>

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de desastres. (Mayo de 2009). Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de desastres. Recuperado el 09 de julio de 2018, de UNISDR: [www.unisdr.org](http://www.unisdr.org)

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (OCTUBRE de 2009).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (ROMA, Editor) Recuperado el 09 de JULIO de 2018, de FAO: <http://www.fao.org/colombia/es/>

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. (13 de junio de 1991). Presidencia de la Republica. Obtenido de Colombia esta de Moda:

<http://es.presidencia.gov.co/normativa/constitucion-politica>

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA-MINISTERIO DE DESARROLLO. (21 de junio de 1984).

Imprenta Nacional de Colombia. (I. Nacional, Editor) Recuperado el 11 de julio de 2018, de Diario Oficial:

[http://www.imprenta.gov.co/portal/page/portal/IMPRESA/Productos/Diario\\_Oficial](http://www.imprenta.gov.co/portal/page/portal/IMPRESA/Productos/Diario_Oficial)

Probogota 2019. (3 de mayo de 2019). PROBOGOTA. Obtenido de Fundación para el progreso de la Región Capital: <http://probogota.org/localidades/la->

candelaria/?gclid=CjwKCAjwza\_mBRBTEiwASDWVvrLvW5y6A8ORhk\_xzZla3zx2irtj3DJ  
pFx6eeZ31029tVOhHKq4hzRoCOnYQAvD\_BwE

Senado de la Republica de Colombia. (24 de 04 de 2012). Unidad Nacional Para la Gestión del  
Riesgo de Desastres - Colombia. Recuperado el 09 de 07 de 2018, de UNGRD:

<http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Normatividad.aspx>

Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres. (2017). Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres -  
Colombia. Obtenido de UNGRD:

[http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Glosario\\_Terminos\\_Gestion\\_del\\_Riesgo.aspx](http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Glosario_Terminos_Gestion_del_Riesgo.aspx)

Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de desastres. (2018). Impactos de los eventos recurrentes.  
Bogotá: UNGRD.

Varios Colombia - Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de desastres. (2016). Plan Nacional de  
Gestión del Riesgo de Desastres. En V. C. Desastres, Plan Nacioal de Gestión del Riesgo Una  
Estrategia de Desarrollo 2015-2025 (pág. 144). Bogotá: Oficina Asesora de Comunicaciones  
UNGRD.



REVISTA **TIA**

Tecnología, Investigación y Academia -Red Avanzada – RITA  
Publicación Facultad de Ingeniería y Red de Investigaciones de Tecnología