CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 143 DE 2020
CVC – OSSO, UNIVALLE
MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA

INFORME

HISTORICIDAD

MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA







Observatorio Sismológico y Geofisico del Suroccidente Colombiano
Departamento de Geografía

Agosto 2022

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) por plantear la necesidad de desarrollar este tipo de procesos y apoyar a los diferentes municipios del departamento para que puedan contar con estudios de riesgos, los cuales son determinantes en los procesos de ordenamiento territorial. Se agradece por el apoyo y acompañamiento brindado por esta institución.

Se agradece a la Alcaldía del municipio de Sevilla, a la Secretaría de Gobierno y su Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres, a la Secretaría de Planeación e Infraestructura Física por la información suministrada y el acompañamiento durante las salidas de campo. Al Cuerpo de Bomberos del municipio de Sevilla. Así mismo, se agradece a cada una de las entidades que de una u otra manera pusieron a disposición la información necesaria para adelantar los estudios de historicidad, los cuales son importante para los estudios de amenaza, vulnerabilidad y escenarios de afectación (riesgo) de los fenómenos de inundación y movimiento en masa de la zona urbana del municipio.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC

DIRECTIVOS

MARCO ANTONIO SUÁREZ GUTIÉRREZ
Director General

ANA CECILIA COLLAZOS AEDO
Secretaria General

JUAN CAMILO VALLEJO LORZA
Director Técnico Ambiental

LILIANA CHÁVEZ JIMÉNEZ
Directora Territorial – Dirección Ambiental Regional Centro Norte

YUNCELY GIMENA BASTIDAS BONILLA M
Ingeniera Civil
Supervisora del Convenio Interadministrativo N° 143 de 2020 CVC-Univalle

EQUIPO TÉCNICO

ALEJANDRA MARÍA GÓMEZ JIMÉNEZ PhD
Ingeniera Civil

GRACIELA PETERS GUARÍN PhD
Geóloga

UNIVERSIDAD DEL VALLE

DIRECTIVOS

EDGAR VARELA BARRIOS
Rector

LILIANA ARIAS CASTILLO
Vicerrectora Académica

JAIME RICARDO CANTERA KINTZ
Vicerrector de Investigación

CLAUDIA SANTAMARÍA GAITÁN
Vicerrector de Bienestar Universitario

ANTONIO JOSÉ ECHEVERRY PÉREZ
Secretario General

INÉS MARÍA ULLOA VILLEGAS
Vicerrectora Administrativa

DARÍO HENAO RESTREPO
Decano - Facultad de Humanidades

EQUIPO TÉCNICO

ELKIN DE JESÚS SALCEDO HURTADO PhD
Director - Observatorio Sismológico y Geofísico del Sur Occidente Colombiano - OSSO

NATHALIE GARCÍA MILLÁN PhD(C)
Geógrafa
Coordinadora Técnica

DIANA MARCELA RIVERA Esp
Adm. de Empresas
Coordinadora Administrativa

GRUPO DE HISTORICIDAD

JORGE ANDRÉS VÉLEZ CORREA PhD (C)
Doctor (C) en Ciencias Ambientales
Coordinador

ALBA NIDIA CASTAÑO C. MSc
Geógrafa.

YELI CEIDY CASTILLO G. MSc (Esp)
Geógrafa

MARÍA CAMILA RODRÍGUEZ LASSO
Est. Geografía

LEINER ANDRES CORTES JORIS
Est. Lic. en Ciencias Sociales

GRUPO DE CARTOGRAFÍA Y SIG

JHON JAIRO BARONA M. PhD
Ingeniero Topográfico
Coordinador

LINA MARCELA ESPINAL Z. Esp
Ingeniera Topográfica

DANIEL ORTIZ HERNÁNDEZ
Ingeniero Topográfico

DIEGO FERNANDO ROMERO G.
Ingeniero Topográfico

FRANKLIN ARLES BEDOYA B.
Ingeniero Agrícola

ESTEBAN JIMÉNEZ GALVIS
Est. Ingeniería Topográfica

GRUPO DE GEOLOGÍA

JUAN CARLOS FLOREZ LARA
Geólogo

ESTEBAN ALARCÓN N.
Geólogo

DAVID FERNANDO NÚÑEZ
Est. Geografía

GRUPO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

CARLOS RAMÍREZ CALLEJAS MSc
Ingeniero Civil

CÉSAR ANDRÉS VIVAS MEDINA Esp
Ingeniero Agrícola

GRUPO DE TOPOGRAFÍA

JHON JAIRO BARONA M. PhD
Ingeniero Topográfico
Coordinador

ALEJANDRO FERNÁNDEZ
Ingeniero Topográfico

GRUPO DE GEOTECNIA

JHONALBERTH PALACIOS S. MSc
Ingeniero Civil

LINA VANESSALATORREO CONDE
Ingeniera Topográfica

NISLEY ZÚÑIGA ESTACIO Esp
Geógrafa

DANIELA AGUDELO BUENO
Est. Geografía

GRUPO DE VULNERABILIDAD

NATHALIE GARCÍA MILLÁN PhD (C)
Geógrafa
Coordinadora

YELI CEIDY CASTILLO G. MSc. (Est)
Geógrafa

MARCELA LÓPEZ
Economista

KAREN ANDREA SANCHÉZ E
Geógrafa

JUAN DAVID ESPINOZA
Estadístico

.JOHAN VÁSQUEZ COLLAZOS
Geógrafo

MARY YULIANA JARAMILLO
Estadística

JUAN JOSE CAMPINO MOSQUERA
Economista

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN GENERAL..... 11
CAPÍTULO I. GENERALIDADES..... 13
OBJETIVOS..... 13
Objetivo General..... 13
Objetivos Específicos..... 13
Alcances 13
1. Generalidades del municipio de Sevilla, Valle del Cauca..... 15
1.1. Contexto geográfico del municipio de Sevilla..... 16
1.1.1. Límites..... 16
1.1.2.1. Zona Urbana..... 17
1.1.2.2. Zona Rural..... 20
1.1.4. Estructura Productiva..... 22
1.1.4.1. *Ganadería*..... 23
1.1.5. Climatología..... 23
1.1.5.1. *Unidades Climáticas*..... 23
CAPÍTULO II. HISTORICIDAD DE EVENTOS..... 24
INTRODUCCIÓN..... 24
OBJETIVOS..... 25
Objetivo General..... 25
Objetivos Específicos..... 25
Alcances 25
2. HISTORICIDAD DE EVENTOS..... 26
2.1. Conceptualización..... 26
2.1.1. Inundación..... 26
2.1.1.1. Tipos de inundación..... 26
2.1.2. Movimientos en Masa..... 27
2.1.2.1. Clasificación de Movimientos en Masa..... 28
2.2. Metodología..... 30
2.2.1. Métodos Intensivista y Extensivista..... 30
2.2.2. Espacialización de los resultados de historicidad..... 31
2.2.2.1. Densidad de Kernel definición de áreas de susceptibilidad a inundación a partir de datos puntuales de historicidad..... 32
2.2.2.2. Espacialización de información histórica no puntual..... 33
2.2.3. Fuentes de información y documentos consultados..... 34
2.2.3.1. Bases de Datos..... 34
2.2.3.2. Archivo..... 34
2.2.3.3. Bibliográficas..... 35
2.2.3.4. Hemerográficas..... 35
2.3. Eventos históricos por inundación..... 36
2.3.1. Reporte de eventos por inundación..... 37
2.3.1.1. Descripción y tipificación de eventos de inundación..... 43
2.3.1.1.1. Archivo del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla..... 43
2.3.1.1.2. Vivanoticias..... 43
2.3.1.1.3. Diario El Espectador..... 43
2.3.1.1.4. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- Informes técnicos..... 44

2.3.1.2. Tipificación de los eventos de inundación reportados en el municipio de Sevilla.....44
2.3.1.3. Mapa de inundaciones históricas del municipio de Sevilla periodo 1980- abril de 2021.. 46
2.3.1.4. Inventario general de reportes de eventos históricos de inundaciones de la zona urbana del municipio de Sevilla periodo 1980 – abril 2021.....53
2.4. Eventos históricos de movimientos en masa.....54
2.4.1. Descripción y tipificación de eventos de Movimiento en Masa.....59
2.4.1.1. Sistema de Información de Movimientos en Masa (SIMMA) SGC.....59
2.4.1.2. Archivo del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla.....59
2.4.1.3. Vivanoticias.....59
2.4.1.4. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- Informes técnicos.....59
2.4.1.5. Oficina de Gestión de Riesgo de Desastre Informes técnicos.....60
2.4.2. Mapa de movimientos en masa históricos del municipio de Sevilla periodo 1980- hasta abril del 2021.....60
2.4.3. Inventario general de reportes de eventos históricos de Movimiento en Masa de la zona urbana del municipio de Sevilla periodo 1980-hasta abril del 2021.....66
2.5. Taller de socialización y validación.....67
CONCLUSIONES.....71
RECOMENDACIONES.....75
REFERENCIAS.....76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1. División Político-Administrativa de la Zona Urbana del municipio de Sevilla.....18
Tabla 1.2. División político-administrativa de la zona rural del municipio de Sevilla.....20
Tabla 1.3. Información estadística de población, densidad de población y distribución porcentual de población urbana y rural del Censo 2018 y ajustada.....22
Tabla 2.1. Listado de fuentes de información.....35
Tabla 2.2. Número de reportes sobre eventos de inundación en la zona urbana del municipio de Sevilla. Valle del Cauca, en el periodo comprendido desde 1980 hasta abril de 2021. 37
Tabla 2.3. Tipificación de los reportes de eventos por inundación en la zona urbana del municipio de Sevilla..... 44
Tabla 2.4. Número de reportes de eventos por movimiento en masa para el área urbana del municipio de Sevilla en el periodo de 1980 hasta abril 2021.....54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Localización de la zona urbana del municipio de Sevilla, departamento del Valle del Cauca..... 17
Figura 1.2. Mapa división política de la zona urbana del municipio de Sevilla.....19
Figura 1.3. Mapa División política de la zona rural del municipio de Sevilla.....21
Figura 1.4. Distribución de población del municipio de Sevilla.....22
Figura 1.5. Densidad de población del municipio de Sevilla.....22
Figura 2.1. Flujograma del proceso metodológico estudios de historicidad.....31
Figura 2.2. Esquema metodológico del procesamiento de los reportes.....32
Figura 2.3. Función de densidad Kernel a diferentes anchos de banda.....33
Figura 2.4. Clasificación de la densidad Kernel.....33
Figura 2.5. Número de reportes sobre eventos por inundación, encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla, Valle del Cauca.....38
Figura 2.6. Número de reportes de eventos históricos de inundación por mes, encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla, Valle del Cauca.....38
Figura 2.7. Distribución del número de eventos por inundación por barrios encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla.....41
Figura 2.8. Mapa de frecuencia de eventos históricos de inundación registrados por barrios del municipio de Sevilla..... 42
Figura 2.9. Clasificación de los reportes de eventos por inundación en la zona urbana del municipio de Sevilla..... 46
Figura 2.10. Mapa de historicidad por eventos puntuales de Inundación del municipio de Sevilla 47
Figura 2.11. Mapa de densidad por eventos de inundación fluvial en la zona urbana del municipio de Sevilla..... 48
Figura 2.12. Mapa de densidad por eventos de Inundación Pluvial en la zona urbana del municipio de Sevilla..... 49
Figura 2.13. Mapa de reportes históricos de eventos de inundación fluvial y pluvial por barrio en la zona urbana del municipio de Sevilla.....51
Figura 2.14. Mapa consolidado de reportes históricos de inundación fluvial y pluvial en la zona urbana del municipio de Sevilla..... 52
Figura 2.15. Número de reportes sobre eventos por movimiento en masa, encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla, Valle del Cauca.....55
Figura 2.16. Número de reportes de eventos históricos por mes por movimiento en masa encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla, Valle del Cauca.....56
Figura 2.17. Distribución del número de eventos de movimiento en masa por barrios encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla 57
Figura 2.18. Mapa de frecuencia de movimiento en masa por barrios registrados para el municipio de Sevilla..... 58
Figura 2.19. Mapa de reportes de eventos históricos de movimientos en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla.....61

Figura 2.20. Mapa de densidad de eventos históricos de movimientos en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla.....62
Figura 2.21. Mapa de reportes históricos de eventos de movimiento en masa por barrio en la zona urbana del municipio de Sevilla.....64
Figura 2.22. Mapa consolidado de reportes históricos de inundación fluvial y pluvial en la zona urbana del municipio de Sevilla.....65
Figura 2.23. Mapa de la representación social de inundaciones en la zona urbana del municipio de Sevilla.....68
Figura 2.24. Mapa de la representación social de movimiento en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla.....69
Figura 2.25. Mapa de historicidad de reportes y socialización de inundación en la zona urbana del municipio de Sevilla.....71
Figura 2.26. Mapa de historicidad de reportes y socialización de movimiento en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla.....72

INTRODUCCIÓN GENERAL

El artículo 23 de la Ley 99 de 1993 dispone que las Corporaciones Autónomas Regionales son "entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente".

De acuerdo con el numeral 23 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, dentro de las funciones de la Corporación se encuentra: "realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirlas en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación".

Posteriormente, la Ley 1523 de 2012 por medio de la cual se adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, estableció en su artículo 31 que "las corporaciones autónomas regionales o de desarrollo sostenible, (…) apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo.

Parágrafo 1°. El papel de las CAR es complementario y subsidiario respecto a la labor de alcaldías y gobernaciones, (…) enfocado al apoyo de las labores de gestión del riesgo que corresponden a la sostenibilidad ambiental del territorio (…)"

Considerando que el conocimiento de las amenazas y riesgo es el punto de partida hacia la intervención de los asentamientos en condiciones de riesgo, la CVC ha adelantado procesos con el fin de apoyar la gestión del riesgo en diferentes municipios del Valle del Cauca y que puedan contar con un soporte para la actualización de sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT). En este sentido, focalizando su acción hacia las zonas urbanas y de expansión, se han adelantado estudios de evaluación y zonificación de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos en diferentes municipios para fenómenos de inundación, movimiento en masa y avenida torrencial.

Así, en el año 2010 la prioridad estuvo marcada en las cabeceras de los municipio de **Buga, Riofrío, Dagua, El Cairo y La Unión**, que mancomunadamente con sus administraciones municipales, y bajo la ejecución del Observatorio Sismológico y Geofísico (OSSO) de la Universidad del Valle, como una entidad de carácter científico y de experiencia en este tipo de estudios, se realizaron los estudios de zonificación de amenaza, vulnerabilidad y escenarios de afectación por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales. De la misma manera, en el año 2018 se realizaron estudios similares para los municipios **Bolívar, Versalles y Roldanillo**. Así mismo, este tipo de estudios se llevaron a cabo en el año 2019 en las áreas urbanas de los municipios de **El Dovio, Obando, Pradera, Toro, Ulloa, Zarzal El Águila, Ansermanuevo y Vijes**, que por sus condiciones geológicas y topográficas están propensos a la

ocurrencia de fenómenos naturales amenazantes como los movimientos en masa, las inundaciones o las avenidas torrenciales para el caso del municipio de Pradera.

Bajo estas mismas premisas, dentro del Plan Anual de Adquisiciones de la CVC del año 2020, se proyectó celebrar un convenio interadministrativo para la realización de los estudios de riesgo a detalle en las cabeceras urbanas y áreas de expansión de los municipios de **Sevilla y Trujillo** para los fenómenos de movimiento en masa, inundación y avenida torrencial, teniendo como alcance lo definido por el Decreto 1807 de 2014 (compilado en el Decreto 1077 de 2015). En este sentido, el presente proyecto responde a la invitación que la CVC hace a la Universidad del Valle para que a través del Observatorio Sismológico y Geofísico del Suroccidente Colombiano (OSSO) se celebre un contrato interadministrativo entre las dos instituciones.

Cabe mencionar que, en el año 2010 en un convenio celebrado entre la CVC y la Universidad del Valle se realizaron los estudios de riesgo para el fenómeno movimiento en masa en los barrios Cafetero y Monserrate del municipio de Sevilla. Con la realización del presente estudio, se considerará la actualización de estas zonas en conjunto con el análisis para toda la cabecera y la zona de expansión.

En cada uno de los informes técnicos se presentarán los diferentes elementos que componen la evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y escenarios de afectación (riesgo) para los fenómenos de inundación, movimiento en masa y avenida torrencial.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar los estudios de zonificación de amenaza, vulnerabilidad y escenarios de afectación a nivel de detalle por movimiento en masa, inundación y avenida torrencial para las áreas urbanas y de expansión de los municipios Sevilla y Trujillo en el departamento del Valle del Cauca.

Objetivos Específicos

- Recolectar y clasificar la información existente en cada municipio y otras fuentes de información para la realización del estudio de historicidad de la ocurrencia de eventos por movimiento en masa e inundación.

- Preparar la información cartográfica y geográfica de cada uno de los municipios en estudio conforme las políticas y estándares que tiene establecida la CVC para garantizar que la información generada pueda ser incorporada al SIG de la CVC.

- Realizar el análisis de incidencia para el fenómeno de avenida torrencial en los municipios objeto de análisis.

- Elaborar mapas de amenaza por movimiento en masa e inundación en los municipios señalados, considerando las lluvias y los sismos como factores detonantes acorde con el tipo de fenómeno que afecte a cada municipio.

- Realizar estudio de vulnerabilidad de los elementos corporales, estructurales e infraestructura de interés (vías, acueducto, alcantarillado, etc.) expuestos en las zonas que resulten categorizadas de amenaza alta y media.

- Determinar los modos y niveles de afectación y daño de los elementos expuestos en las zonas de amenaza alta y media de los municipios considerados.

Alcances

El *Convenio Interadministrativo 143 de 2020* celebrado entre la CVC y la Universidad del Valle- OSSO tiene como alcance realizar los estudios de riesgo a detalle (escala 1:2000) en las

zonas urbanas y de expansión de los municipios de Trujillo y Sevilla en el departamento del Valle del Cauca. El análisis se realizará siguiendo los parámetros normativos vigentes para los fenómenos de inundación, movimiento en masa y avenida torrencial, lo que implica analizar la recurrencia de eventos, evaluar los niveles de amenaza, identificar los elementos expuestos y evaluar sus niveles de fragilidad; para finalmente, obtener los escenarios de afectación.

El estudio se compone de los siguientes elementos:

- Estudio de historicidad para los fenómenos de inundación, movimiento en masa y avenida torrencial.
- Estudio geológico y geomorfológico de la zona de estudio.
- Análisis de incidencia para el fenómeno de avenida torrencial.
- Evaluación y zonificación de la amenaza por inundación.
- Evaluación y zonificación de la amenaza por movimiento en masa.
- Estudio de vulnerabilidad para elementos corporales, estructurales e infraestructura localizados en zona de amenaza ante los fenómenos analizados.
- Determinación de los escenarios de afectación (riesgo).

1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA

El municipio de Sevilla está ubicado en la subregión oriente del Valle del Cauca en la cordillera Central. Hace parte del Eje Cafetero y por sus características geográficas y culturales, se le conoce como la "Capital Cafetera de Colombia", "Balcón del Valle del Cauca", "Capital de la Cultura y la Inteligencia del Valle del Cauca" y "Mirador del Valle y del Quindío". Cuenta con importantes festivales de música y artes, reconocidos a nivel nacional e internacional, y hace parte del Paisaje Cultural Cafetero, Patrimonio Cultural de la Humanidad declarado por la Unesco en el año 2011.

Sevilla fue fundado el 03 de mayo de 1903 por Don Heraclio Uribe Uribe y un grupo de colonizadores antioqueños y caldenses, dándole el nombre de San Luis, luego fue erigido corregimiento de Bugalagrande el 04 de septiembre de 1904 y finalmente sería nombrado por la Ordenanza Nº 26 del 02 de abril de 1914 como municipio de Sevilla (Alcaldía de Sevilla, 2017).

Fundación y primeros pobladores

Desde la década de 1880 estuvieron llegando colonos desde Antioquia, Viejo Caldas, Tolima y Santander, que, huyendo de la guerra y otras adversidades, colonizaron e hicieron asentamientos en diversos sitios del hoy municipio.

Fue erigido como corregimiento de Bugalagrande el 4 de septiembre de 1904. Posteriormente, se le dio la categoría de municipio mediante Ordenanza Nº 26 del 2 de abril de 1914 con el nombre de Sevilla, el cual fue puesto por Pompilio Ceballos.

En agosto de 1923 se le deslindó lo que eran las antiguas veredas de Colón, Cuba Nuevo y otras, por presiones de la misma Sociedad Burila para hacer un centro urbano que quedara equidistante de todas las tierras que pretendían usurpar. Como la familia Caicedo tenía fuertes intereses en la sociedad Burila, le pusieron el nombre de Caicedonia, para hacerle honor a su feudo propio. Finalmente, les fue revocada la concesión Burila en 1930, y los títulos escriturados a sus legítimos dueños, los colonos del municipio de Sevilla (Alcaldía de Sevilla, 2017).

Breve historia artística y cultural

Al igual que su gran auge económico y poblacional, el municipio tuvo un gran auge cultural. Se inicia con el primer cronista, “El Diario”, fundacional de Antonio María Gómez, luego aparece

la publicación sucesiva de “El Provinciano”, “La Montaña”, “Eco de Sevilla”, “La Libertad”, “Guante Rojo” y con “Dios y Patria” del padre Zawadzk llega la imprenta. Se funda el Centro Cultural “Víctor Hugo” por Pedro E. Gil, Gregorio Alzate y Juan de Dios Botero, entre otros, los cuales lanzan la revista (primera en Sevilla) “Ariel”.

Después, se funda el "Ateneo Literario”. Sevilla era objeto de múltiples tertulias literarias se recuerda a Antonio Abad, Abel Botero, Arturo Jaramillo, entre otros.

En 1978, se funda “La Casa de la Cultura de Sevilla”, donde realizan foros, conferencias, cineclub con proyecciones de versiones de la literatura y cinematografía mundial (cinearte) y publican la revista “Huellas”. Se construye la sede que se terminó en 1986 y desde 1990 es dirigida por el Grupo Bandola, quienes realizan importante labor en el campo musical colombiano, generando un importante festival nacional con su propio nombre.

En 2013, el reconocido galerista y curador Carlos Alberto González,da apertura a su casa-museo Art-Decó, con una importantísima colección de objetos Decó y de arte contemporáneo, lo cual es otro hecho o hito importante en la nueva cultura sevillana (Alcaldía de Sevilla, 2017).

A continuación, se presenta de manera general el contexto geográfico en cuanto a los límites, división política administrativa, número de población, clima, hidrología y el contexto fisiográfico que hace referencia al relieve, geología y geomorfología del municipio.

1.1. Contexto geográfico del municipio de Sevilla

El municipio de Sevilla se ubica en el nororiente del departamento del Valle del Cauca, en la vertiente occidental de la Cordillera Central en las coordenadas latitud 4°16′10″N y Longitud -75°55′55″O. Su extensión total es de 639 km^2, de los cuales 4 km^2 corresponde a la zona urbana con un porcentaje de 0,62% y 635 km^2 corresponde a la zona rural con el 99,38% del área total del municipio. Tiene una temperatura promedio de 20° C y una altura promedio de 1.612 m.s.n.m (Consejo Municipal de Sevilla-PBOT, 2001).

Sevilla cuenta con todos los pisos térmicos, lo que le permite tener una gran riqueza agrícola. Se cultiva variedad de alimentos siendo sus principales productos el café, el plátano, el banano, caña panelera y cítricos. La mayor parte del territorio sevillano es montañoso y su relieve corresponde a la vertiente occidental de la Cordillera Central de los Andes. Se destaca entre sus accidentes orográficos el páramo de Barragán, situado en el límite con el Departamento de Tolima; las cuchillas Pijao, San Joaquín; los altos Alcores, Buenavista, Cimitarras y Pijao.

Sus tierras se distribuyen en pisos térmicos así: medio 268 km², frío 314 km² y páramo 95 km². Regadas por los ríos Ballesteros, Bomboná, Bugalagrande, Cimitarra, Cinabrío, La Fe, La Paila, La Sara, La Vieja, Palomino, Pijao, Saldaña, San Marcos, Tibí y Totoró. Además, de numerosas corrientes menores, siendo una importante cruz hídrica para el departamento del Valle del Cauca (Concejo Municipal de Sevilla-PBOT, 2001).

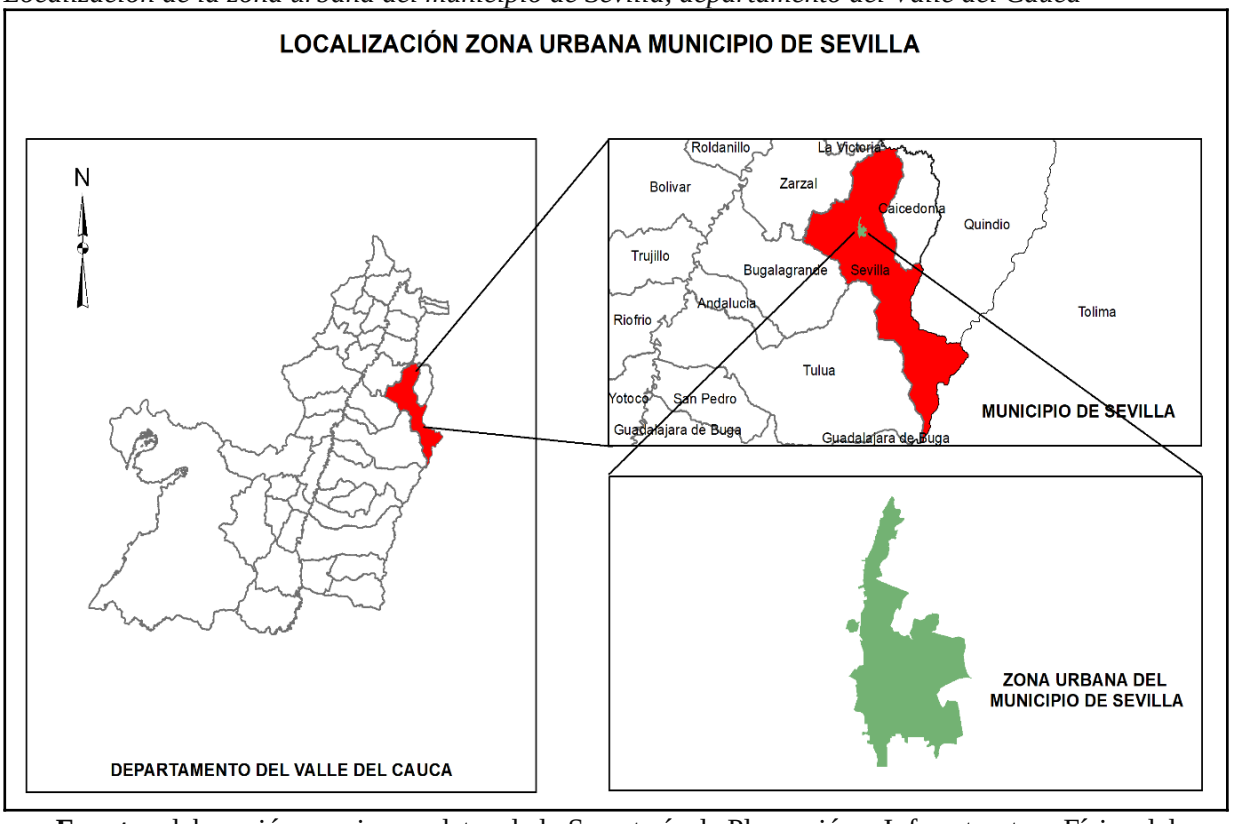
1.1.1. Límites

El municipio de Sevilla limita de la siguiente manera:

- Al Norte con los municipios de Zarzal a 22.3 km y la Tebaida (del Quindío) a 26,3 km
- Al Sur con los municipios de Tuluá a 36 km
- Al Oriente con los municipios de Caicedonia a 13,8 km, Roncesvalles (Tolima) y Génova (Quindío) a 17,1 km.
- Al Occidente con los municipios de Zarzal a 22.3 km, Tuluá a 36 km y Bugalagrande a 25,6 km

En la Figura GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.1 presenta la ubicación de la zona urbana del municipio de Sevilla.

Figura *GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.1.*
Localización de la zona urbana del municipio de Sevilla, departamento del Valle del Cauca



Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Física del Municipio de Sevilla. Concejo Municipal de Sevilla - PBOT, (2001).

1.1.2. División Política Administrativa

El municipio de Sevilla está dividido políticamente en la zona urbana con una extensión de 400 ha (4 km^2) y en zona rural con 63.500 ha (635 km^2).

1.1.2.1. Zona Urbana

El municipio de Sevilla cuenta con una división política de barrios oficial desde el año 2000, los cuales fueron incluidos en el PBOT. Posteriormente, en el año 2020 se realizó la incorporación de un área rural al perímetro urbano mediante Acuerdo 011 del 2020 bajo la Ley 1537 de 2012 (Ley Lleras) para la construcción de viviendas de interés social (VIS) y viviendas de interés prioritario (VIP).

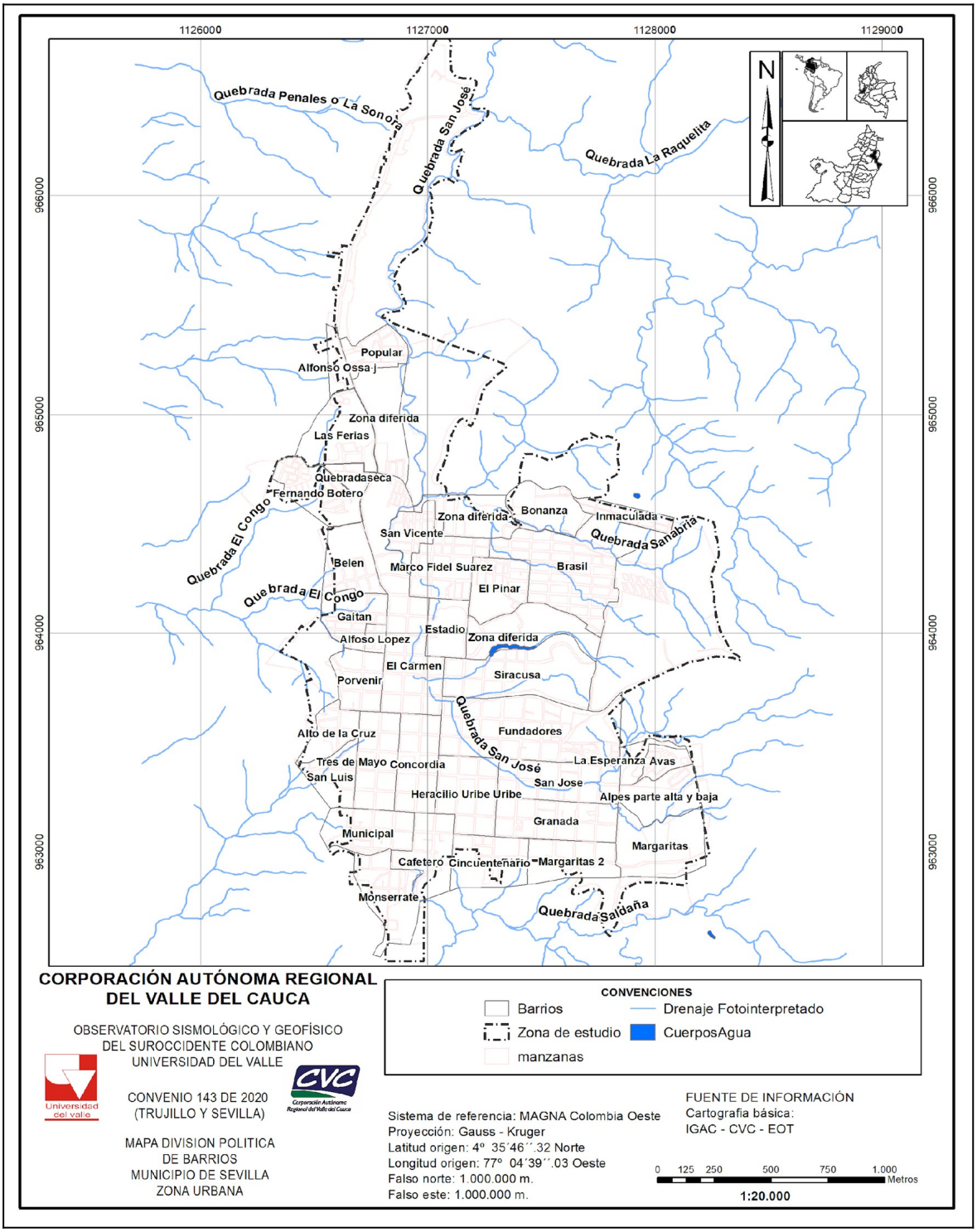
El municipio está delimitado por 34 barrios de los cuales 25 están debidamente declarados y 9 son asentamientos que aún no están declarados (Tabla GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.1). En la Figura GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.2 se presenta espacialmente la localización de cada uno de ellos.

Tabla GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.1.
División Político-Administrativa de la Zona Urbana del municipio de Sevilla

N°	Barrio/Asentamiento	Situación	N°	Barrio/Asentamiento	Situación
1	Alfonso López	D	18	La esperanza	ND
2	Alfonso Ossa J (Antes Camilo Torres).	D	19	Las ferias	D
3	Alpes parte alta y parte baja	ND	20	Marco fidel Suarez	D
4	Alto de la cruz	D	21	Margaritas	D
5	Avas	ND	22	Monserrate	D
6	Belén (Antes Provivienda I etapa)	D	23	Municipal (Antes Hoyo)	D
7	Bonanza	ND	24	Obrero	D
8	Brasil (Antes Provivienda II etapa)	D	25	Popular	D
9	Cafetero	D	26	Porvenir	D
10	Cincuentenario	ND	27	San José	D
11	Concordia	ND	28	San Luis	D
12	El Carmen	D	29	San Vicente	D
13	El pinar	D	30	Siracusa	D
14	Fundadores	D	31	Tres de mayo	D
15	Granada	D	32	Tres esquinas	ND
16	Heraclio Uribe-Uribe	ND	33	Uribe-Uribe	ND
17	Inmaculada	D	34	Gaitán	D

Nota: D Declarado ND. No Declarado
Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Física del Municipio de Sevilla, Concejo Municipal de Sevilla -PBOT (2001).

Figura *GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.2.*
Mapa división política de la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Física del Municipio de Sevilla Consejo Municipal de Sevilla -PBOT, (2001) y Alcaldía de Sevilla, (2020b).

1.1.2.2. Zona Rural

De acuerdo con la información de la zona rural del municipio de Sevilla está dividida en 16 Corregimientos y cuenta con 54 veredas (Tabla GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.2).

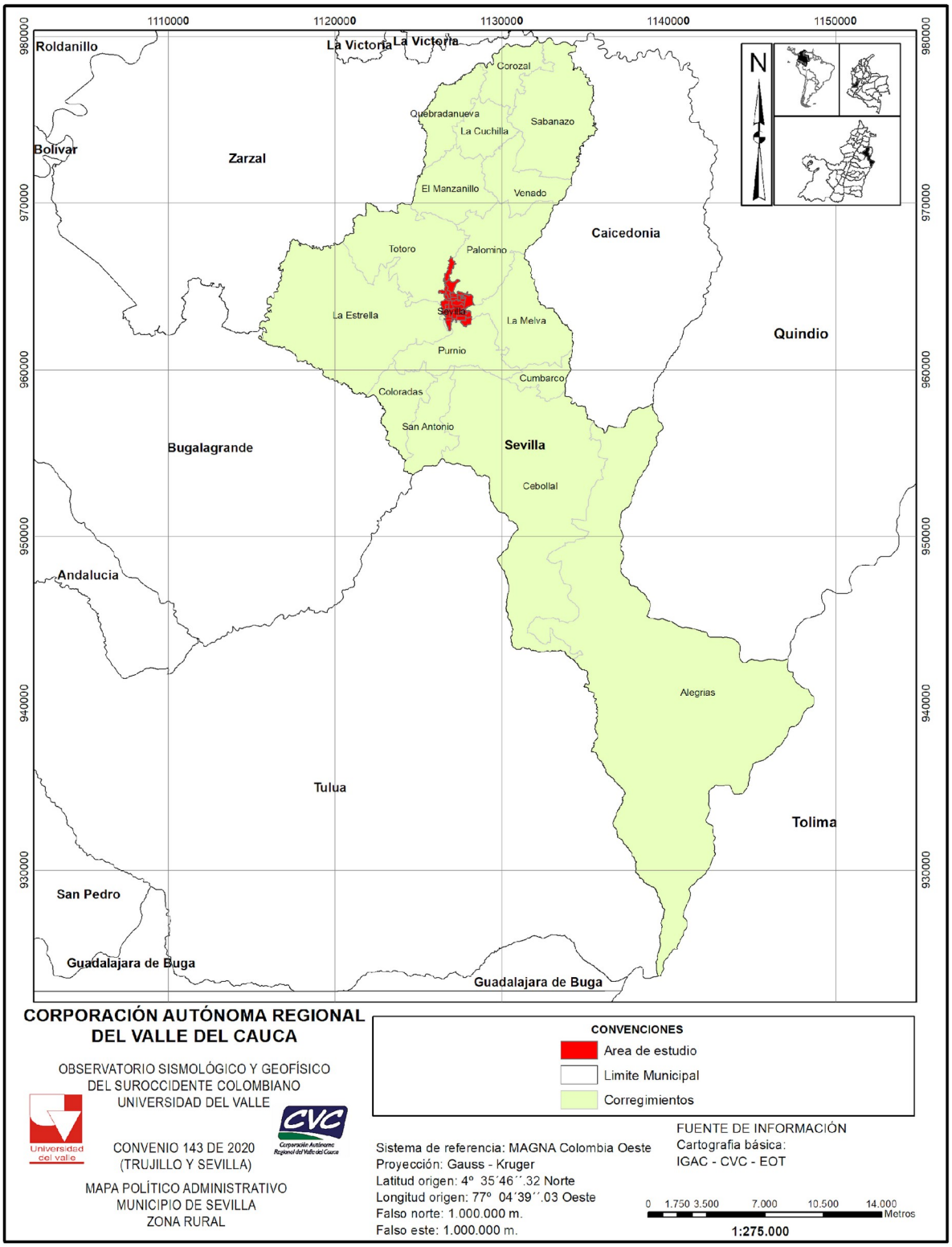
Tabla GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.2.
División político-administrativa de la zona rural del municipio de Sevilla

N°	Corregimiento	Veredas
1	Alegrías	El Tibí, Santafé, Los Osos.
2	Cebollal	Canadá, Calamar, Maúlen.
3	Coloradas	Alto y Bajo Coloradas.
4	Corozal	No tiene veredas
5	Cumbarco	Cristales.
6	El Venado	Altomira, Caicedonia, La Italia.
7	Estación Caicedonia	Sector Buenos Aires.
8	La Cuchilla	El Jardín, Palmichal, Parte de Manzanillo.
9	La Melva	Miramar, Bolivia, Alto Pijao.
10	La Estrella	La María, Saldaña, La Astelia, Purnio, La Cabaña.
11	Palomino	El Manzano, El Crucero, Bajo Pijao, El Recreo, La Playa, La Raquelita.
12	Nueva	Nueva
13	San Antonio	Higuerones, La Floresta, Canoas, El Billar, La Irlanda.
14	San Marcos	Cominales, El Barcino, La Milonga, Las Brisas, Santa Elena, Alto y Bajo San Marcos, Medio San Marcos, La Laguna, Cimitarra.
15	Totoró	El Bayano, Alto y Bajo Congal, La Alejandría, La Palmilla, La Ceiba.
16	Tres Esquinas	Morro Azul, Parte de Manzanillo.

Fuente: elaboración propia con datos del Consejo Municipal de Sevilla -PBOT-, (2001).

En la Figura GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.3 se muestra espacialmente la localización de los corregimientos del municipio de Sevilla definidos en el PBOT del año 2001.

Figura *GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.3.*
Mapa División política de la zona rural del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Física, Consejo

Municipal de Sevilla -PBOT-, (2001).

1.1.3. Demografía

El municipio de Sevilla de acuerdo con los datos del Censo del año 2018 y ajustada en el año 2019, tiene una población total de 42.133 habitantes. Cuenta en la cabecera con 31.816 habitantes, siendo el 75,51 % del total y 10.317 habitantes en los centros poblados y rural dispersa, lo que equivale al 24,49% (Tabla GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.3 y Figura GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.4 y 1.5).

La densidad de población de la cabecera es de 79,54 habitantes/ha y en los centros poblados y rural disperso es de 0,16 habitantes/ha

Tabla GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.3.
Información estadística de población, densidad de población y distribución porcentual de población urbana y rural del Censo 2018 y ajustada.

CENSO 2018			
Descripción	**N° de Población**	**Densidad de Población Habitante / Ha**	**% de Población**
Cabecera	31.816	79,54	75,51
Centros Poblados y Rural disperso	10.317	0,16	24,49
Total	**42.133**		**100**

Fuente: elaboración propia con datos del DANE Censo, (2018).

Figura *GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.4.*
Distribución de población del municipio de Sevilla

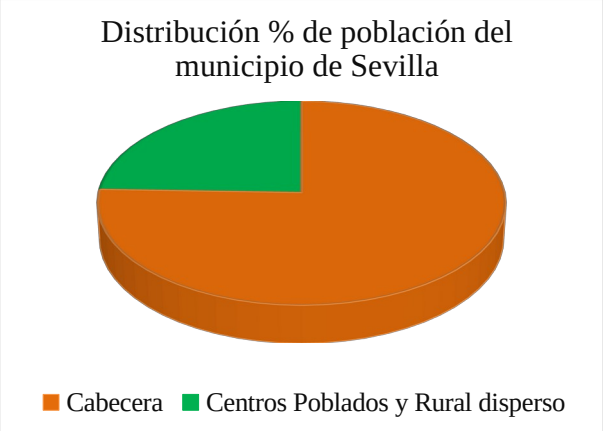
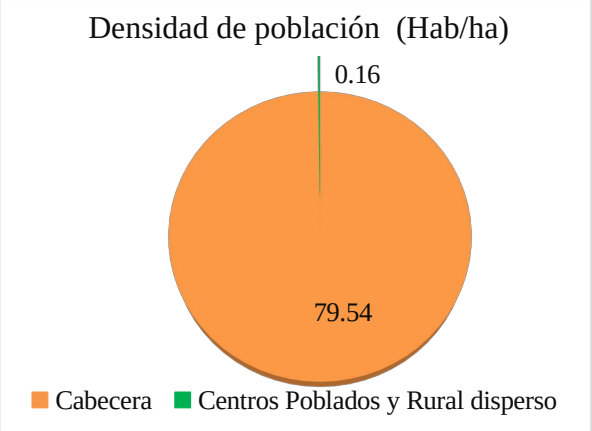


Figura *GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE SEVILLA, VALLE DEL CAUCA.5.*
Densidad de población del municipio de Sevilla.



Fuente: elaboración propia con datos de DANE Censo, (2018).

1.1.4. Estructura Productiva

Sus principales actividades económicas son la producción de café, grano, la agricultura, la ganadería, el comercio, la minería y la explotación forestal e industrial. Llamada la "Capital Cafetera de Colombia", Sevilla dedica más de quince mil hectáreas al cultivo de café. Son

importantes también el plátano, la yuca, la caña panelera, el maíz, el fríjol, la papa y la cebada, en el campo de la minería cuenta con yacimientos de oro, sal, cobre, mercurio y caolín, todos con producción artesanal (Consejo Municipal de Sevilla, 2001).

1.1.4.1. *Ganadería*

Sevilla posee 24.436 ha (41,59% del área total) cubiertas de pasto natural, predominando en las cuencas de los ríos la Paila, Pijao parte baja y Tibí y quebradas las Cañas y la Sevilla, en zonas planas y de colinas bajas extremos nororiental y noroccidental por debajo de los 1.400 m.s.n.m.; en la zona centro y sur occidental entre los 1.800 a 3.600 m.s.n.m., en la parte media y alta del municipio y al centro oriente en manchas inclusas dentro de la zona cafetera. Estas áreas de pasto natural poseen especies de pastos acordes con la distribución espacial y altitudinaria, siendo más frecuentes en la zona baja pastos india, estrella y puntero, y en las zonas altas pasto azul, orchoro y kikuyo. El modelo de uso en las pasturas corresponde a ganadería extensiva, evidenciando en las áreas pendientes, procesos erosivos denominados terracetas o pata de vaca.

De otra parte, en sectores donde la crisis de la caficultura indujo el cambio de uso a ganadería, se han desarrollado pequeñas explotaciones intensivas con manejo rotacional de potreros (Consejo Municipal de Sevilla, 2016).

1.1.4.2. Turismo.

El municipio de Sevilla cuenta con un potencial dentro de la oferta turística del Valle del Cauca y de la estrategia del gobierno nacional, por encontrarse dentro del corredor turístico del Paisaje Cultural Cafetero (PCC)- Patrimonio de la Humanidad y estar nominada a ser el tercer pueblo mágico del Valle (Consejo Municipal de Sevilla, 2020a).

1.1.5. Climatología

El municipio de Sevilla tiene una temperatura promedio de 20°C con variedad de climas y una precipitación anual de 1.826 mm.

- **Cálido** (alturas inferiores de 1.000 m.s.n.m.)
- **Medio** (2.000 – 1.000 m.s.n.m.)
- **Frío** (3.000 y 2.000 m.s.n.m.)
- **Muy Frío** (entre 3.200 y 3.000 m.s.n.m.)
- **Páramo** (alturas mayores de 3.200 m.s.n.m.)

1.1.5.1. *Unidades Climáticas*

Sus tierras se distribuyen en pisos térmicos así: medio 268 km², frío 314 km² y páramo 95 km². Son regadas por los ríos Ballesteros, Bomboná, Bugalagrande, Cimitarra, Cinabrío, La Fe, La Paila, La Sara, La Vieja, Palomino, Pijao, Saldaña, San Marcos, Tibí y Totoró, además de numerosas corrientes menores, siendo una importante cruz hídrica para el departamento del Valle del Cauca.

CAPÍTULO II. HISTORICIDAD DE EVENTOS

INTRODUCCIÓN

El presente capítulo pretende establecer la recurrencia de eventos naturales por inundación y movimientos en masa en la zona urbana y de expansión del municipio de Sevilla. El período establecido para la búsqueda de información en diferentes fuentes va desde el año de 1980 hasta abril de 2021. El estudio está encaminado a evidenciar los factores de ocurrencia de eventos, la frecuencia y consecuencias, generando posibles escenarios de riesgo para el municipio.

En este documento se muestran los resultados obtenidos de la búsqueda documental a partir de la consulta en las bases de datos como el Sistema información de Movimientos en Masa (SIMMA) del Servicio Geológico Colombiano (SGC), los datos abiertos Emergencia de desastres de la Unidad Nacional Gestión del Riesgo de Desastres – (UNGRD) y el Sistema de Inventario de Desastres – DesInventar de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED); igualmente, en informes técnicos de la Oficina de Gestión de Riesgo del municipio de Sevilla, la corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), periódicos y libros.

En primer lugar, se presentan los principales conceptos relacionados con los fenómenos a estudiar, luego se describe la metodología implementada y la descripción de las fuentes bibliográficas usadas. Posteriormente, se muestran la cantidad de eventos encontrados por año desde 1980 hasta abril del año 2021, la descripción general de los reportes de los organismos de socorro, noticias, actas, el mapa de eventos históricos, el inventario de las inundaciones y movimientos en masa que han afectado la zona urbana y de expansión urbana. Finalmente, se presenta el trabajo realizado en el taller de socialización y validación, el cual permitió complementar las áreas que han sido afectadas por este fenómeno y generar el mapa final de historicidad.

Es importante aclarar que se realizó la búsqueda de información para el fenómeno de avenida torrencial, sin encontrar registros de que el mismo se haya presentado en la zona urbana o de expansión urbana. Sin embargo, sí se encontraron registros que dan cuenta de la ocurrencia de este evento en la zona rural.

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar el estudio de historicidad de eventos de inundación y movimientos en masa para la zona urbana del municipio de Sevilla en el Valle del Cauca.

Objetivos Específicos

- Desarrollar la búsqueda de información de eventos históricos de inundación y movimientos en masa para la zona urbana y de expansión urbana del municipio de Sevilla.
- Caracterizar y tipificar los eventos de inundación y movimientos en masa para la zona urbana y de expansión urbana del municipio de Sevilla.
- Elaborar la cartografía de los eventos históricos de inundación y movimientos en masa tipificados para la zona urbana y de expansión urbana del municipio Sevilla.
- Elaborar el inventario de eventos por inundaciones y movimientos en masa con sus respectivas fichas para la zona urbana y de expansión urbana del municipio de Sevilla.
- Realizar un taller de cartografía social para la validación de resultados de historicidad de eventos de inundación y movimientos en masa de la zona urbana y de expansión urbana del municipio de Sevilla.

Alcances

En el marco de la realización de los estudios a detalle de riesgo para movimiento en masa e inundación, se presenta la relación de eventos históricos de inundación y movimientos en masa para la zona urbana y de expansión urbana del municipio de Sevilla, resultante de la búsqueda, caracterización y tipificación de la recurrencia de estos fenómenos en el periodo comprendido entre 1980 hasta abril del año de 2021 con el fin de genetrar un insumo para la actualización del Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres (PMGRD) y su posterior incorporación en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT). Así mismo para la toma de decisiones en las medidas de prevención y mitigación de desastres y lograr una adecuada planificación territorial.

2. HISTORICIDAD DE EVENTOS

2.1. Conceptualización

Para la identificación de eventos de inundación y movimiento en masa en el municipio es pertinente hacer una contextualización de los fenómenos objeto de estudio. A continuación, se presentan definiciones que permiten hacer una mejor lectura de los resultados de las inundaciones y movimiento en masa que han afectado la zona urbana del municipio en el periodo comprendido entre los años de 1980 hasta abril de 2021 consignados en el documento.

2.1.1. Inundación

Es un evento natural y recurrente que se produce en las corrientes de agua como resultado de la acumulación de agua causada por lluvias intensas o continuas sobre áreas planas o llanuras de inundación que, al sobrepasar la capacidad de retención de agua del suelo y de los cauces, se desbordan e inundan las llanuras de inundación o los terrenos aledaños a los cursos de agua.

Para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Universidad Nacional de Colombia (2013), las inundaciones son parte de un proceso natural como respuesta a eventos climáticos de autorregulación del propio ciclo hidrológico.

En Colombia, se presenta un régimen de lluvias bimodal, temporadas alternadas de bajas y altas precipitaciones, en estas últimas con la probabilidad de que se presenten inundaciones y movimientos en masa asociados a la incidencia de las lluvias en los cauces y en los suelos, dejando afectaciones en la población.

2.1.1.1. Tipos de inundación

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Universidad Nacional de Colombia (2013) definen los diferentes tipos de inundaciones según la duración y los mecanismos de generación así:

Según la duración

- Inundaciones súbitas o de tipo torrencial.

- Inundaciones lentas o de tipo aluvial.
- Encharcamiento.

Las inundaciones pueden afectar de manera diferente la población, las estructuras y la infraestructura, debido al empuje de la corriente o a la energía liberada por la misma.

Según el mecanismo de generación, las inundaciones se pueden clasificar en:

- Fluviales
- Pluviales
- Costeras
- Otras

Para el presente informe se clasificaron las inundaciones en fluviales y pluviales, las cuales se describen a continuación:

- ***Inundaciones Fluviales por desbordamientos de los ríos*:** estos son causados por los desbordamientos de los ríos, las quebradas y los arroyos, atribuyendo en primera instancia, a un excedente de agua, al igual que la sequía se atribuye al efecto contrario, es decir, la carencia de recursos hídricos. El aumento brusco del volumen de agua que un lecho o cauce es capaz de transportar sin desbordarse produce lo que se denomina como avenida o riada, un mayor aumento del volumen es la causa de la inundación (Aparicio, 2003).

- ***Inundaciones Pluviales por precipitaciones in situ:*** son las que se producen por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica sin que ese fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial. Este tipo de inundación se genera tras un régimen de precipitaciones intensas o persistentes, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo.

Las inundaciones fluviales son las que conllevan el mayor peligro para la población y sus bienes y el que plantea los principales inconvenientes a los servicios de coordinación e intervención para prevenir y controlar sus daños. Las precipitaciones torrenciales, que se acumulan peligrosamente en un lapso muy breve de tiempo, hacen que el tiempo de respuesta de los servicios de emergencia sea más reducido (Aparicio, 2003).

2.1.2. Movimientos en Masa

El Servicio Geológico Colombiano (SGC) define que los movimientos en masa incluyen todos aquellos movimientos ladera abajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos

de la gravedad. Equivale a definiciones como procesos de remoción en masa, fenómenos de remoción en masa, deslizamientos o fallas de taludes y laderas (SGC, 2016).

Los movimientos en masa o movimientos de ladera se definen como "todo un desplazamiento hacia abajo (vertical o inclinado en dirección del pie de una ladera) de un volumen de material litológico importante, en el que el principal agente es la gravedad" (Moncayo et al., 2001).

Para Calvo (2001), los movimientos de ladera son eventos que suelen estar asociados a otros procesos, como los terremotos, lluvias extraordinarias, procesos morfológicos (que no incluyen riesgo necesariamente, como puede ser la erosión fluvial) y la acción antrópica, la cual tiene un papel de primer orden al modificar las características del terreno. Los elementos que permiten definir el grado de peligrosidad de un deslizamiento de terreno son: la velocidad del fenómeno y la superficie afectada.

A continuación, se presentan las clasificaciones de movimientos en masa, las cuales se basan en el mecanismo de rotura y la naturaleza de los materiales involucrados. La clasificación presente en este documento, según la distribución hecha por Cruden y Varnes (1996), donde enfatizan en el material involucrado y el tipo de deslizamiento, basados en la clasificación propuesta por Varnes (1978). Adicionalmente, los autores introducen una terminología que considera factores como actividad (estado, distribución, estilo), tasa de movimiento y contenido de agua, según como se presentan los movimientos (caída de rocas-flujo de detritos).

2.1.2.1. Clasificación de Movimientos en Masa

- **Caídas:** separación o desprendimiento de suelo o roca generada de una pendiente pronunciada a lo largo de una superficie en la que poco se produce desplazamiento de cizallamiento (desplazamiento). Una vez ocurrido el desprendimiento, el material desciende a través del aire, principalmente en caída libre, rebotando o rodando. El movimiento es muy rápido excepto cuando la masa desplazada ha sido socavada, la caída irá precedida de pequeños movimientos de deslizamiento o caída que separan el material desplazado de la masa no perturbada (Cruden y Varnes 1996).

- **Volcamiento:** comprende la rotación hacia delante de una masa de roca o suelo en una ladera, alrededor de un pivote o eje, por debajo del centro de gravedad de la masa que se desplaza, se divide en tres tipos (Cruden y Varnes 1996).
  - Volcamiento de bloques de roca
  - Volcamientos de bloques aislados
  - Volcamiento de detritos

- **Deslizamiento:** es un movimiento, el cual consiste en la deformación por cizalladura y el desplazamiento del material se puede generar a lo largo de una o varias superficies, visibles o que pueden inferirse razonablemente, o dentro de una zona relativamente estrecha. El

movimiento puede ser progresivo; es decir, la falla de cizallamiento puede no ocurrir simultáneamente sobre lo que eventualmente se convierte en una superficie definida de ruptura, sino que puede propagarse desde un área de falla local" (Varnes, 1978).

- Rotacional
- Traslacional
- Compuesto

- **Flujo:** "en un flujo existen movimientos relativos de las partículas o bloques pequeños dentro de una masa que se mueve o desliza sobre una superficie de falla. Los flujos pueden ser lentos o rápidos, así como secos o húmedos y los puede haber de roca, residuos o suelo o tierra" (Suarez 2009:20).

- **Propagación lateral:** extensión o dilatación lateral de un suelo cohesivo o masa de roca blanda, combinada con subsidencia general del material fracturado suprayacente en ese material blando, sin que se forme una superficie de falla bien definida. La extensión se manifiesta como la extrusión de material propenso a licuación o flujo plástico. Se pueden presentar dos casos generales (Cruden y Varnes 1996).:
  - Propagación lateral en bloque
  - Propagación lateral por licuación

- **Creep:** "deformación del terreno al esfuerzo constante" que involucra el material no consolidado de la parte superior de las laderas. Estos materiales se pueden relacionar con saprolitos y suelos residuales, suelos volcánicos, laderas de rocas lodosas hídricamente degradadas y, con más frecuencia, coluviones arcillosos asociados a rocas lodosas (Cruden y Varnes 1996).

Para la evaluación de la susceptibilidad y amenaza por movimiento en masa, se hace necesario conocer el tipo de movimiento que se presenta en una zona, pues estos determinan la velocidad y la fuerza con que pueden impactar a la población cercana. También, se debe tener en cuenta el tipo de movimiento en masa para la implementación de obras de mitigación adecuadas a la hora de intervenir la zona, la respuesta de la población ante estos y los entes territoriales, pues un deslizamiento traslacional, afecta diferente que un deslizamiento tipo flujo (Cruden y Varnes 1996).

2.2. Metodología

En este apartado se presenta la metodología llevada a cabo para el análisis de los eventos históricos de inundación y movimiento en masa que han afectado la zona urbana del municipio de Sevilla.

2.2.1. Métodos Intensivista y Extensivista

El método intensivista hace referencia, que al tener un previo conocimiento de la ocurrencia de un evento determinado y mediante la búsqueda de diversas fuentes (publicaciones periódicas, archivo, documentos, bases de datos, catálogos) permite adquirir la mayor y mejor cantidad de información posible, con el fin de precisar datos de hora, lugar de ocurrencia, efectos, daños causados, para así establecer parámetros de medición acerca de la frecuencia de estos fenómenos.

Por su parte, el método extensivista, se refiere a la búsqueda de fuentes de información que den cuenta de la ocurrencia de eventos que no aparecen registrados en bases de datos ni catálogos oficialmente conocidos. Las fuentes usadas pueden ser primarias mediante la realización de talleres o por medio de fuentes secundarias. Con estos métodos se “intensifica y extiende” el conocimiento de los eventos históricos de inundaciones y puede cambiarse o mejorarse la calidad de los datos existentes (Rodríguez de la Torres, 1993).

Una aproximación inicial consiste en datar eventos históricos asociados con las inundaciones y movimientos en masa de la zona urbana del municipio de Sevilla y recopilar dichas fuentes mediante fichas para su organización archivística y posterior análisis de la información. Una vez obtenido el registro hemerográfico se contrasta la información con otras fuentes primarias,

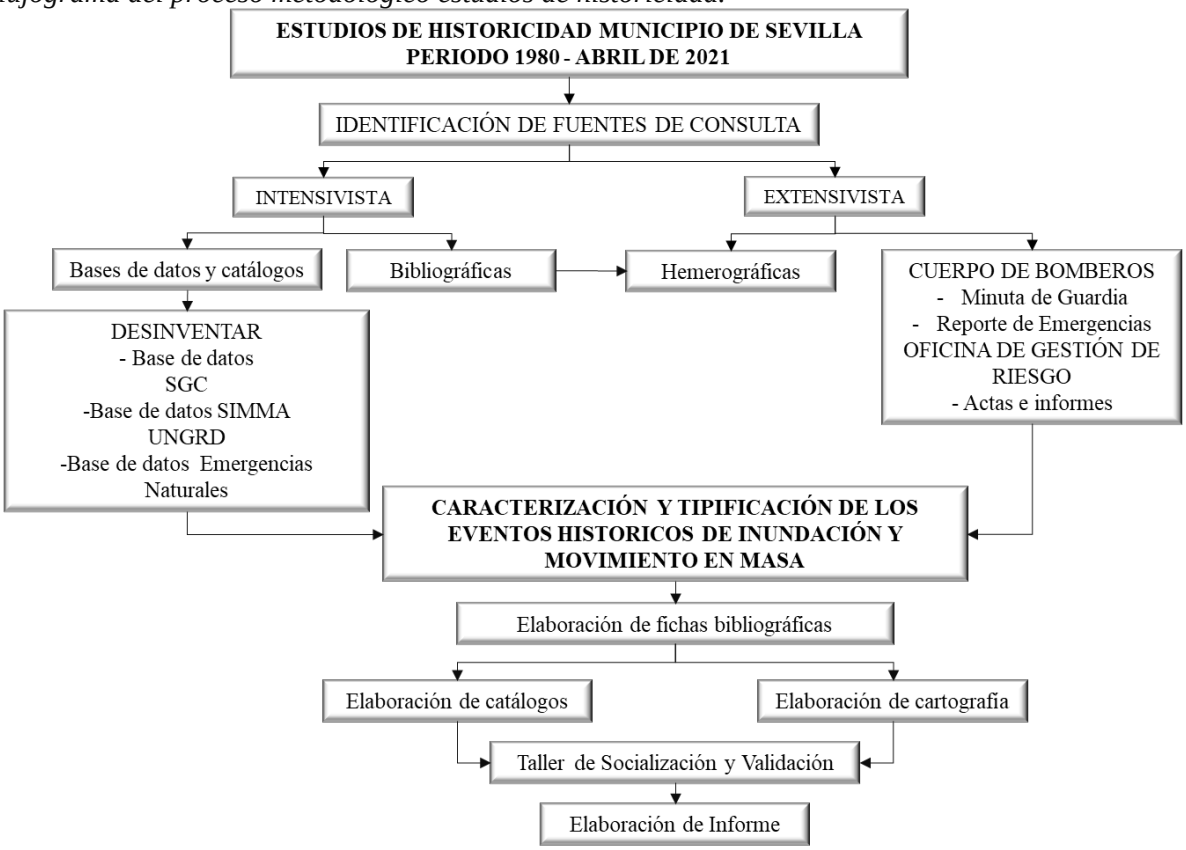
como testimonios de la comunidad, y secundarias, como actas, oficios e informes técnicos, que se constituyen en insumo importante para conocer el proceso asociado a la atención de las emergencias en la zona afectada.

La recopilación de información se apoyó con visitas a la zona urbana del municipio de Sevilla donde se estableció un reconocimiento de la problemática de afectación. Esta actividad permite obtener una multiplicidad de escenarios y versiones acerca de los eventos históricos por inundaciones y movimientos en masa que afectan a la población y así tener una primera aproximación a las zonas de afectación asociadas a estos fenómenos.

Después de recolectar la información se procede a elaborar las fichas de registro de cada uno de los eventos encontrados en el periodo establecido en el estudio. Luego se elabora el catálogo extrayendo la información de la fecha, localización (urbano o rural), sector (barrio, dirección), causa, afectaciones (vivienda, familias, damnificados, pérdidas económicas), observaciones, tipo y localización de la información. Posteriormente, se elabora la cartografía de los eventos encontrados y los diferentes análisis correspondientes.

La información recolectada y analizada se socializa y valida con la administración municipal, entidades, organismos de socorro y la comunidad en general del municipio. Finalmente, se elabora el informe técnico de historicidad (Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.6).

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.6.*
Flujograma del proceso metodológico estudios de historicidad.



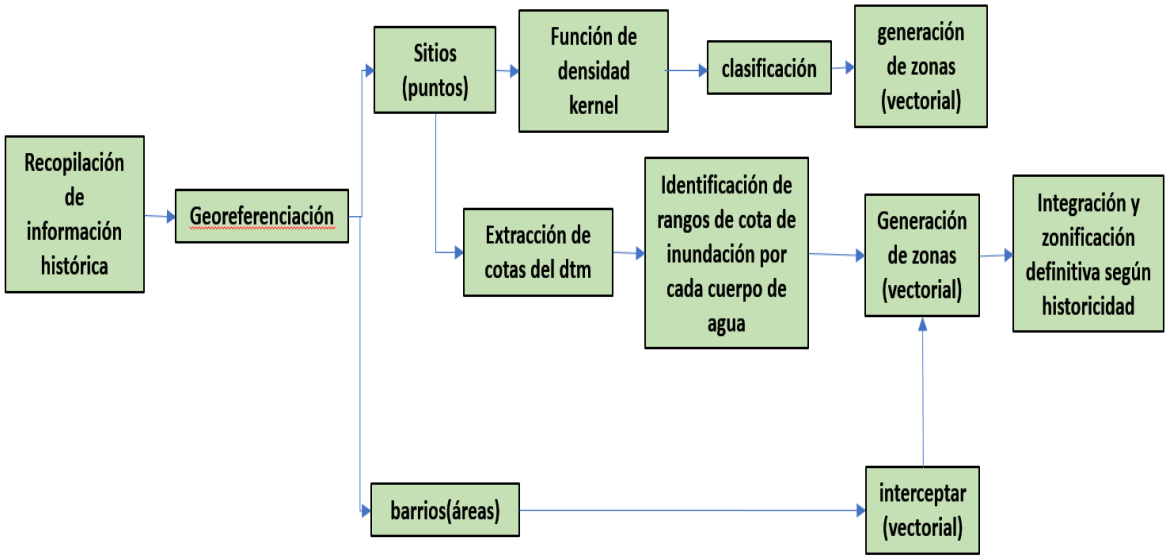
Fuente: elaboración propia

2.2.2. Espacialización de los resultados de historicidad

Para el municipio de Sevilla se utilizaron dos metodologías en el procesamiento de los datos encontrados en las diferentes fuentes de información, debido a que algunos reportes son de lugares puntuales, es decir direcciones o sitios y en otros se identifica el barrio sin que se asocie a un lugar específico.

A continuación, se muestra el procedimiento metodológico utilizado para espacializar los reportes de inundación y movimientos en masa (Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.7).

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.7.*
Esquema metodológico del procesamiento de los reportes



Fuente: elaboración propia

2.2.2.1. Densidad de Kernel definición de áreas de susceptibilidad a inundación a partir de datos puntuales de historicidad.

Este procedimiento permite definir áreas de susceptibilidad histórica a inundaciones para un cuerpo de agua.

Los datos de entrada son:

- Puntos de ubicación de eventos

- Áreas de ubicación de eventos (donde no se tienen direcciones o puntos)
- Cartografía base urbana
- Modelo de elevación digital

- **Paso 1. Georeferecnciación de eventos puntuales.**

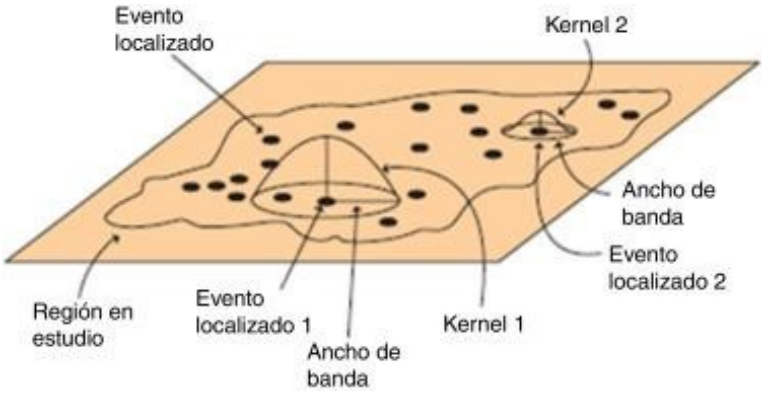
Localización de los eventos históricos mediante dirección o coordenadas para la identificación puntual de dichos eventos.

- **Paso 2. Cálculo de la densidad de ocurrencia de eventos mediante la función de distribución de densidad Kernel.**

La herramienta Densidad Kernel calcula la densidad de las entidades en la vecindad de esas entidades. Puede calcularse para las entidades de punto y de línea.

Por lo general, esta forma de calcular un radio predeterminado evita el fenómeno de generar "anillos alrededor de puntos" que a menudo se producía con serie de datos (datasets) de puntos dispersos (Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.8).

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.8.*
Función de densidad Kernel a diferentes anchos de banda

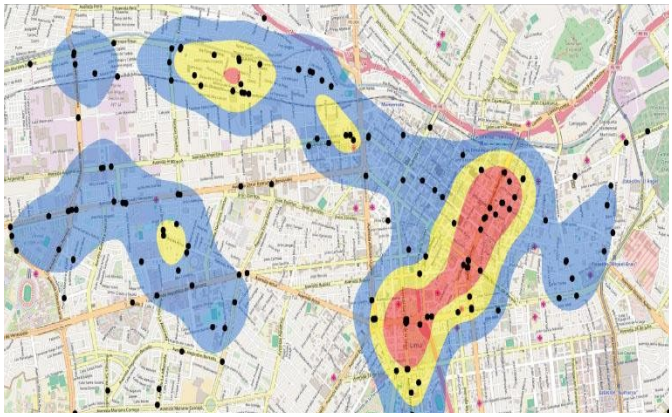


Fuente: elaboración propia

- **Paso 3. Clasificación en densidad media, baja o cero**

Una vez definida la densidad kernel para la nube de puntos, se clasifica de mayor densidad a densidad nula en los sitios que no presentan antecedentes del evento estudiado, esto da una idea inicial de las zonas susceptibles (Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.9).

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.9.*
Clasificación de la densidad Kernel



Fuente: elaboración propia

Posteriormente, estas zonas preliminares se pueden convertir en polígonos para un tratamiento vectorial posterior si se desea.

2.2.2.2. Espacialización de información histórica no puntual

Para la espacialización de los reportes por inundación encontrados en algunos casos la información histórica no posee una localización específica debido a que los eventos reportados no presentan una dirección puntual, sino que se hace referencia a un barrio, un sector o una zona. En estos casos se considera espacializar el barrio.

2.2.3. Fuentes de información y documentos consultados

En el proceso de la búsqueda de los reportes de los eventos históricos por inundación y movimientos en masa del municipio de Sevilla, las fuentes de información utilizadas fueron: Archivos, Bibliográficas, Hemerográficas y Bases de Datos.

El periodo de búsqueda fue desde 1980 hasta abril del año 2021.

A continuación, se describe y se relaciona los documentos o información adquirida de cada una de ellas:

2.2.3.1. Bases de Datos

En la actualidad se disponen de inventarios de desastres a escala global, regional y local. Entre estas herramientas, encontramos la base de datos del Sistema de Inventario de Efectos de Desastres – DesInventar de La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina -La RED-, donde se dispone de un inventario histórico de pérdidas a nivel de municipios y departamentos causadas por los eventos amenazantes donde se registra la fecha, lugar y daños

asociados a su ocurrencia, entre otros aspectos. A nivel nacional, están la base de datos abiertos del Servicio Geológico Colombiano Sistema de Información de Movimientos en Masa – SIMMA, el cual proporciona información de localización por coordenadas, registro de fecha, hora, causas y aspectos asociados al fenómeno. Por último, se encuentra la base de datos abiertos de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres "Emergencias Naturales", la cual dispone de información del registro de fecha, hora, localización, causas del fenómeno y afectaciones. Para el trabajo se tuvieron en cuenta las bases de datos regionales y locales que aportan información de afectaciones por municipio.

El resultado de la búsqueda de las fuentes de información por inundación y movimientos en masa se describe en la Tabla HISTORICIDAD DE EVENTOS.4. En ella se registra el nombre de la fuente utilizada para su realización, autor, año, tipología de la fuente, número de páginas y su localización.

2.2.3.2. Archivo

Como archivo se designa el lugar que tiene como finalidad la recopilación y conservación de documentos, usualmente producidos en otro lugar y como resultado de la concreción de sus respectivas actividades, que pueden ser, documentos, libros, recortes de diarios, entre otros, y que ostentan una importancia vital a la hora de intentar bucear en la identidad y la reconstrucción histórica de una nación. Éstos pueden ser un lugar de consulta sistemática y recurrente por parte de historiadores, estudiosos de determinados aspectos y bondades del pasado usados como métodos de consulta a la hora de hacer referencia a trabajos especiales. Las bibliotecas son los grandes reservorios de archivos de los últimos siglos, pero las diferentes entidades pueden contar con sus archivos.

En los archivos se localizan una serie de documentos no publicados donde se registra información de las diferentes entidades. Se utiliza como evidencia de las acciones realizadas y eventos ocurridos. Estos documentos pueden ser actas de visitas, fotografías, fotocopias, documentos de administración, legislación, etc.

Dentro de esta categoría se consultaron los documentos como actas de reuniones de visitas, certificaciones e informes del Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres -CLOPAD, hoy Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres adscrito a la Secretaría de Planeación de la Alcaldía de Sevilla, los archivos de los reportes de actuación y minutas de guardia del Cuerpo de Bomberos Voluntario de Sevilla.

2.2.3.3. Bibliográficas

Las fuentes bibliográficas se refieren a documentos de publicación puntual especializada de un tema específico. En esta categoría se encuentran los libros, informes técnicos de investigaciones, etc.

Se consultaron el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del año 2001, el Plan de Desarrollo Territorial de 2016-2019, el Plan de Desarrollo de 2020-2023 (Concejo Municipal de

Sevilla, 2020a) y el Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastre (2013), Estudios del FOREC -INGEOMINAS del año 1999 y CVC-Universidad del Valle (2011).

2.2.3.4. Hemerográficas

La fuente hemerográfica se refiere a los documentos de publicación con cierta periodicidad como revista y periódicos, en ellos se registran los hechos y sucesos a nivel local, regional, nacional y mundial.

Algunos de los documentos hemerográficos fueron consultados en línea, entre ellos los periódicos de orden nacional como El Tiempo, El Espectador y el diario El País. Debido a la contingencia sanitaria que se presenta a nivel mundial por el Covid - 19, no fue posible hacer la búsqueda en las hemerotecas de la Biblioteca Departamental Jorge Garcés Borrero y la Biblioteca Mario Carvajal de la Universidad del Valle en la ciudad Santiago de Cali.

Tabla HISTORICIDAD DE EVENTOS.4.
Listado de fuentes de información

N°	Nombre de la fuente	Autor	Año	Tipología	N° páginas	Localización
1	CVC	Dirección técnica ambiental CVC	2016 y 2019	Informes técnicos de visita	--	Archivo CVC
2	DesInventar	Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED)	1980-2019	Base de Datos	--	En línea http://www.desinventar.org/es/
3	El País	--	1980-2019	Periódico	--	En línea
4	Reporte de actuación y Minutas	Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio de Sevilla	1980-2021	Tomo	--	Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio de Sevilla.
5	Formato para monitoreo, identificación y calificación de zonas de riesgo	Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres	2012	_	_	Archivo CMGRD municipio de Sevilla
6	Lluvias e inundaciones	Aparicio. J.	2003	Libro		Web: http://www.iaem.es/GuiasRiesgos/Lluviaseinundaciones.pdf
7	Plan Básico de Ordenamiento Territorial. PBOT del municipio de	_	2001	_	202	Alcaldía Municipal

8	Sevilla Plan de Desarrollo Municipal	–	2016 - 2019		309	Alcaldía Municipal
9	Plan de Desarrollo Municipal	–	2020 -2023		229	Alcaldía Municipal
10	Plan Municipal de Gestión del Riesgo		2013		85	Alcaldía Municipal
11	SIMMA	SGC	2017	Base de datos	--	http:// simma.sgc.gov.co/
12	UNGRD	MIN-TIC		Base de datos		https:// www.datos.gov.co/ Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/ Emergencias-Naturales/xjv9-mim9/ data.

Fuente: elaboración propia

2.3. Eventos históricos por inundación

En esta sección se describe el resultado de la búsqueda documental realizada en las diferentes fuentes de información descritas anteriormente. Se consideran dos tipos de inundaciones: a) Fluviales, son eventos causados por el desbordamiento de las quebradas San José, Sanabria, La Esperanza y Brasil, y b) Pluviales, producto de intensas lluvias que ocasionan el taponamiento del sistema de alcantarillado afectando edificaciones y vías.

La información recolectada se constituirá en la base para la identificación y configuración de las posibles zonas de amenaza y afectación por inundación en el municipio.

Para el caso de la zona urbana del municipio de Sevilla se han identificado afectaciones por inundaciones considerando tres aspectos fundamentales: 1) Tipificación de los registros históricos; 2) cercanía a los afluentes y 3) validación con los funcionarios de la administración municipal, los cuales se describirán a continuación.

2.3.1. Reporte de eventos por inundación

Después de la búsqueda de información en diferentes fuentes, se encontraron un total de 107 reportes de inundaciones en la zona urbana del municipio de Sevilla para el periodo comprendido entre 1980 hasta abril de 2021. En la Tabla HISTORICIDAD DE EVENTOS.5, se muestra el número de reportes de eventos de inundación y las veces que se han presentado por año. El último registro de inundación presentado el día 11 de marzo de 2021 fue de tipo pluvial causado por intensas lluvias, el cual colapsó el sistema de alcantarillado dejando pérdidas de enseres.

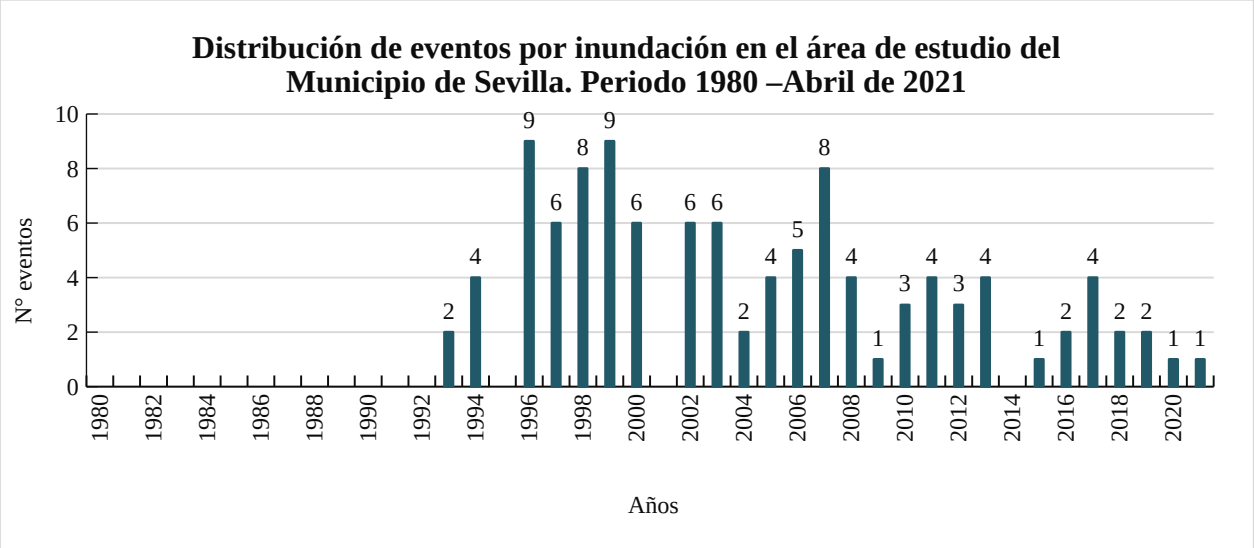
Tabla HISTORICIDAD DE EVENTOS.5.
Número de reportes sobre eventos de inundación en la zona urbana del municipio de Sevilla. Valle del Cauca, en el periodo comprendido desde 1980 hasta abril de 2021.

Año	Número de Noticias	Año	Número de Noticias	Año	Número de Noticias
1980	0	1994	4	2008	4
1981	0	1995	0	2009	1
1982	0	1996	9	2010	3
1983	0	1997	6	2011	3
1984	0	1998	8	2012	3
1985	0	1999	9	2013	4
1986	0	2000	6	2014	0
1987	0	2001	0	2015	1
1988	0	2002	6	2016	2
1989	0	2003	6	2017	4
1990	0	2004	3	2018	2
1991	0	2005	4	2019	2
1992	0	2006	5	2020	1
1993	2	2007	8	2021	1
Subtotal	**2**	**Subtotal**	**74**	**Subtotal**	**31**
Total = 107					

Fuente: elaboración propia con datos recolectados en la búsqueda de información.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.10 se muestra el histograma de distribución temporal del número de reportes de eventos por inundación. En primer lugar, se encuentran los años de 1996 y 1999, en cada uno de ellos se registraron 9 reportes por evento de inundación. Para 1998 y 2007 se registraron 8 eventos por año. Luego están los años 1997, 2000, 2002 y 2003 en los que se reportaron 6 eventos. Posteriormente, está el año 2006 con 5 eventos, los años 1994, 2005, 2008, 2013 y 2017 con 4 eventos respectivamente. En los años 2004, 2010, 2011 y 2012 se presentaron 3 eventos. Por último, están los años 1993, 2016, 2018 y 2019 con 2 eventos. Los años de 2009, 2015, 2020 y 2021 con un evento registrado.

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.10.*
Número de reportes sobre eventos por inundación, encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla, Valle del Cauca

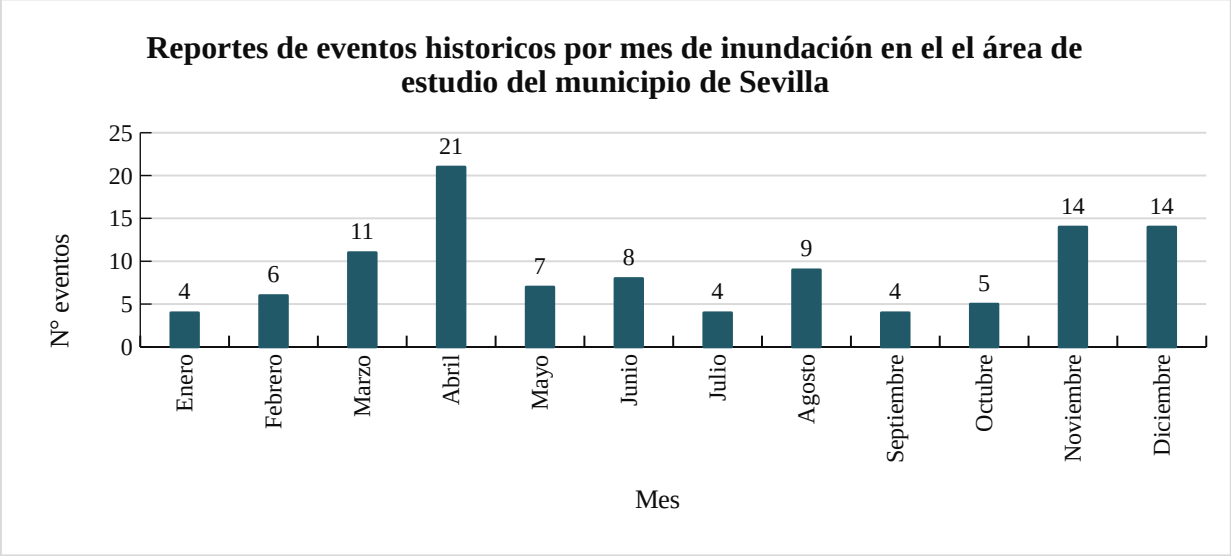


Fuente: elaboración propia con datos recolectados en la búsqueda de información

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.11 se muestran los reportes por mes de los eventos ocurridos en el municipio de Sevilla, en la cual se evidencia el régimen bimodal que se presenta en el país. Evidenciando que en los meses de mayores precipitaciones el municipio ha sido afectado por inundaciones, siendo marzo a junio la primera temporada de lluvias y de septiembre a diciembre la segunda temporada. En el periodo entre 1980 y abril de 2021, en el mes de abril se han presentado 21 eventos, seguido de los meses de noviembre y diciembre con 14 eventos respectivamente. El mes de marzo cuenta con 11 eventos en la ventana de tiempo. Los meses de enero, julio y septiembre tienen 4 eventos cada uno.

Es de aclarar que en los reportes de las minutas de guardia y actuación de emergencia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla y la Oficina de Gestión de Riesgo de Desastres se identificaron eventos puntuales, es decir con direcciones; mientras que en otros reportes se mencionan el barrio en general sin especificar una zona que haya sido afectada por la inundación. Así mismo, en los reportes que no se especificaban el barrio al interceptar los puntos de las direcciones con la información cartográfica se le fue asignado el barrio, logrando consolidar la información de la frecuencia por inundaciones fluviales y pluviales que han afectado los barrios de municipio desde 1980 hasta abril de 2021.

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.11*.
Número de reportes de eventos históricos de inundación por mes, encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla, Valle del Cauca



Fuente: elaboración propia con datos recolectados en la búsqueda de información

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.12 se muestra el número de reportes en cada uno de los barrios que han sido afectados por inundaciones en la zona urbana del municipio de

Sevilla. El barrio San José presenta la mayor frecuencia al encontrarse 37 reportes; seguido de los barrios Brasil, Las Ferias y Fundadores con 26, 24 y 23 reportes, respectivamente. El barrio El Carmen con 14 reportes, los barrios Popular, Granada y Marco Fidel Suarez tienen registros de 8, 7 y 6 eventos respectivamente. Los barrios Heraclio Uribe Uribe y El Pinar se encontraron 5 reportes para cada uno. Los barrios Tres de Mayo, San Vicente y Porvenir se registran 5 eventos. En los barrios la Concordia, Siracusa y las Zonas no diferidas se registraron 3 eventos. Por último, están los barrios Quebradaseca, Municipal, La Esperanza, Inmaculada, Estadio, Bonanza y Alfonso López que tienen dos reportes y en los barrios San Luis, Margarita, Cafetero, Belén Avas y Alto de la Cruz con un reporte. Por otra parte, están 11 reportes en los que no se logra definir el barrio o sector y 3 reportes donde se registra que es en la zona urbana.

En el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del año 2001 y en el Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres del año 2013, el fenómeno de inundación está asociado a las áreas de influencia directa de las quebradas, dependiendo de las condiciones hidroclimatológicas, morfométricas y geomorfológicas de las cuencas (PMGRD, 2013:33-34).

En el PBOT se encuentra definida la zona de influencia de la quebrada San José con susceptibilidad alta a la ocurrencia de inundaciones y represamientos. Además, que en algunos años se han presentado por lo menos tres veces por año, correspondiente a los meses de febrero, mayo, octubre y noviembre, especialmente asociados a épocas de inviernos fuertes (PMGRD, 2013:34).

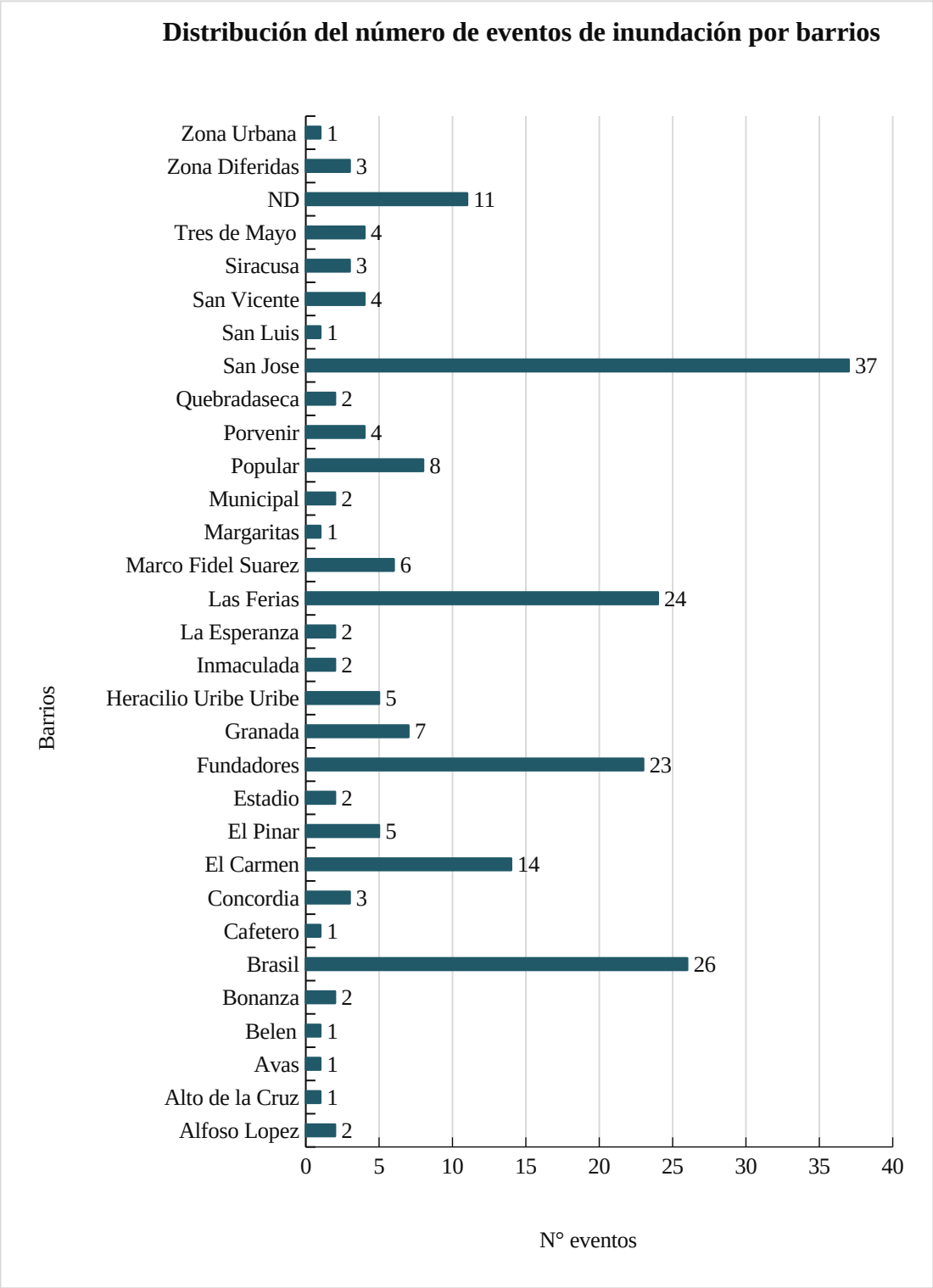
En el año 2012 se realizó la construcción de la presa de regulación de caudal y la canalización de la quebrada San José en la zona aledaña a los predios de Acuavalle y el barrio Los Alpes (Información extraída del informe técnico de la CVC 011 de 2019).

Otros drenajes que poseen registro histórico de inundaciones o crecidas instantáneas son la quebrada Sanabria o Cristalina entre los barrios Inmaculada y Brasil, la quebrada Brasil que cruza el barrio del mismo nombre, la quebrada las Ferias, quebrada Santander y la quebrada Saldaña o Popal en el sector de las Margaritas II Etapa.

De acuerdo con el PMGRD del año 2013, los barrios que han presentado afectaciones por inundaciones son: San José, La Esperanza, Siracusa, El Carmen, Las Ferias, Popular, Brasil, Obrero, San Luis, Margaritas, Bonanza, Provivienda, Alfonso López.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.13 se presenta la especialización de la frecuencia de los eventos por inundación que han afectado al municipio en el periodo entre 1980 y abril de 2021. Se consideraron tres rangos de frecuencia alta (> 10), media (5-10) y baja (<5). En el rango de mayor frecuencia, se encuentran los barrios localizados a lo largo de la quebrada San José: San José, Fundadores, El Carmen y Las Ferias, y el barrio Brasil ubicado al oriente del municipio. Seguido del rango de frecuencia media con afectaciones por inundaciones entre 5 y 10 están los barrios Popular, Granada, Marco Fidel Suarez, Heraclio Uribe Uribe y El Pinar. Por último, en un rango bajo están los barrios Tres de Mayo, San Vicente, Porvenir, Concordia, Siracusa, Quebradaseca, Municipal, La Esperanza, Inmaculada, Estadio, Bonanza y Alfonso López, San Luis, Margarita, Cafetero, Belén Avas y Alto de la Cruz.y las Zonas no diferidas los cuales han sido afectados entre 1 y 4 inundaciones.

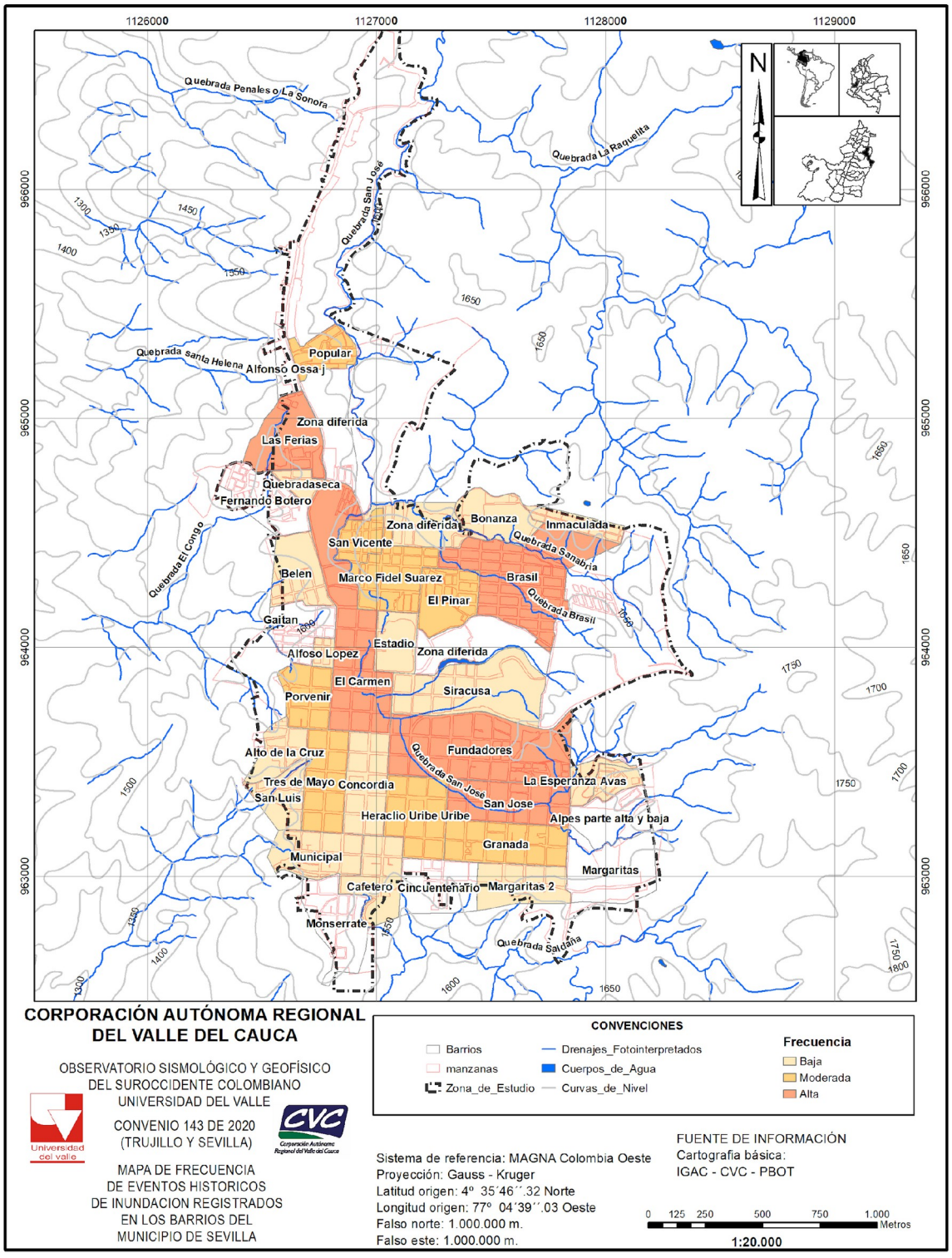
Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.12.*
Distribución del número de eventos por inundación por barrios encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia con datos recolectado en la búsqueda de información

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.13.*

Mapa de frecuencia de eventos históricos de inundación registrados por barrios del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

2.3.1.1. Descripción y tipificación de eventos de inundación

A continuación, se hace una relación general de los reportes asociados con el fenómeno de inundación en la zona de estudio. Con base en la información recolectada se realizó una relación

de la información extraída de cada una de las fuentes con registros de los eventos, en ellas se tuvieron en cuenta las observaciones y descripciones realizadas en los reportes. Finalmente, se realizó un análisis de la localización y cercanía a los afluentes considerando el nivel del terreno con el fin de clasificar los eventos de inundación en fluvial o pluvial, debido a que algunos registros encontrados, no se lograba establecer el tipo de inundación.

2.3.1.1.1. Archivo del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla

En el archivo del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla se encontraron 98 reportes de emergencias por inundaciones desde el año de 1993 hasta el mes de abril de 2021. En ellos, la información contenida hace referencia a un lugar o zona de la emergencia, las viviendas y personas que fueron afectadas y las posibles causas de las inundaciones presentadas.

Según la información las inundaciones generalmente han sido causadas por la acumulación de residuos sólidos en las quebradas y en el sistema de alcantarillado, impidiendo el drenaje y evacuación del agua al presentarse fuertes lluvias, afectando viviendas y familias.

Las inundaciones se han presentado en los barrios San José, Popular, Inmaculada, Brasil, Marco Fidel Suarez, Heraclio Uribe Uribe, Las Ferias, Municipal, Granada, Fundador, Porvenir, Alfonso Lopez, Margaritas, Siracusa, San Vicente, Avas, Concordia, Tres de Mayo, Bonanza, Quebradaseca, El Pinar, El Carmen y Zonas Diferidas en la zona urbana. En los eventos se tiene reportes que han dejado 127 viviendas afectadas, 131 familias afectadas y 348 personas damnificadas. En cuanto a las pérdidas económicas, se encontraron registros de daños en enseres (camas, colchones, neveras, muebles, etc.) y afectaciones en la Escuela Hugo Toro Echeverry y vías públicas.

2.3.1.1.2. Vivanoticias

En los reportes del noticiero local Vivanoticias se encontraron los eventos de los días 11/04/2011, 20/04/2011 y el 29/03/2015 donde se presentaron afectaciones por el desbordamiento de la quebrada San José en el barrio de su mismo nombre. Sin embargo, la inundación del día 20/04/2011 dejó 161 personas damnificadas y 26 viviendas afectadas.

2.3.1.1.3. Diario El Espectador

Se encontraron dos eventos de inundaciones en los días 11/07/2020 y 11/03/2021 que dejaron tres familias y tres viviendas afectadas.

2.3.1.1.4. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- Informes técnicos

En informe técnico de la visita de campo realizada el día 13 de julio de 2020 se inspecciona el barrio Porvenir en la carrera 53 con calle 54 por la inundación ocurrida el día 11 de julio de 2020 en el que se vieron afectadas 6 viviendas. De acuerdo con el reporte, la inundación se produjo

debido a falta de capacidad hidráulica del alcantarillado existente. En cuanto a la grieta de tracción que se generó a partir de la saturación y el lavado de finos del material de lleno empleado para darle cobertura a la tubería.

Es de aclarar que en varios de los reportes de las emergencias no se logra cuantificar el número de familias y viviendas afectadas, puesto que se presentaron en varios barrios y sectores del municipio.

En general, las afectaciones que se tiene registro de 107 eventos de inundaciones es de 446 viviendas afectadas, 450 familias y 1479 personas damnificadas. En cuanto a las pérdidas económicas, se registró pérdida de enseres y daños en la infraestructura, La Galería, El Coliseo y en dos oportunidades a la Escuela Hugo Toro Echeverry.

2.3.1.2. Tipificación de los eventos de inundación reportados en el municipio de Sevilla

De acuerdo con la información recolectada para el municipio de Sevilla, se realiza el análisis de las inundaciones considerando la información registrada; además, se analiza la topografía de la zona con respecto a las quebradas San José, La Esperanza, La Linda, Santander, El Brasil y Sanabria para identificar si las inundaciones se deben al desbordamiento de las quebradas (fluviales) o por el deficiente sistema de alcantarillado (pluviales).

En la Tabla HISTORICIDAD DE EVENTOS.6 se presenta la tipificación de cada uno de los eventos que fueron reportados por inundación y que afectaron la zona urbana del municipio de Sevilla en el periodo de 1980 hasta abril de 2021. Se lograron identificar las inundaciones de tipo pluvial, generados por el colapso del sistema de alcantarillado y las inundaciones fluviales, debido al desbordamiento de las quebradas San José, Sanabria, El Brasil, Santander y La Linda.

Tabla HISTORICIDAD DE EVENTOS.6.
Tipificación de los reportes de eventos por inundación en la zona urbana del municipio de Sevilla

N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial	N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial	N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial
I-1	29/10/1993	X	X	I-37	11/11/1999		X	I-73	12/11/2007	X	X
I-2	18/12/1993	X		I-38	7/12/1999	X		I-74	7/12/2007	X	
I-3	14/01/1994		X	I-39	15/06/2000	X		I-75	15/12/2007		X
I-4	12/03/1994	X		I-40	19/07/2000	X		I-76	20/12/2007		X
I-5	25/05/1994	X	X	I-41	6/09/2000		X	I-77	11/04/2008	X	
I-6	1/11/1994	X		I-42	18/10/2000	X		I-78	25/04/2008	X	X
I-7	7/03/1996	X		I-43	29/10/2000	X		I-79	1/08/2008		X
I-8	22/05/1996	X		I-44	27/12/2000		X	I-80	22/08/2008		X
I-9	3/06/1996		X	I-45	12/02/200		X	I-81	7/05/2009	X	X

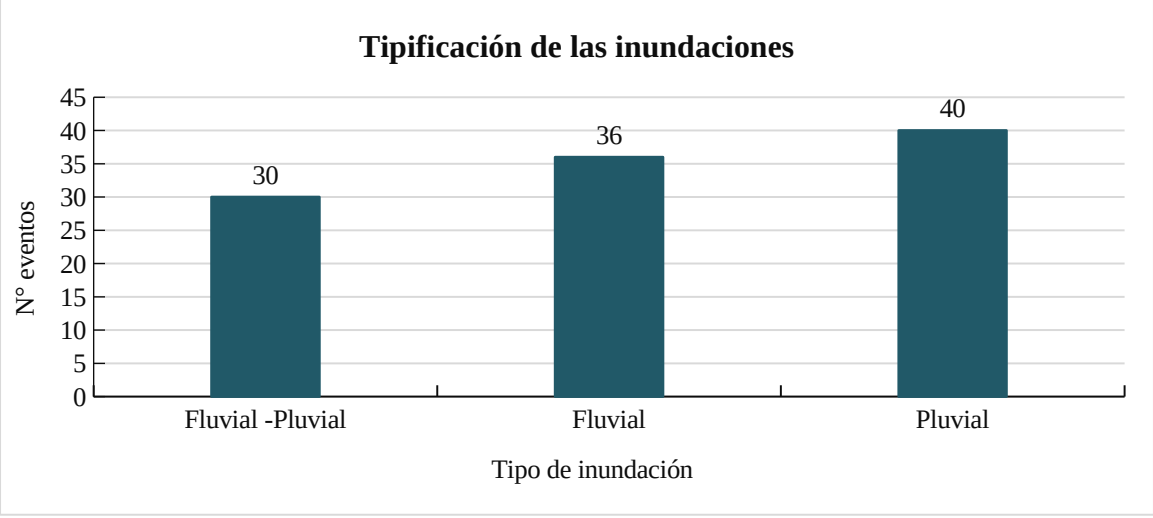
N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial	N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial	N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial
					2						
I-10	26/08/1996		X	I-46	1/04/2002	X		I-82	1/11/2010	X	
I-11	31/08/1996	X	X	I-47	2/04/2002	X		I-83	17/11/2010	X	X
I-12	18/10/1996		X	I-48	23/04/2002	X	X	I-84	19/11/2010	X	X
I-13	1/11/1996	X		I-49	3/06/2002		X	I-85	11/04/2011	X	
I-14	30/11/1996	X	X	I-50	26/09/2002		X	I-86	16/04/2011	X	X
I-15	2/12/1996	X	X	I-51	18/03/2003	X		I-87	6/12/2011		X
I-16	7/02/1997	X		I-52	30/03/2003		X	I-88	8/02/2012	X	
I-17	15/04/1997	X		I-53	8/04/2003	X		I-89	14/04/2012	X	X
I-18	27/07/1997		X	I-54	17/04/2003	X	X	I-90	24/04/2012	X	X
I-19	31/08/1997		X	I-55	1/06/2003		X	I-91	1/03/2013		X
I-20	19/09/1997	X	X	I-56	2/08/2003	X	X	I-92	17/03/2013		X
I-21	16/12/1997		X	I-57	18/04/2004	X		I-93	29/04/2013	X	
I-22	14/01/1998	X		I-58	25/04/2004			I-94	2/12/2013		X
I-23	8/02/1998	X	X	I-59	20/08/2004		X	I-95	29/03/2015	X	
I-24	9/02/1998		X	I-60	10/07/2005		X	I-96	30/04/2016	X	X
I-25	11/03/1998		X	I-61	1/11/2005	X	X	I-97	28/11/2016	X	X
I-26	31/05/1998	X		I-62	6/12/2005	X		I-98	3/11/2017		X
I-27	5/06/1998	X		I-63	13/12/2005	X	X	I-99	21/04/2017		X
I-28	6/11/1998	X	X	I-64	14/03/2006	X		I-100	26/06/2017	X	X
I-29	12/12/1998		X	I-65	4/06/2006		X	I-101	23/11/2017		X
I-30	3/01/1999		X	I-66	25/08/2006		X	I-102	5/05/2018	X	X
I-31	4/01/1999	X		I-67	21/11/2006	X		I-103	11/05/2018		X
I-32	24/04/1999	X		I-68	6/12/2006	X	X	I-104	15/02/2019		X
I-33	29/04/1999		X	I-69	17/03/2007	X		I-105	21/04/2019		X
I-34	13/08/1999		X	I-70	5/04/2007	X		I-106	11/07/2020	X	X
I-35	1/09/1999	X	X	I-71	17/05/200	X	X	I-10	11/03/202		X

N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial	N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial	N° Ficha	Fecha reporte evento	Fluvial	Pluvial
					7			7	1		
I-36	29/10/1999	X		I-72	2/06/2007	X	X				

Fuente: elaboración propia

La tipificación de los 107 reportes de los eventos de inundación se muestra en la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.14 donde 41 de ellos son de tipo pluvial debido al colapso del sistema de alcantarillado, 36 reportes son de inundaciones fluviales originado por el desbordamiento de las quebradas que atraviesan la zona urbana del municipio de oriente a occidente hasta la quebrada San José. Por último, se reportan 30 eventos de inundación donde se presentó el desbordamiento de alguna de las quebradas y el colapso del sistema de alcantarillado.

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.14.*
Clasificación de los reportes de eventos por inundación en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

2.3.1.3. Mapa de inundaciones históricas del municipio de Sevilla periodo 1980- abril de 2021

Teniendo en cuenta al análisis de los registros encontrados en las diferentes fuentes de información, el municipio de Sevilla se encuentra afectado por inundaciones fluviales y pluviales, cada una de estas en sectores determinados. Se logra identificar que las inundaciones fluviales se localizan en la zona de cercanas a las quebradas San José, Sanabria y Brasil al oriente, sur, centro y norte de la zona de estudio. En cuanto a las inundaciones de tipo pluvial, se evidencia su ocurrencia al occidente de la zona urbana, desde el barrio Municipal hasta Las Ferias, está asociado a las altas precipitaciones y al deficiente sistema de alcantarillado (Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.15).

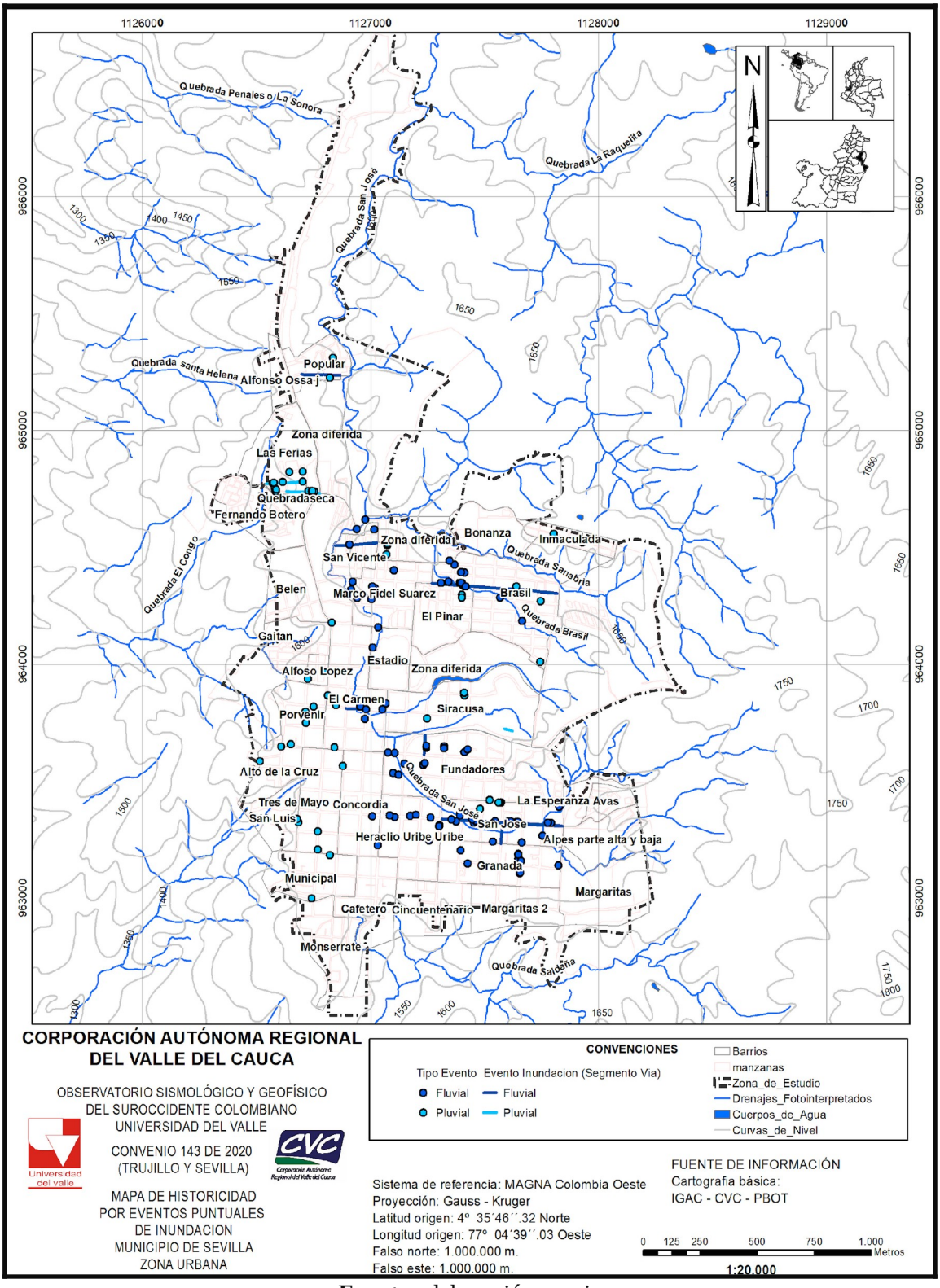
Por lo tanto, se realiza el análisis espacial de los eventos históricos puntuales aplicando la Densidad de Kernel, la cual permite identificar la concentración de los eventos ocurridos en la zona urbana del municipio de Sevilla, esta clasificación es definida en Alta (rojo), Media (amarillo) y Baja (verde) en un radio de 200 metros.

La Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.16 presenta el mapa de eventos por inundaciones fluviales. Se muestran tres sectores con mayor concentración de registros, al sur-oriente del municipio en los barrios San José, Granada y Heraclio Uribe Uribe y al oriente en el barrio Brasil.

En cuanto a las inundaciones pluviales se concentran al occidente del municipio en los barrios Las Ferias, El Municipal, San Luis, Porvenir y Alfonso Lopez.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.17 se presenta el mapa de eventos puntuales históricos por inundaciones pluviales, la mayor concentración de eventos se encuentra en el barrio Las Ferias noroccidente del municipio.

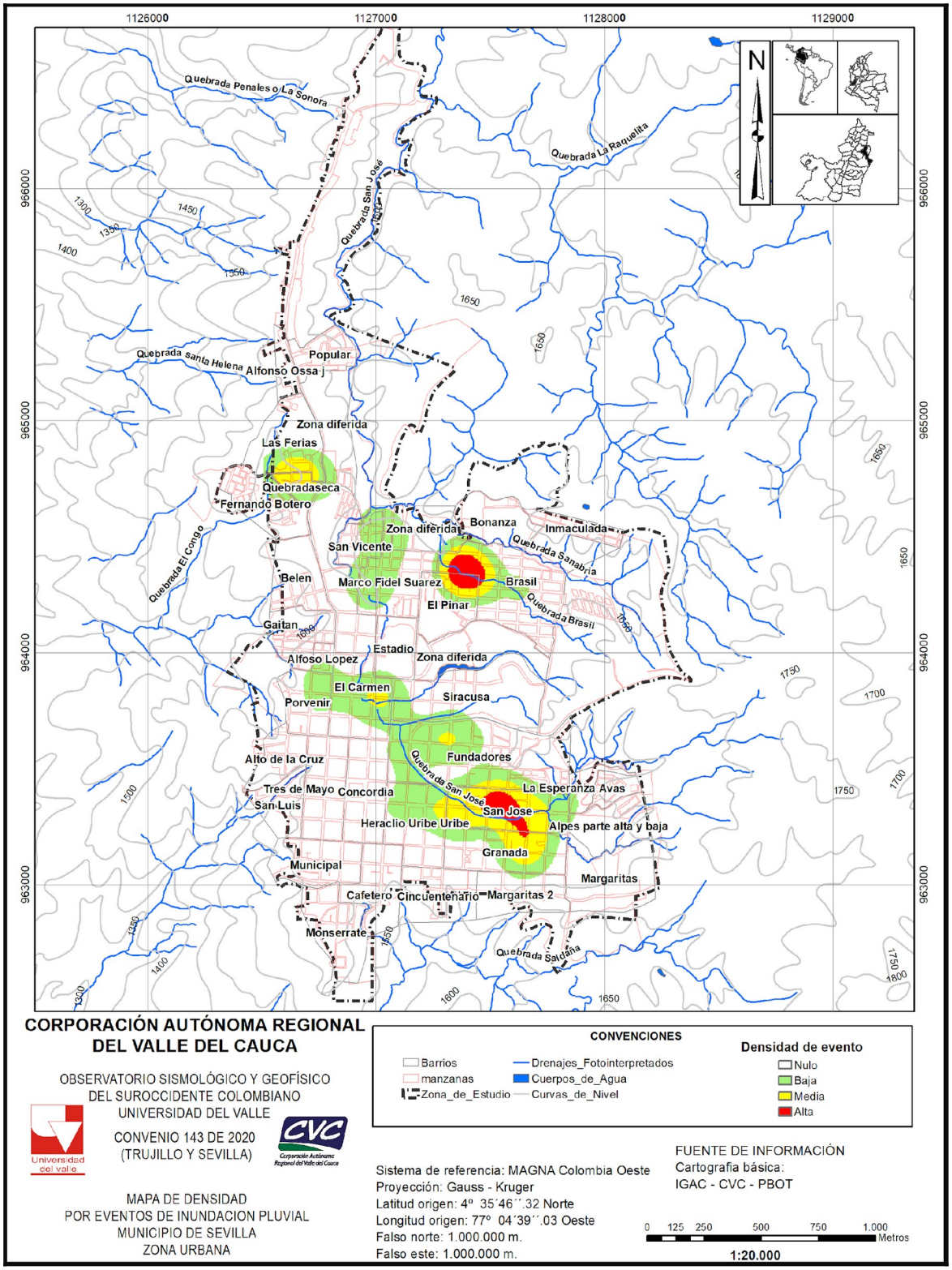
Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.15.*
Mapa de historicidad por eventos puntuales de Inundación del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.16.*

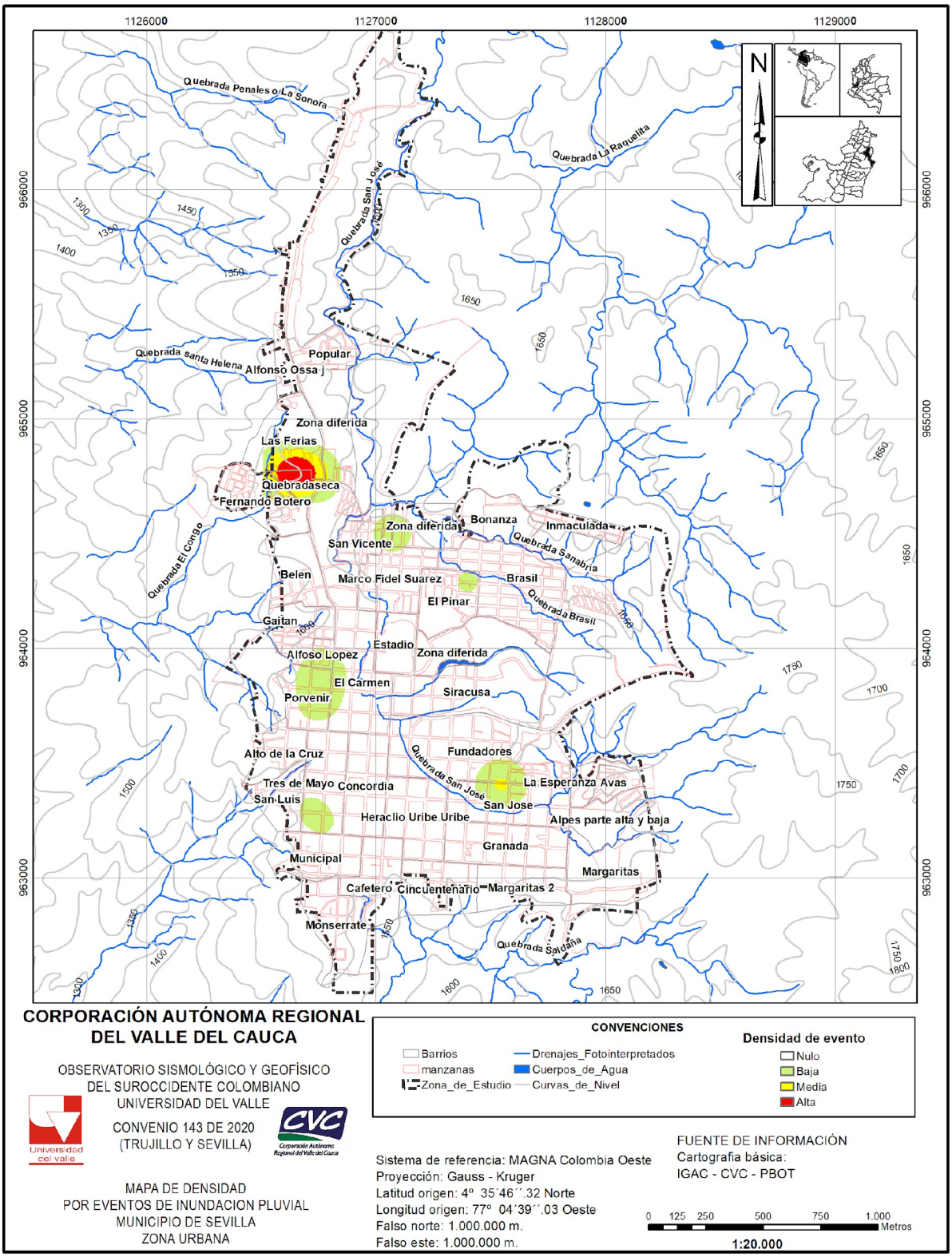
Mapa de densidad por eventos de inundación fluvial en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.17.*

Mapa de densidad por eventos de Inundación Pluvial en la zona urbana del municipio de Sevilla



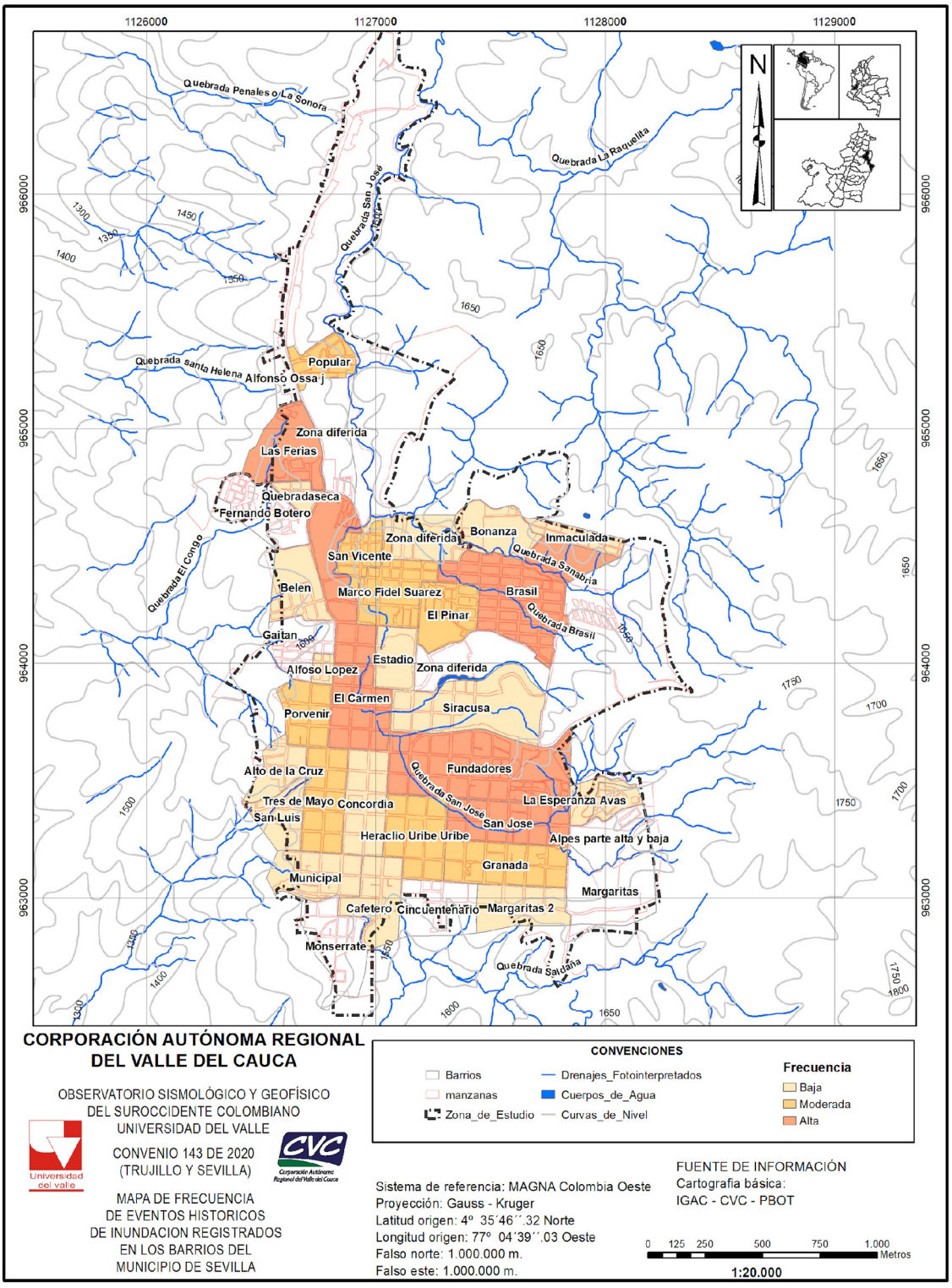
Fuente: elaboración propia

Para la espacialización de los reportes de eventos históricos de inundaciones fluviales y pluviales por barrio se consideró tres niveles de frecuencia Alto (>10), Medio (5-10) y Bajo (<5).

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.18 se muestra que los barrios San José, Fundadores, El Carmen, Brasil y Las Ferias presentan una frecuencia alta de inundaciones. Los barrios Popular, Marco Fidel Suarez, San Vicente, Granada, El Pinar y Heraclio Uribe Uribe, presentan una frecuencia media. Por último, están los barrios Tres de Mayo, Porvenir, Concordia, Siracusa, Quebradaseca, Municipal, La Esperanza, Inmaculada, Estadio, Bonanza y Alfonso López, San Luis, Margarita, Cafetero, Belén, Avas y Alto de la Cruz.y las Zonas no diferidas.con una baja frecuencia de inundación.

La Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.19, presenta el mapa de zonificación de eventos históricos por inundación en la zona urbana del municipio de Sevilla, se presenta yuxtapuesta la información de la espacialización de los eventos por inundación de eventos puntuales y los registros de los barrios que han sido más afectados.

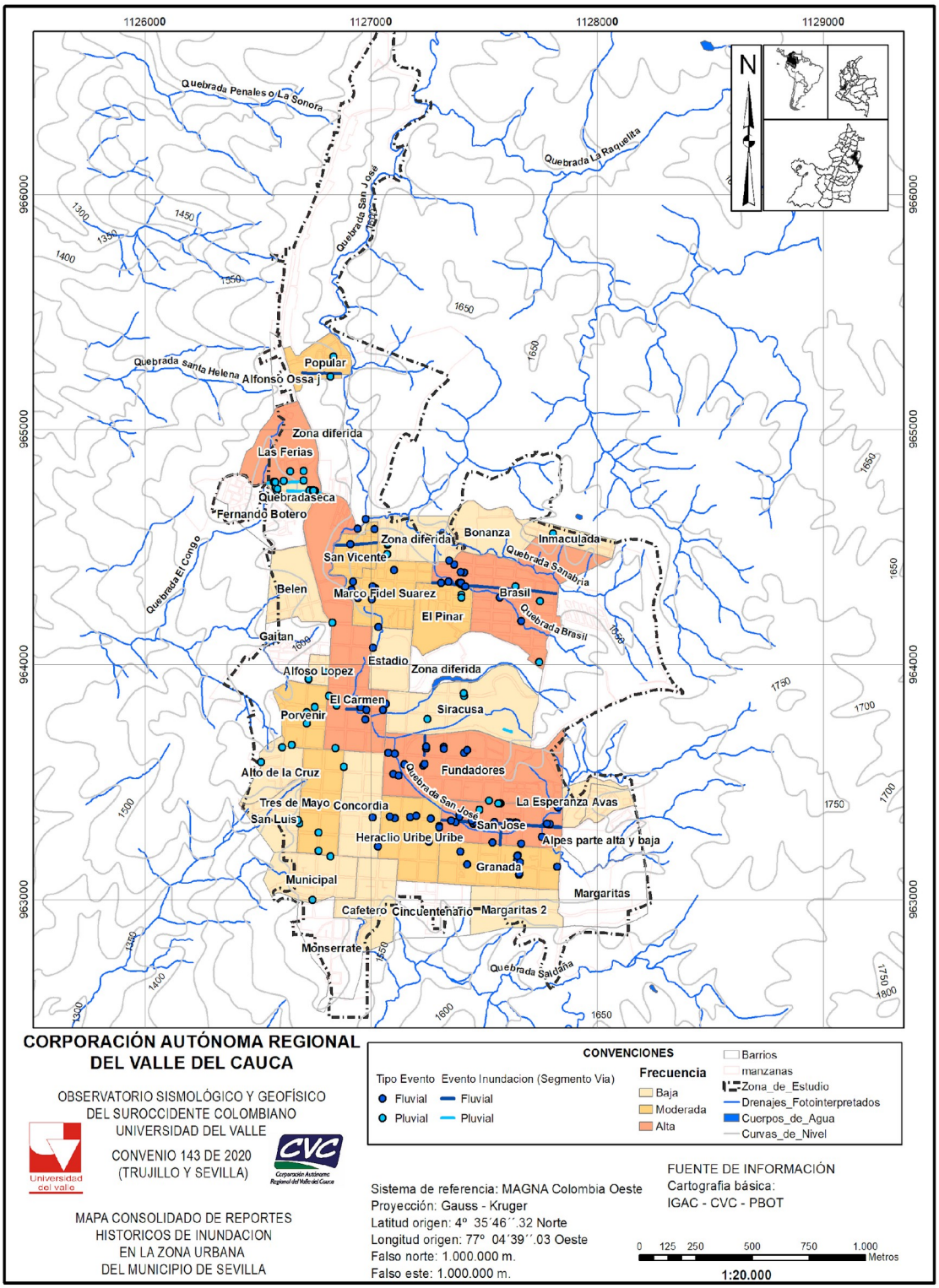
Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.18.*
Mapa de reportes históricos de eventos de inundación fluvial y pluvial por barrio en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.19.*
Mapa consolidado de reportes históricos de inundación fluvial y pluvial en la zona urbana del

municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

2.3.1.4. Inventario general de reportes de eventos históricos de inundaciones de la zona urbana del municipio de Sevilla periodo 1980 – abril 2021

En el Anexo 1 se presenta el inventario de los eventos históricos de inundaciones registrados y reportados en la zona urbana del municipio de Sevilla en el periodo entre 1980 y abril de 2021 (Anexo 1. – inventario de eventos históricos por inundación durante el periodo 1980- abril del 2021). En él se registra la información que se logró extraer de las diferentes fuentes con el propósito de brindar un mayor detalle de los eventos ocurridos y de sus afectaciones.

A continuación, se describe el contenido del inventario:

1. ID: es el número de la ficha del evento

Fecha del evento:

2. Día/mes/año
3. Afluente: es el río, quebrada o zanjón que ha afectado la zona urbana del municipio
4. Tipo de Inundación

Localización

5. Urbana: es el lugar que afectó el evento

Sector

6. Barrio: lugar que fue afectado por el evento
7. Dirección: lugar que fue afectado por el evento
8. Causa: cual es el origen del evento, si es por desbordamiento o fuertes lluvias

Afectaciones

9. N° Viviendas Destruidas: cantidad de viviendas que se reportan
10. N° Viviendas Afectadas: cantidad de viviendas que se reportan
11. N° de Familias Afectadas: cantidad de familias afectadas
12. N° Damnificados: cantidad de personas que se vieron afectados
13. Pérdidas Económicas: son los enseres, cosechas, daño de infraestructuras
14. Otros: daños o afectaciones
15. Observaciones: información que se considere importante
16. Tipo de fuente de información: si es documento, libro, periódico, base de datos
17. Localización: Lugar donde se encuentra la información.

De acuerdo con cada uno de los ítems considerados en el inventario, se logra evidenciar cual es el fenómeno amenazante, en qué lugar se presenta, cual es la causa y cuáles son las afectaciones en las personas, viviendas y pérdidas económicas que han dejado.

La información específica de cada uno de los 107 registros de inundación se encuentra en las fichas codificadas (I_1 al I_107) para cada evento de Anexo 2 (Anexo 2_Fichas de reportes históricos de inundación). Las Fichas contienen la siguiente información:

1. Datos de fuente de información considerando el título de la publicación o del documento de archivo, la ciudad donde se imprime o donde se encuentra el archivo, el tipo de publicación o del documento (revista, periódico, libro, archivo u otro), el título del artículo y número de página(s), el lugar (biblioteca, hemeroteca o archivo) donde encuentra

2. Informe sobre la noticia del evento considerando el tipo de evento, la fecha del evento y la transcripción el cual se realiza una escritura textual del documento.

3. Se incluye la imagen de la noticia como evidencia de la información extraída

2.4. Eventos históricos de movimientos en masa

Los eventos de movimientos en masa que han afectado la zona urbana del municipio de Sevilla durante el periodo de 1980 – abril de 2021 han sido 39 en total, de acuerdo con los resultados de la búsqueda en el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla, Servicio Geológico Colombiano (SGC), la CVC y la Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres adscrita a la Secretaría de Planeación. En la Tabla HISTORICIDAD DE EVENTOS.7, se enuncian los años en los cuales se presentaron los eventos.

Tabla HISTORICIDAD DE EVENTOS.7.
Número de reportes de eventos por movimiento en masa para el área urbana del municipio de Sevilla en el periodo de 1980 hasta abril 2021

Año	Número de Noticias	Año	Número de Noticias	Año	Número de Noticias
1980	0	1994	1	2008	5
1981	0	1995	0	2009	0
1982	0	1996	3	2010	2
1983	0	1997	0	2011	2
1984	3	1998	0	2012	0
1985	0	1999	3	2013	0
1986	1	2000	1	2014	0
1987	0	2001	0	2015	0
1988	1	2002	2	2016	1
1989	0	2003	2	2017	0
1990	0	2004	1	2018	2
1991	0	2005	2	2019	4
1992	0	2006	2	2020	1
1993	0	2007	0	2021	0
SUBTOTAL	**5**	**SUBTOTAL**	**17**	**SUBTOTAL**	**17**
TOTAL = 39					

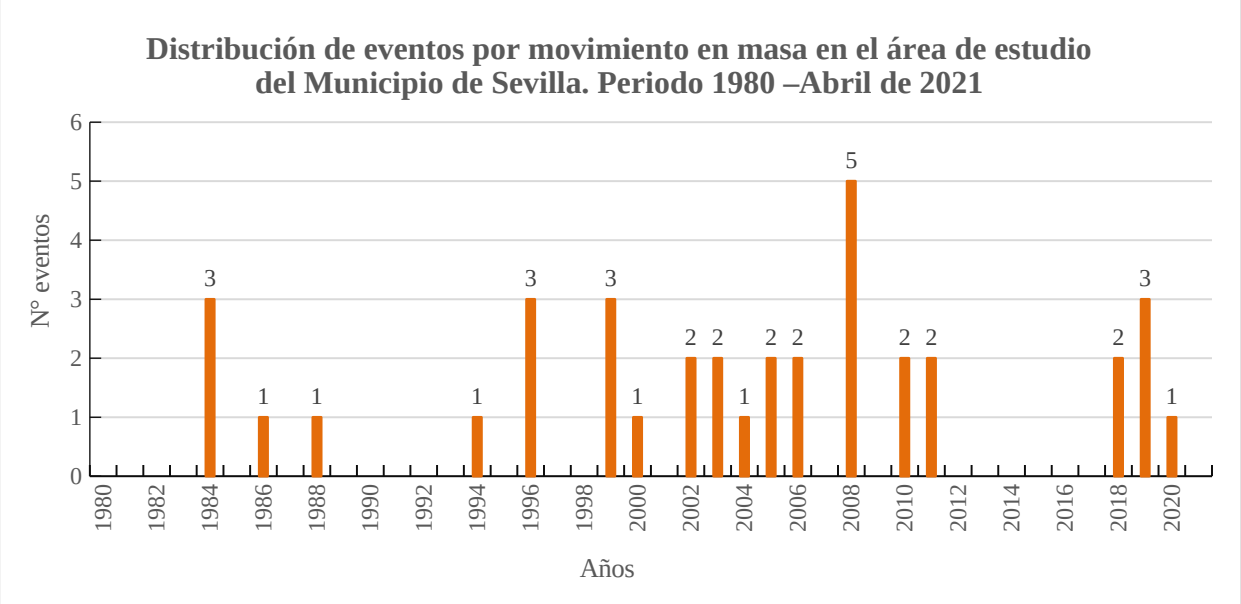
Fuente: elaboración propia con datos recolectados en la búsqueda de información.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.20 se muestra que en el año 2008 se reportaron cinco eventos de movimientos en masa. En el año 2019 se tiene información de cuatro eventos. En los años de 1984, 1996 y 1999 se tienen registros de tres eventos. Los años de 2002, 2003, 2005, 2006, 2010, 2011 y 2018 se reportaron dos eventos de movimiento en masa. Por último, están los años de 1986, 1988, 1994, 2000, 2004, 2016 y 2020 que presentaron un reporte por movimiento en masa.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.21 se muestran los eventos de movimiento en masa que se han presentado en la zona de estudio de acuerdo con los meses de ocurrencia. Se evidencia que en el mes de noviembre se han reportado nueve afectaciones. Seguido del mes de mayo con siete eventos registrados. Los meses de abril y septiembre se presentaron cinco eventos respectivamente. Con dos eventos reportados están los meses de febrero, marzo, junio y octubre. Por último, están los meses de enero, julio, agosto y diciembre en que se presentó un evento.

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.20*.

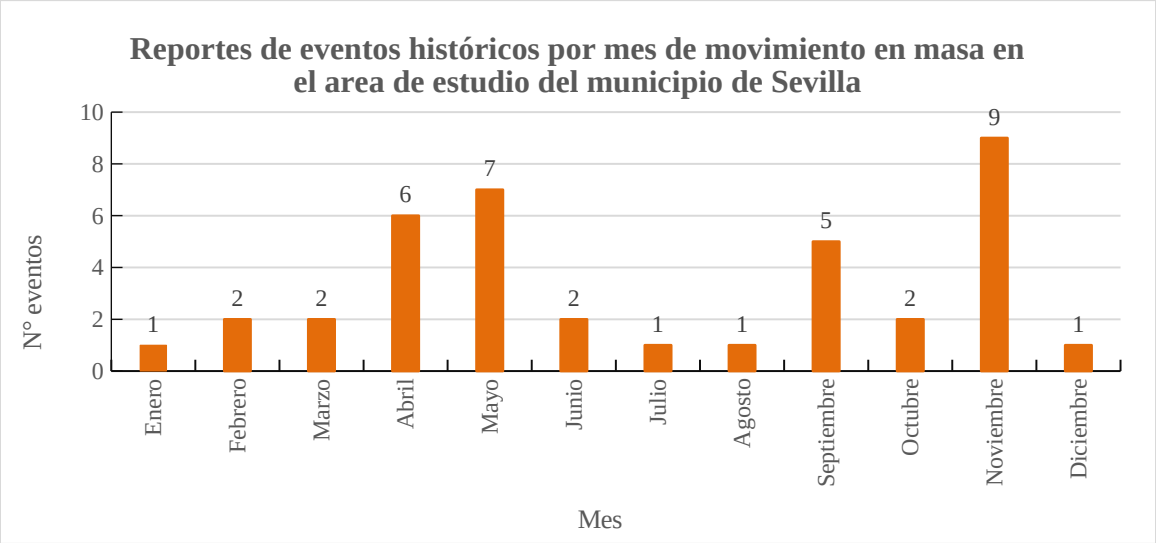
Número de reportes sobre eventos por movimiento en masa, encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla, Valle del Cauca



Nota: dos eventos registrados, uno en el año 2016 y el otro en el año 2019, son visitas realizadas por personal técnico de la CVC.

Fuente: elaboración propia con datos recolectados en la búsqueda de información.

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.21*.
Número de reportes de eventos históricos por mes por movimiento en masa encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla, Valle del Cauca

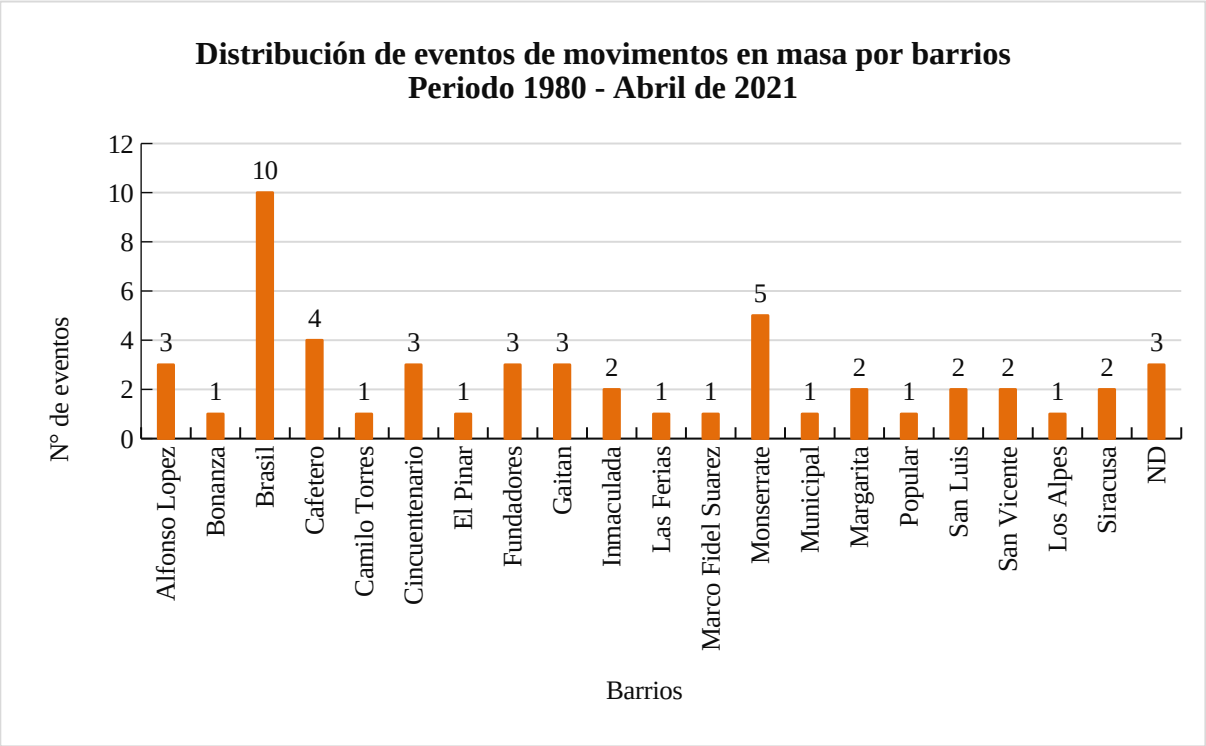


Fuente: elaboración propia con datos recolectados en la búsqueda de información

En las Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.22 y 4.4 se muestran el número de reportes en cada uno de los barrios que han sido afectados por movimiento en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla. El barrio Brasil, según los reportes se ha presentado procesos de movimiento en masa en 15 oportunidades. En el barrio Monserrate se han presentado seis eventos desde el año de 1988 hasta la fecha. Seguido del barrio Cafetero con cuatro eventos. En los barrios Alfonso López, Cafetero, Cincuentenario, Fundadores y Gaitán se encontraron tres reportes de afectaciones respectivamente. Los barrios con dos eventos son: La Inmaculada, Margarita, San Luis, San Vicente y Siracusa. Por último, están los barrios Bonanza, Camilo Torres, El Pinar, Las Ferias, Marco Fidel Suárez, Los Alpes, Municipal y Popular. Por otra parte, están tres reportes del año de 1984 en los que no se logró definir el barrio o sector, puesto que, en el reporte de SGC, aparece que es en la zona urbana, pero de acuerdo con las coordenadas quedan por fuera del perímetro urbano.

Es de aclarar que los registros de eventos por movimientos en masa se han definido eventos puntuales en cada una de la direcciones y sectores, puesto que no hay claridad si se presentaron varios eventos o es un solo evento que afectaron viviendas y vías. Por lo tanto, la sumatoria de eventos de movimientos en masa por barrios es mayor a los 39 eventos registrados en el periodo entre 1980 y abril de 2021.

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.22.*
Distribución del número de eventos de movimiento en masa por barrios encontrados en el periodo de 1980 hasta abril de 2021 en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia con datos recolectados en la búsqueda de información

En el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del año 2001 y en el Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres (PMGRD) del año 2013 se identificaron los barrios Monserrate, Cafetero, Brasil, Belén, Inmaculada, Gaitán, Margaritas, Porvenir, Obrero, San Luis, Fundadores, Avas, San José, Granada, Alpes, El Pinar, Tres de Mayo, Tres Esquinas, los cuales han sido afectados por el fenómeno de movimiento en masa.

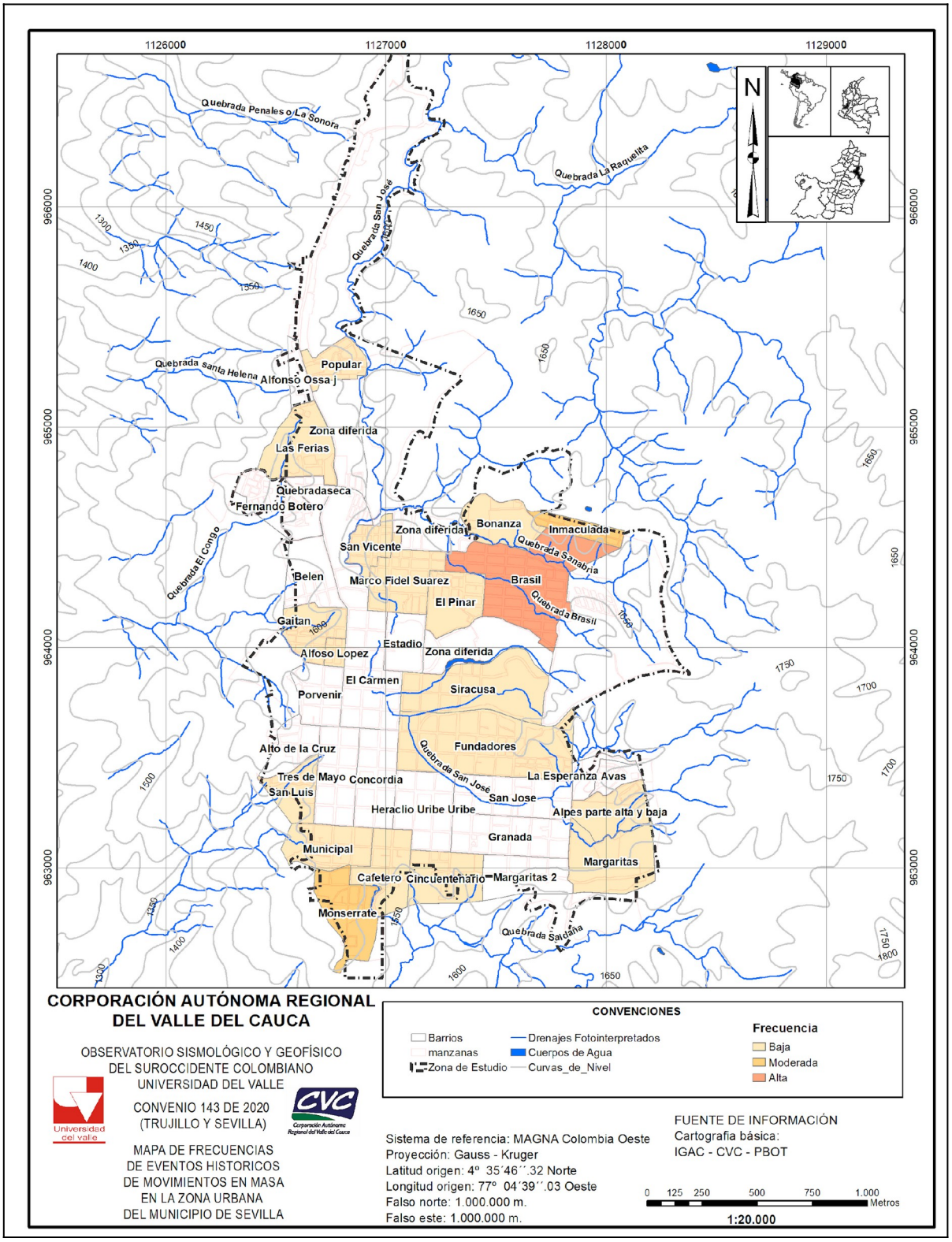
En la zona urbana se presentan movimientos en masa en los barrios Monserrate y Cafetero desde el año 1988 hasta la fecha, esta zona es la que ha dejado mayores afectaciones en pérdidas materiales, puesto que han colapsado algunas viviendas y otras presentan afectaciones graves, siendo necesario la reubicación de familias. Igualmente, se han realizado estudios a detalle y presentado las propuestas de las obras de mitigación.

En el barrio Alfonso López en el sector la Pista se encuentra un movimiento en masa y en el que se han realizado obras de estabilización del terreno, pero debido a la construcción de

viviendas y aumento en altura y las condiciones de terreno en el momento de la visita se evidencio afectaciones en el terreno y el muro de contención.

En los barrios Los Alpes, Margaritas en predios aledaños a los terrenos de Acuavalle y en el barrio Las Ferias en el sector de la cancha, Se reportan movimientos en masa activos desde el año 1997 en informes técnicos de la CVC.

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.23.*
Mapa de frecuencia de movimiento en masa por barrios registrados para el municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

2.4.1. Descripción y tipificación de eventos de Movimiento en Masa

A continuación, se relacionan los reportes asociados con el fenómeno de movimiento en masa de la zona de estudio.

2.4.1.1. Sistema de Información de Movimientos en Masa (SIMMA) SGC

En la base de datos SIMMA del SGC, se encontró información de seis eventos por movimientos en masa ocurridos, tres en el año 1984, el primero 7/01/1984 de acuerdo con el registro se presentó en el barrio Cincuentenario. Los eventos del 3/03/1984, 5/06/1984 y el 3/03/2000 se identifica que se presentaron en la zona urbana, pero al cargar las coordenadas en el sistema de referencias Magna Colombia Oeste se localizan por fuera del perímetro urbano, y no se cuenta con la información del sistema de referencia de las coordenadas en encuentra. El reporte del 9/11/1988 de acuerdo con la información, se presentó en los barrios Monserrate y Cafetero con pérdida de infraestructura vial. Mientras que para el evento del 2/04/1994 que se registró nuevamente en los barrios Monserrate y Cafetero no se encontró reporte de afectaciones.

2.4.1.2. Archivo del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla

En los reportes y minutas de guardia del archivo del Cuerpo de Bomberos Voluntarios se encontraron 25 registros entre el 3/05/1986 y 16/10/2019. En ellos se encontró que los movimientos en masa se han presentado en los barrios Monserrate, Popular, Brasil, San Vicente, Gaitán, Cafetero, Alfonso Lopez, Marco Fidel Suarez, Inmaculada, San Luis, Siracusa, El Pinar y Fundadores. Según los reportes, los eventos han dejado 23 viviendas afectadas, 36 familias y 154 personas damnificadas.

2.4.1.3. Vivanoticias

En las noticias del noticiero local Vivanoticias se encontraron tres reportes, el primero el 17/12/2011 presentado en el barrio Monserrate, el cual ocasionó afectaciones a predios, sin que se haya especificado el número. Los otros eventos, son los presentados el 11/05/2018 y el 1/06/2018 en el barrio Alfonso López, que no reportan información del número de viviendas y familias afectadas.

2.4.1.4. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- Informes técnicos

La CVC se cuenta con dos informes técnicos de las visitas de campo. El primero de la visita realizada el día 13/05/2016 a los barrios Las Ferias y Camilo Torres, encontrándose un talud que está perdiendo terreno en la corona, donde se localiza el barrio Camilo Torres, que la continua e inadecuado drenaje de las aguas residuales y las aguas de escorrentía puede afectar 13 viviendas donde habitan 16 familias, además la cancha del barrio Las Ferias. El segundo reporte de visita del

día 01/04/2019 en el sector aledaño a la quebrada San José, en la cancha del barrio Los Alpes y predios aledaños a Acuavalle (barrio Margarita) es una zona que presenta movimientos activos desde 1994 hasta la fecha, en la zona se iba a construir el barrio Fernando Botero para reubicar las familias afectadas por los movimientos en masa de los barrios Monserrate y Cafetero. En la actualidad se ha presentado daños en el muro del canal de la quebrada San José, construido en el año 2012.

2.4.1.5. Oficina de Gestión de Riesgo de Desastre Informes técnicos

En el informe técnico del estudio de la CVC -Universidad del Valle realizado en el año 2011 en los barrios Monserrate y Cafetero se reportaron los movimientos en masa ocurridos el 19/11/1988 con 125 personas damnificadas, y los eventos del 2/04/1994 y del 19/11/2010 con viviendas destruidas y 15 familias damnificadas

De acuerdo con las afectaciones generales que han dejado los eventos de movimiento en masa es de 7 viviendas destruidas, 59 viviendas, 57 familias y 269 personas afectadas. En cuanto a las pérdidas económicas, se registró el desplome de dos muros de contención, daños en la infraestructura vial y en varios predios.

2.4.2. Mapa de movimientos en masa históricos del municipio de Sevilla periodo 1980-hasta abril del 2021

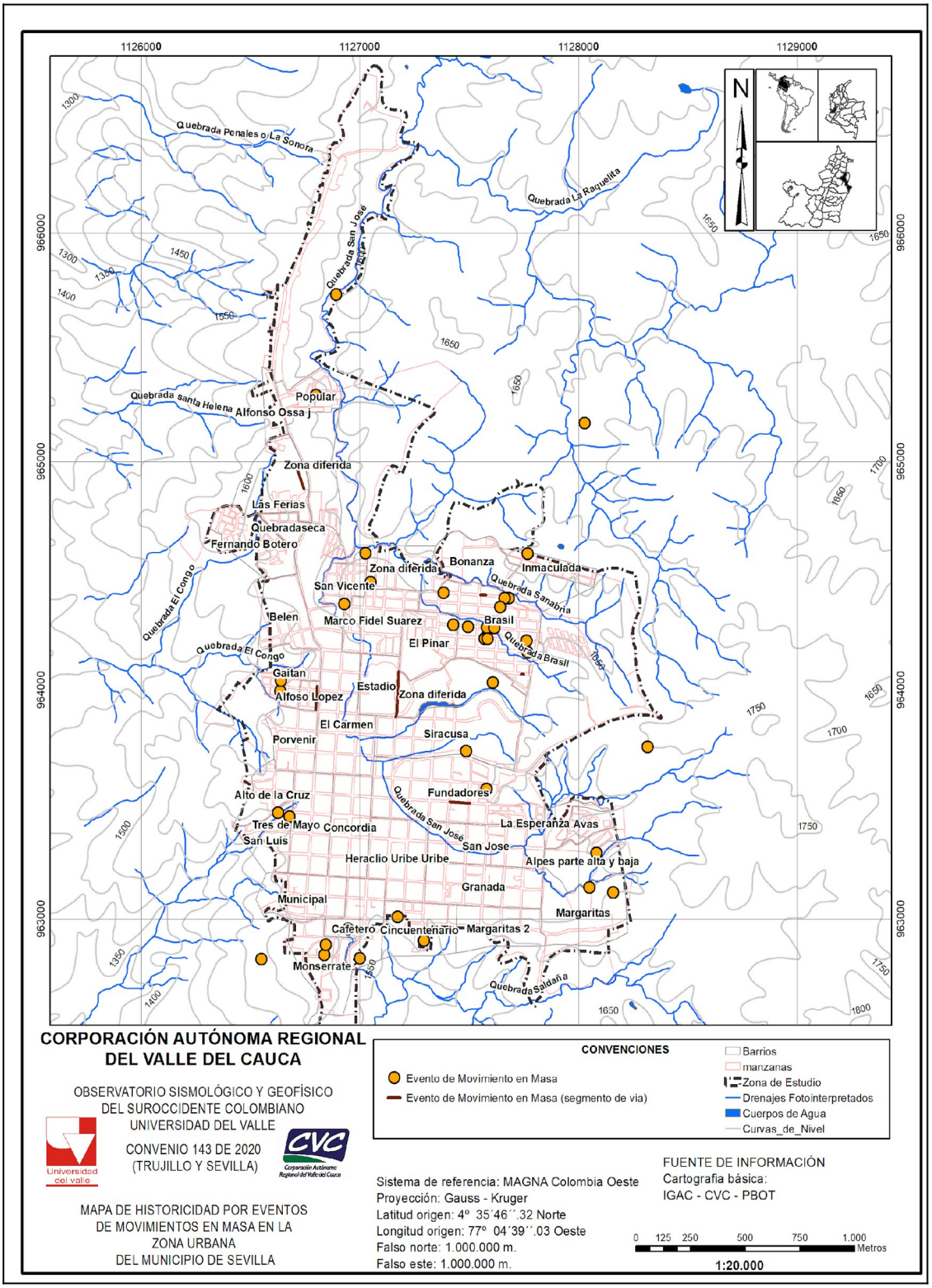
Para la elaboración cartográfica de los mapas históricos de movimiento en masa del municipio de Sevilla se utilizó la metodología Densidad de Kernel en el procesamiento de los datos encontrados en las diferentes fuentes de información para los reportes de lugares puntuales, donde se identificaron direcciones, sectores y lugares específicos. Al hacer el análisis espacial de los eventos históricos puntuales aplicando la Densidad de Kernel, se clasifica la concentración de eventos en Alta en rojo, Media en amarillo, Baja en verde y Nula en blanco en un radio de 200 metros.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.24 se presentan los registros de eventos por movimientos en masa que han afectado el área de estudio del municipio, los cuales están los barrios Brasil, la Inmaculada, Fundadores, Alpes parte alta y baja y Margarita localizados al oriente de la zona urbana. Los barrios Monserrate, Cafetero y Cincuentenario al sur de la zona urbana. Al occidente se encuentran los eventos por movimiento en masa en los barrios San Luis, Alfonso López y Gaitán.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.25 se presenta la densidad de los eventos de movimientos en masa. Se evidencian dos sectores, el primero al oriente en el barrio Brasil y el segundo en el barrio Monserrate.

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.24.*

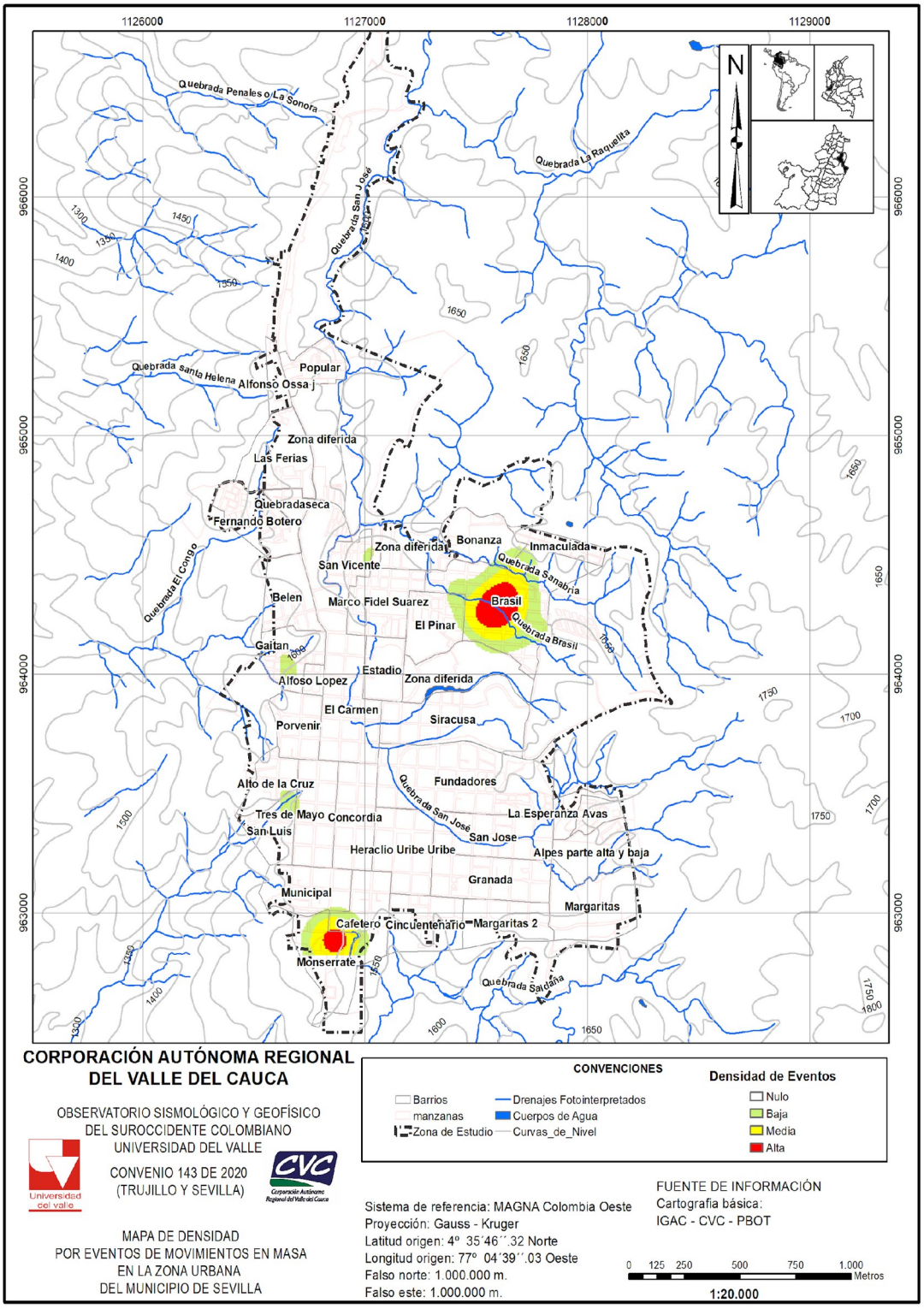
Mapa de reportes de eventos históricos de movimientos en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.25.*

Mapa de densidad de eventos históricos de movimientos en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

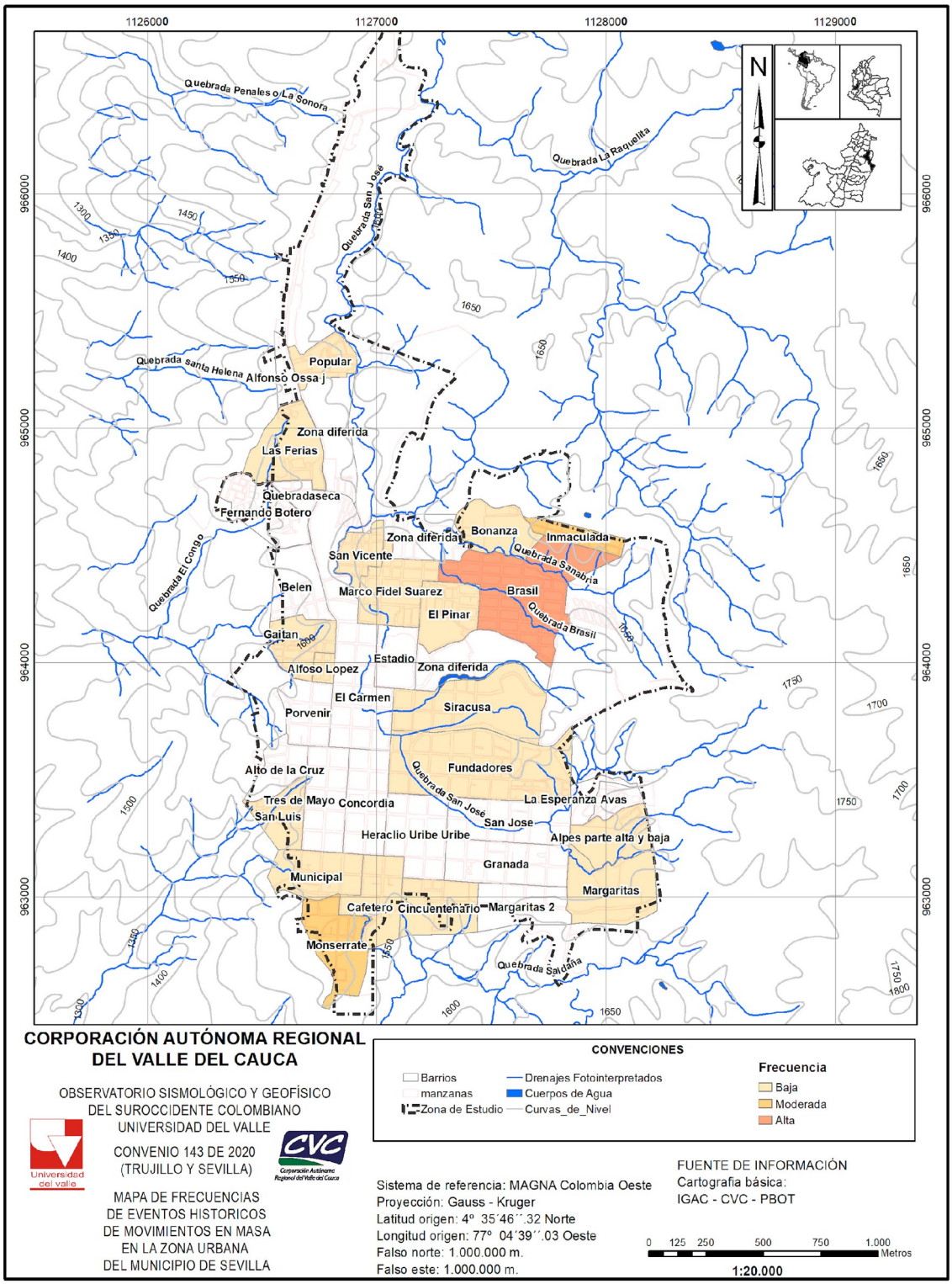
A continuación, se presenta la espacialización por barrio de los reportes de eventos históricos por movimiento en masa para la zona urbana del municipio de Sevilla considerando niveles de frecuencia: Alto más de 10 eventos registrados, Medio entre 5 y 10 y Bajo menor de 5 eventos registrados.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.26 se muestra el número de reportes en cada uno de los barrios que han sido afectados por movimiento en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla. El barrio Brasil tiene el mayor número de eventos con 15 reportes, el barrio Monserrate cuenta con 6 eventos reportados, La Inmaculada con 5, y Gaitán, Cafetero y Alfonso López cada uno 3 reportes. Los barrios que tienen registro de la ocurrencia de dos eventos están Cincuentenario, Fundadores, San Luis, San Vicente, Margaritas y Siracusa. Por último, están los barrios con un evento reportado: Bonanza, El Pinar, Las Ferias, Marco Fidel Suárez, Municipal, Los Alpes y Popular.

En la Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.27 se presenta el mapa de zonificación de eventos históricos por movimiento en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla, en el cual se presentan yuxtapuesta la información de la espacialización de los eventos puntuales y los registros de los barrios que han sido más afectados.

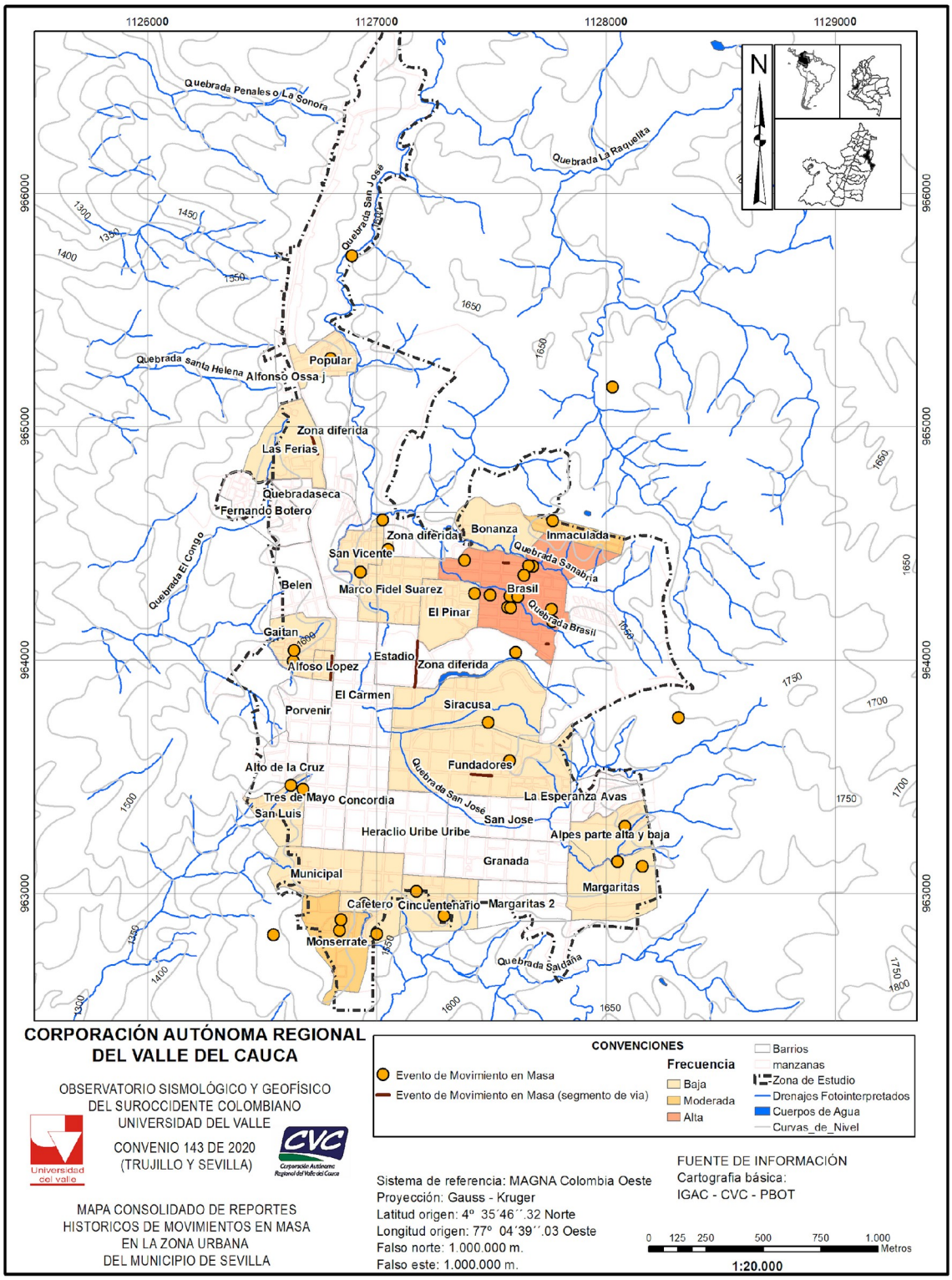
Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.26.*

Mapa de reportes históricos de eventos de movimiento en masa por barrio en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.27.*
Mapa consolidado de reportes históricos de inundación fluvial y pluvial en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

2.4.3. Inventario general de reportes de eventos históricos de Movimiento en Masa de la zona urbana del municipio de Sevilla periodo 1980-hasta abril del 2021

En Anexo 1 se presenta el inventario de los eventos históricos de movimiento en masa registrados y reportados en la zona urbana del municipio de Sevilla para el periodo entre 1980 y abril de 2021. (Anexo 1. – inventario de eventos históricos por movimiento en masa durante el periodo 1980- abril del 2021). En él se registra la información que se logró extraer de las diferentes fuentes con el propósito de brindar un mayor detalle de los eventos ocurridos y de sus afectaciones.

A continuación, se describe el contenido del inventario:

1. ID: es el número de la ficha del evento,

Fecha del evento:

2. Día/mes/año

Localización

3. Urbana: es el lugar que afectó el evento

Sector

4. Barrio: lugar que fue afectado por el evento
5. Dirección: lugar que fue afectado por el evento
6. Causa: cual es el origen del evento, si es fuertes lluvias, sismos o actividad antrópica

Afectaciones

7. N° Viviendas Destruidas: cantidad de viviendas que se reportan
8. N° Viviendas Afectadas: cantidad de viviendas que se reportan
9. N° de Familias Afectadas: cantidad de familias afectadas
10. N° Damnificados: cantidad de personas que se vieron afectados
11. Pérdidas Económicas: son los enseres, cosechas, daño de infraestructuras
12. Otros: daños o afectaciones
13. Observaciones: información que se considere importante
14. Tipo de fuente de información: si es documento, libro, periódico, base de datos
15. Localización: Lugar donde se encuentra la información

La información de cada uno de los 39 registros de movimiento en masa se encuentra codificadas (MM-1 al MM-39) en sus respectivas fichas para cada evento de Anexo 2 (Anexo 2_Fichas de reportes históricos de movimiento en masa). En las fichas se hace el registro de:

1. Datos de fuente de información considerando el título de la publicación o del documento de archivo, la ciudad donde se imprime o donde se encuentra el archivo, el tipo de publicación o del documento (revista, periódico, libro, archivo u otro), el título del artículo y número de página(s), el lugar (biblioteca, hemeroteca o archivo) donde encuentra

2. Informe sobre la noticia del evento considerando el tipo de evento, la fecha del evento y la transcripción el cual se realiza una escritura textual del documento.

3. Se incluye la imagen de la noticia como evidencia de la información extraída

2.5. Taller de socialización y validación

La socialización y validación de los resultados del estudio de historicidad de eventos de inundación y movimientos en masa se realizó mediante dos sesiones virtuales. La primera, consistió en un taller participativo, el cual asistieron funcionarios de la Secretaría de Planeación e Infraestructura Física, la Oficina de Gestión de Riesgo de Desastres, la oficina de Medio Ambiente, el comandante del Benemerito Cuerpo de Bomberos, representante de la Defensa Civil Colombiana, de la Cruz Roja y el equipo de historicidad y cartografía de la Universidad del Valle. El taller tuvo como objetivo validar, a través del diálogo de saberes y mediante cartografía social, las zonas que han sido afectadas por los fenómenos. De este ejercicio, se lograron identificar zonas que aún no estaban registradas en la cartografía presentada, resultado de la búsqueda en las diferentes fuentes de información consultadas.

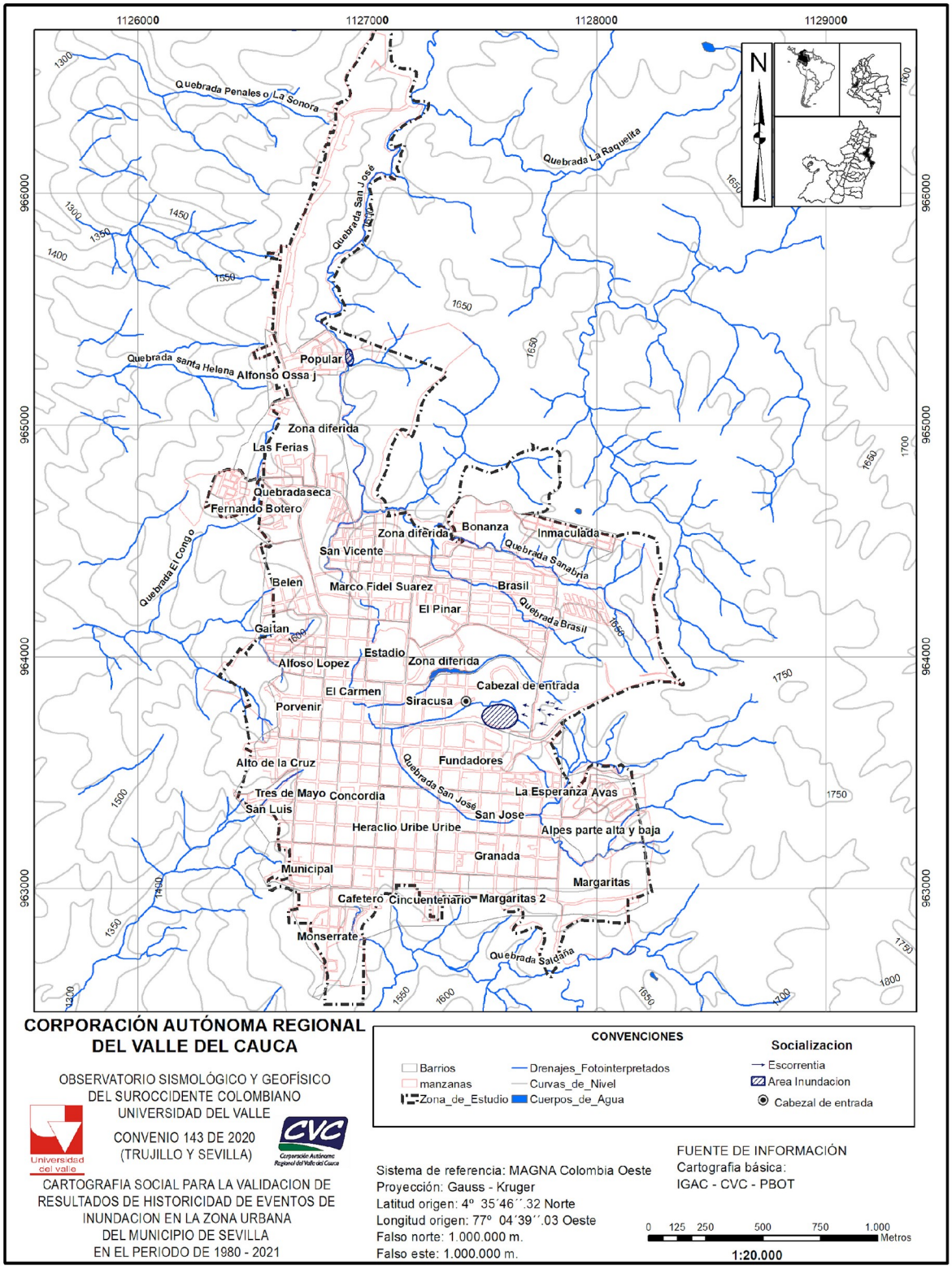
La segunda sesión virtual tuvo como objetivo socializar los resultados finales del trabajo de historicidad con los funcionarios de la administración municipal, organismos de socorro, funcionarios de la CVC y el equipo técnico de la Universidad del Valle.

Los asistentes consideraron que las zonas que se presentaron producto de la búsqueda de los eventos de inundación que han afectado al municipio son correctas validando la información. Además, identificaron otra área donde se han registrado inundaciones causadas por escorrentía de la ladera en el barrio Siracusa (Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.28).

En cuanto a las zonas donde se han presentado movimiento en masa confirmaron y validaron la información presentada e incluyeron otras cuatro zonas localizadas: dos al oriente en los barrios Fundadores y Margaritas, y las otras dos en los barrios Gaitán y Altos de la Cruz (Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.29).

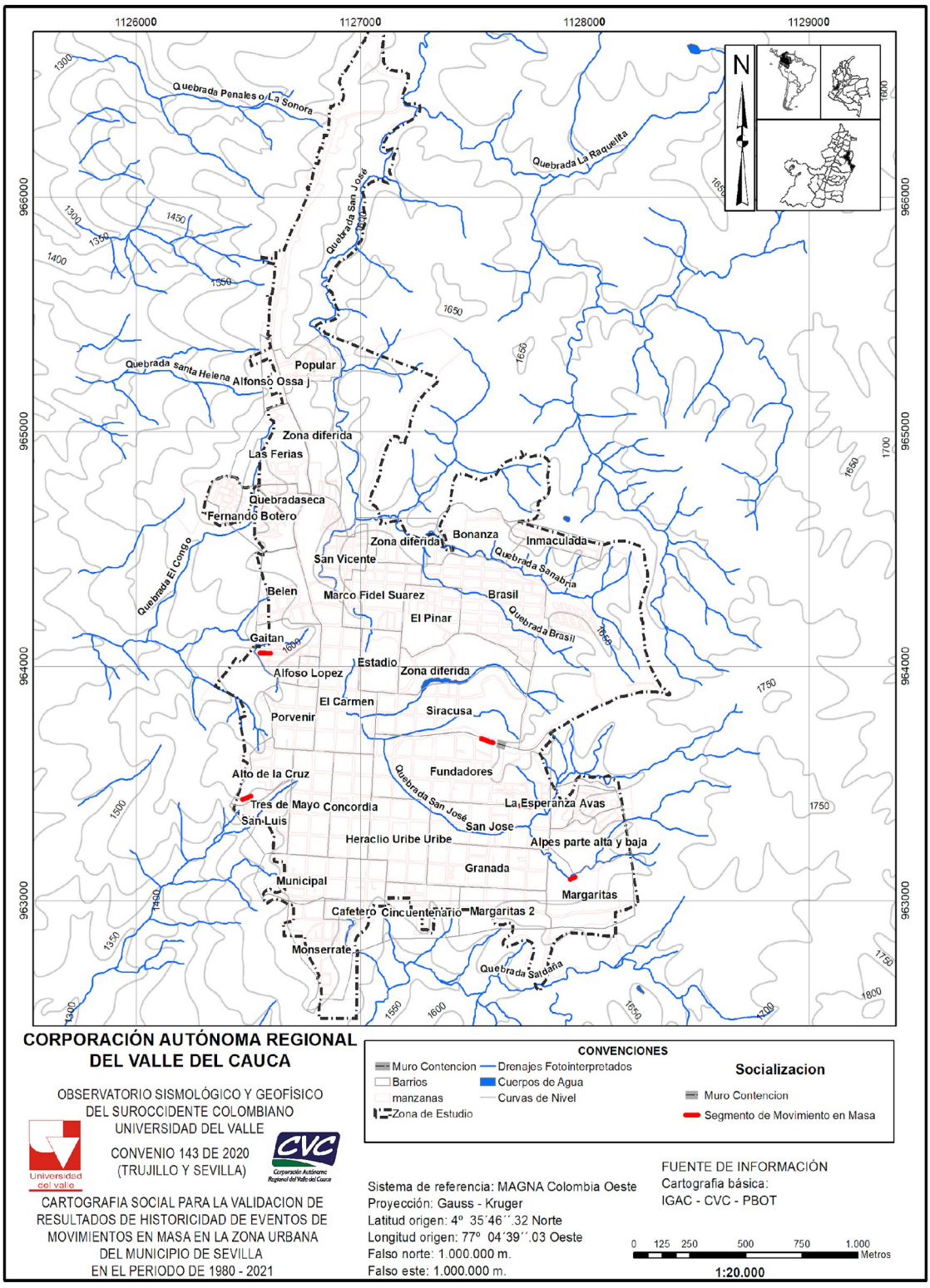
Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.28.*

Mapa de la representación social de inundaciones en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.29*.
Mapa de la representación social de movimiento en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla



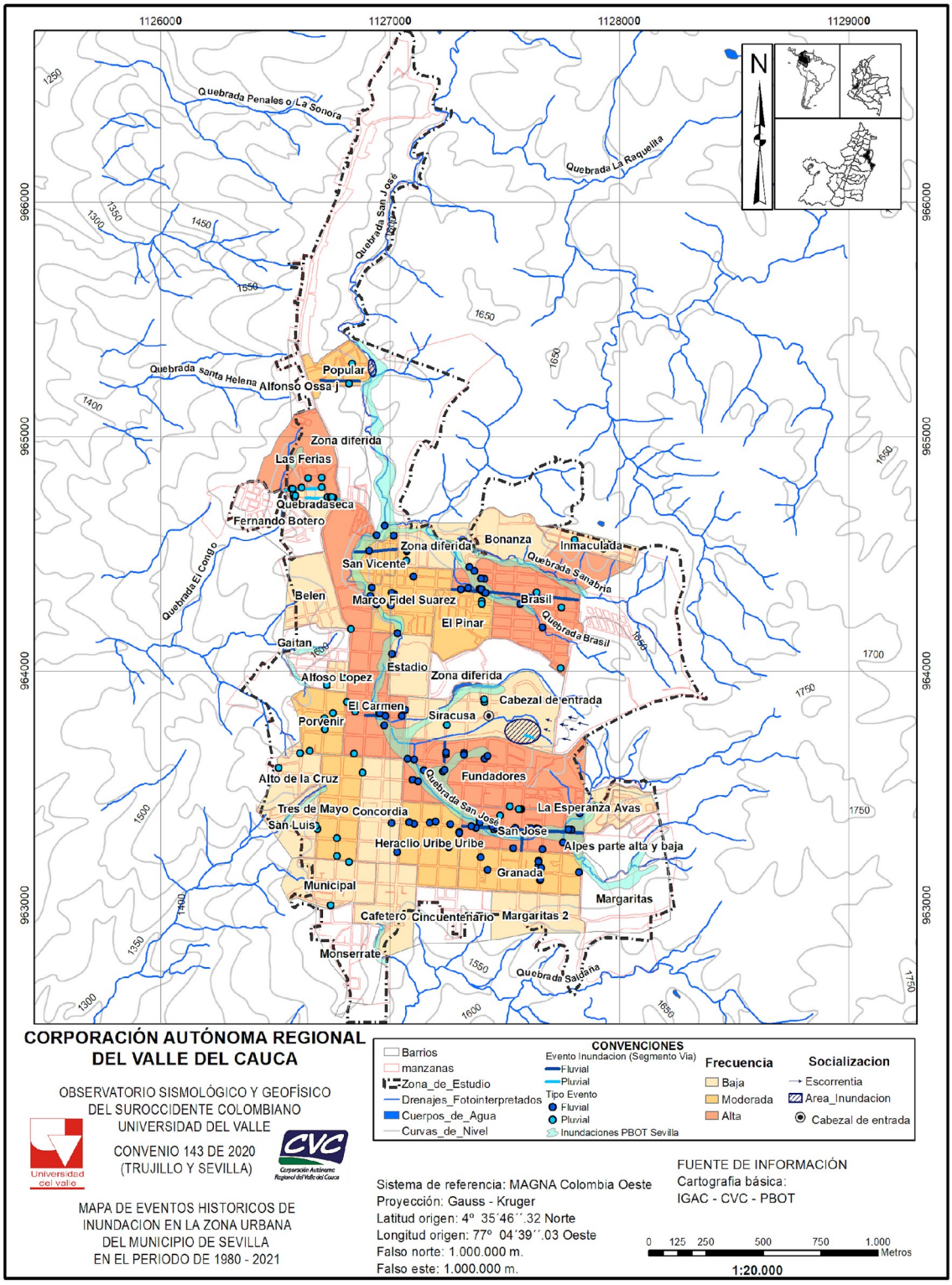
Fuente: elaboración propia

Se puede concluir que los asistentes a la sesión identificaron los mismos lugares que han sido afectados por inundaciones y movimientos en masa en la zona urbana. Igualmente, identifican

las causas por las que se ven afectados como: la ocupación de las riberas de las quebradas, la falta de un sistema de alcantarillado pluvial que ayude drenar de manera eficiente el agua cuando se presentan las fuertes lluvias y la carencia de una cultura por parte de la comunidad al arrojar las basuras en las quebradas (cañadas) generando que estas se desborden.

Luego de realizar la digitalización de la información adquirida en la sesión de validación y la representación social del conocimiento se elabora la cartografía final de historicidad de eventos por inundación y movimiento en masa, en el que se sobreponen toda la información encontrada y suministrada al componente de historicidad del proyecto (Figura HISTORICIDAD DE EVENTOS.30 y 5.4).

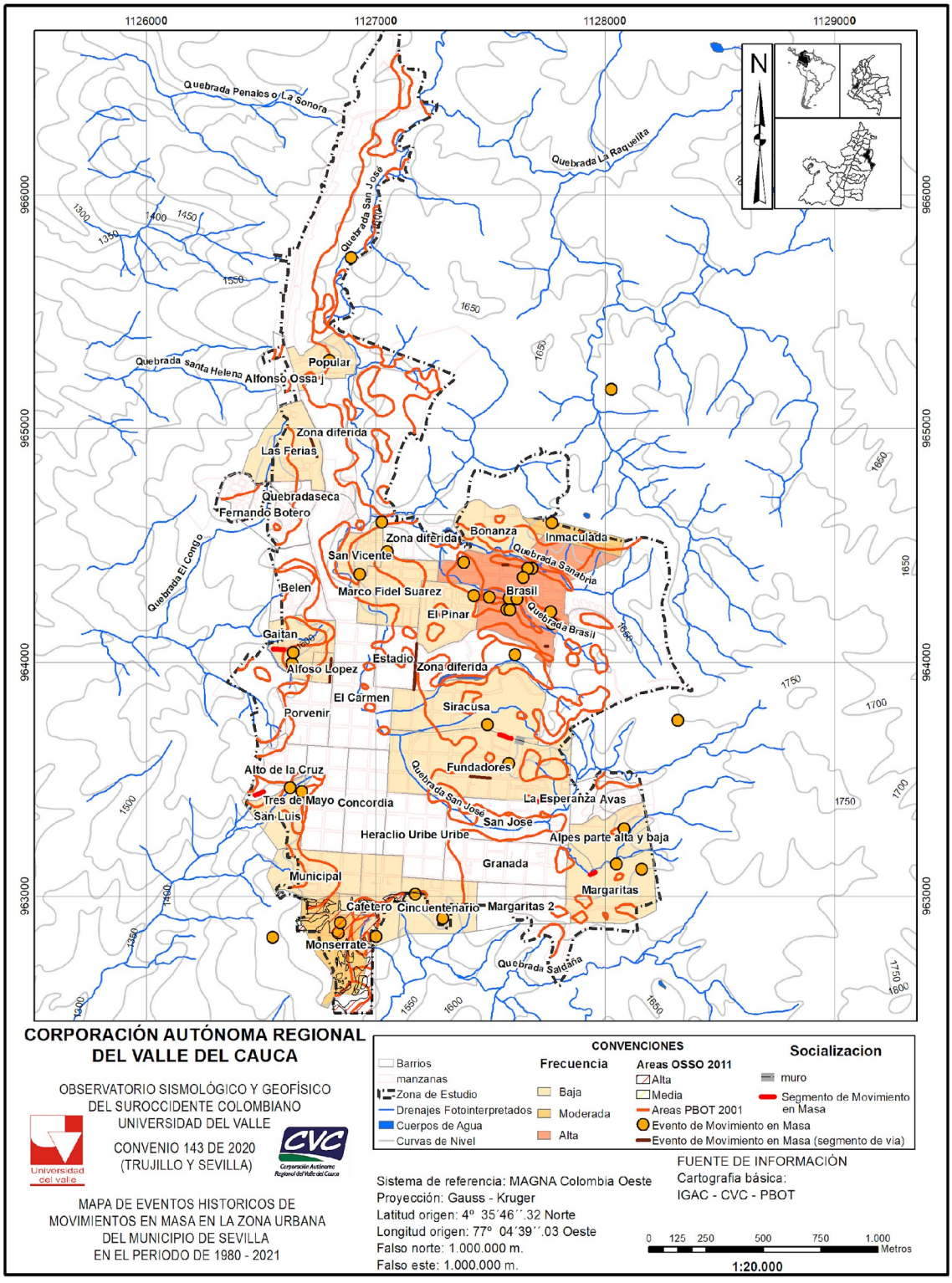
Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.30*.
Mapa de historicidad de reportes y socialización de inundación en la zona urbana del municipio de



Fuente: elaboración propia

Figura *HISTORICIDAD DE EVENTOS.31.*

Mapa de historicidad de reportes y socialización de movimiento en masa en la zona urbana del municipio de Sevilla



Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

En el municipio de Sevilla a través de los años y las experiencias vividas por la comunidad y funcionarios, se denota un gran interés en mantener una memoria histórica al recordar los diferentes eventos que los han afectado. Por tal motivo, es de vital importancia preservar la huella histórica en documentos, reportes e informes para que se puedan realizar estudios que permitan identificar la recurrencia de los eventos.

La información de los eventos históricos fue suministrada por: el Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla, el cual se encuentra en los folios de actuación de emergencia y las minutas de guardia, también La Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres, adscrito a la Secretaría de Planeación, esta cuenta con información relacionada de los eventos ocurridos de inundaciones y movimientos en masa en la zona urbana del municipio en los documentos de los soportes técnicos del PBOT y el PMGRD, así como estudios realizados por El FOREC, CVC y Universidad del Valle, además de las visitas técnicas realizadas por la CVC.

Con la revisión histórica en el periodo de 1980 hasta abril de 2021, se puede concluir que la zona urbana del municipio de Sevilla es afectada por inundaciones, la mayoría de estos eventos son atribuidos a fuertes precipitaciones que ocasionan el desbordamiento de las quebradas Sanabria, La linda, Brasil y San José. Por eso, en el año 2012 se realizó la canalización de la quebrada San José en el sector colindante con predios de Acuavalle. Además, se construyeron dos presas de regulación de caudal por parte de la CVC, una en la quebrada San José y la otra en quebrada La Esperanza.

Las afectaciones por inundaciones son causadas por el desbordamiento de las quebradas que atraviesan la zona urbana, especialmente la quebrada San José que en algunas zonas se encuentra entamborada y en otras está descubierta. Las inundaciones están asociadas a la falta de mantenimiento y control de los cauces, debido al depósito de residuos sólidos y ocupación de sus riveras. Otra de las causas de inundaciones en el municipio, se debe al colapso del sistema de alcantarillado mixto o combinado, al no contar con un alcantarillado pluvial para drenar las aguas lluvias. Por último, la falta de planificación eficiente para la ocupación del suelo del municipio hace que se sobrepase su capacidad de ocupación en zonas inadecuadas dejando pérdidas de enseres, daños en las viviendas, muros e infraestructura.

En general, se tiene registro de 107 eventos de inundaciones, de 440 viviendas afectadas, 444 familias y 1479 personas damnificadas. En cuanto a las pérdidas económicas, están las pérdidas de enseres y afectaciones en la infraestructura, La Galería, El Coliseo y en dos oportunidades a la Escuela Hugo Toro Echeverry.

Los movimientos en masa presentan menor recurrencia en la zona urbana; sin embrago, es el fenómeno que ha dejado más pérdidas de viviendas y afectaciones en la población, sobre todo en los barrios Monserrate y Cafetero al ser un fenómeno que se ha venido presentando desde hace más de 30 años. Igualmente, está el sector de la Pista en el barrio Alfonso López donde se ha presentado pérdida de terreno, por lo que se han realizado obras de estabilización con muros de contención, sin embargo, la intervención antrópica sigue generando deterioro en el área causando agrietamiento en la viviendas y afectación en infraestructura. En cuanto a los eventos presentados en el barrio Brasil están asociados a la actividad antrópica, debido al corte del terreno para construir

viviendas, esto fue confirmado durante el trabajo de campo en la visita realizada por el geólogo Juan Carlos Flórez.

En general, se tiene registro de 39 eventos por movimiento en masa con afectación de siete viviendas destruidas, 59 viviendas afectadas, 57 familias y 269 personas damnificadas. En cuanto a las pérdidas económicas, se registró que dos muros de contención se desplomaron, también en un evento se afectó la infraestructura vial y en otro evento se afectaron varios predios.

Como resultado del taller de socialización y validación los participantes demarcaron la escorrentía en la zona orienta en inmediaciones de la vía a Caicedonia causando inundaciones en el barrio Siracusa. En cuanto a los movimientos en masa, demarcaron varias zonas que han sido afectadas por movimientos en masa, uno en el barrio Fundadores, otro en el barrio Gaitán y en el barrio Tres de Mayo.

Finalmente, se resalta que la revisión hemerográfica, documental, de bases de datos como Desinventar, SIMMA y UNDGRD y en los archivos del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio de Sevilla, también permitió identificar que en el municipio es afectado por vendavales. En zona rural presenta afectaciones por fenómenos amenazantes de inundaciones, movimientos en masa, vendavales y avenidas torrenciales.

Los eventos recurrentes que se presentan en la zona rural por movimientos en masa se localizan en el sector de la Cristalina y en las vías inter-veredales y municipales, estos eventos han dejado afectaciones en la zona rural, quedando en evidencia la necesidad de adelantar los estudios básicos de forma tal tener mayor conocimiento de las amenazas fuera del casco urbano del municipio y de esta manera se puedan, tomar mejores decisiones de planificación rural.

RECOMENDACIONES

- Establecer un estándar para el registro de eventos de los fenómenos identificados en el PMGRD articulando a las entidades relacionadas con la gestión del riesgo local, este registro debe hacerse de manera digital en coherencia con los avances tecnológicos que se tienen.

- Estructurar en digital el formato EDAN con el fin de establecer una base de datos de las evaluaciones de daños y las necesidades de la población ante la ocurrencia de un evento amenazante en el municipio. Esto permitiría tener estadísticas de cada uno de ellos, lo que ayudaría en la formulación de planes, acciones y estrategias a partir de datos históricos oficiales y veraces de los eventos reportados.

- Considerar un registro oral de las personas que han sido afectadas por los fenómenos de inundación y movimientos en masa.

- La adopción de la Ley de archivo establecida como herramienta de todas las entidades públicas y privadas que tengan relación con información del municipio con el fin de que se conserve una memoria histórica. Para el caso de los fenómenos amenazantes establecidos en el PMGRD permiten un mejor conocimiento para establecer las acciones y estrategias de monitoreo, control y mitigación en el caso de ocurrencia de un evento con el fin de disminuir las afectaciones en el municipio.

- Realizar los estudios en la zona rural de los fenómenos de inundación, movimientos en masa y vendavales.

REFERENCIAS

Alcaldía de Sevilla (2017). *Información General*. Historia. Recuperado de: https://web.archive.org/web/20170722145414/http://www.sevilla-valle.gov.co/informacion_general.shtml#historia

Aparicio, J. (2003). Lluvias e inundaciones. Recuperado el 24 de febrero del 2012 de la Web: http://www.iaem.es/GuiasRiesgos/Lluviaseinundaciones.pdf.

Calvo García, Francisco (2001). Sociedades y territorios en riesgo. Barcelona, España: Ediciones el Serbal. 186p. ISBN 8476283784.

Concejo Municipal de Sevilla (2001). Acuerdo N° 009 del 02 de marzo de 2001, Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para el municipio de Sevilla. Sevilla. Colombia.

Concejo Municipal de Sevilla (2003). Acuerdo N° 008 del 31 de diciembre de 2003. Por medio del cual se ajusta y modifica el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Sevilla, Valle del Cauca. Sevilla. Colombia.

Concejo Municipal de Sevilla (2012). Acuerdo N° 017 del 28 de noviembre de 2012 "Por el cual se crea, conforma y organiza el fondo de gestión de riesgo de desastre de municipio de Sevilla Valle del cauca y se dictan otras disposiciones. Sevilla, Colombia

Concejo Municipal de Sevilla (2016). Acuerdo N° 005 del 27 de mayo del año 2016. Por medio del cual se adopta para el municipio de Sevilla Valle del Cauca el Plan de Desarrollo Territorial PDT "Sevilla Nos Une" para la vigencia 2016 - 2019. Sevilla, Colombia.

Concejo Municipal de Sevilla (2020a). Acuerdo N° 007 del 29 de mayo del año 2020. Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Territorial -PDT- "Avancemos Juntos" del municipio de Sevilla Valle del Cauca para el período 2020 - 2023. Sevilla, Colombia.

Concejo Municipal de Sevilla (2020b). Acuerdo N° 011 del 5 de septiembre de 2020, "Por el cual se adopta el ajuste excepcional al Plan de Básico de Ordenamiento Territorial PBOT del municipio de Sevilla Valle. Facultad conferida por el artículo 91 de la ley 1753 del 2015, para incorporar al perímetro urbano unos predios rurales y modificación del uso del suelo de un predio urbano, de propia del municipio de Sevilla Valle del Cauca, para garantizar el desarrollo y construcción de vivienda de interés social y/o prioritario, y se establecen otras disposiciones. Sevilla, Colombia.

Congreso de la República de Colombia. (24 de abril de 2012). Ley de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 de 2012). DO: 48.411

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- y Universidad del Valle - Univalle (2010). *Zonificación de Amenazas y Escenarios de Riesgo por Movimientos en Masa, Inundaciones y Crecientes Torrenciales del Área Urbana y de Expansión de los Municipios de Buga, Riofrío, Dagua, El Cairo y La Unión*. Proyecto Midas, Contrato Interadministrativo CVC – Univalle 188 de 2008. Santiago de Cali D.E. Colombia

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- y Universidad del Valle (2011). Estudio de amenaza, vulnerabilidad, escenarios de riesgo y diseño de ingeniería y tratamientos de mitigación ante movimientos en masa en los barrios Monserrate y Cafetero. Contrato Interadministrativo CVC – Univalle N° 0252 DE 2011. Santiago de Cali.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- y Universidad del Valle - Univalle (2018). *Zonificación de Amenaza y Vulnerabilidad y Escenarios de Afectación para las Áreas Urbanas de los Municipios de Bolívar, Versalles y Roldanillo en el Valle del Cauca*. Convenio Interadministrativo CVC – Univalle 205 de 2017, Santiago de Cali D.E. Colombia

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- y Universidad del Valle - Univalle (2019). *Zonificación de Amenaza y Vulnerabilidad y Escenarios de Afectación a nivel de detalle, para Áreas urbanas de los municipios de El Dovio, Obando, Pradera, Toro, Ulloa y Zarzal*. Convenio Interadministrativo CVC – Univalle 070 de 2018. Santiago de Cali D.E. Colombia

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC- y Universidad del Valle - Univalle (2020). *Zonificación de Amenaza y Vulnerabilidad y Escenarios de Afectación a nivel de detalle, para Áreas urbanas de los municipios de El Águila, Ansermanuevo y Vijes*. Convenio Interadministrativo CVC – Univalle 068 de 2019. Santiago de Cali D.E. Colombia

Cruden D. M. y Varnes D.J. (1996). Landslide types and processes. http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/sr/sr29/29-003.pdf

Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Sevilla (1980-2021). Reporte de actuación y Minutas de Guardia. Sevilla, Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE. (2018). Población ajustada por coberturas. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018

Instituto Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS (1985a). Memoria Explicativa_ Plancha 243 Armenia trasformada a Datum Magna Sirgas. Escala 1:100.000 en el año 2013.

Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero -FOREC- e Instituto Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS (1999). Convenio de Cooperación Técnico-Científica N° 004 de 1999 Presidencia de la República - Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero FOREC e INGEOMINAS. Zonificación de Amenazas Geológicas para los municipios del eje cafetero afectados por el sismo del 25 de enero de 1999. Bogotá DC. Colombia.

McCourt, W.J., Mosquera, D., Nivia, A. y Nuñez, A. (1995). Mapa Geológico Preliminar, Plancha 243 – Armenia. Escala 1:100.000. INGEOMINAS. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Universidad Nacional de Colombia (2013). Proyecto: Implementación de la guía para el acotamiento de rondas hídricas en tres

corrientes priorizadas y proponer metodologías de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en cuencas. Informe Final: Metodología para la evaluación del riesgo en los POMCAs.

Ministerio de Vivienda, Salud y Territorio de Colombia (2014). Decreto 1807 del 19 septiembre de 2014. "Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones". Recuperado de:

http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/SRR/decrerto_1807_19_%20septiembre_2014.pdf

Ministerio de Vivienda, Salud y Territorio de Colombia (2015). Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015. " Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio". Recuperado de:

http://www.minvivienda.gov.co/NormativaInstitucional/1077%20-%202015.pdf

Moncayo J., Castro Marín E., Valencia Núñez A., y Fonseca González S. (2001). Evaluación de riesgo por fenómenos de remoción en masa: Guía Metodológica. Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería. 166p. ISBN 958-8060-20-6.

Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastre -PMGRD (2013). Documento técnico del Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastre. Sevilla, Colombia.

Rodríguez de la Torre, F. 1993. Lecturas sistemáticas de prensa periódica. Hacia una revisión de la sismicidad europea durante los siglos XVII y XVIII. En: Historical investigation of European earthquakes. M. Stucchi, editor. CNR. 1: 247-258.

Servicio Geológico Colombiano (SGC) (2016). Guía metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa. Bogotá, DC, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.

Varnes, D. J. (1978). Slope Movement Types and Processes. Special report, 176, 11-33. (Consultado 02 de abril de 2021).

Base de datos

Corporación OSSO- Colombia, LA RED y UNIDR (2019). *Desinventar. Sistema de inventario de efectos de desastres.* Recuperado de https://www.desinventar.net/DesInventar/. Consultado Abril de 2021

Servicio Geológico Colombiano, SGC (2018). Sistema de Información de Movimientos en Masa, SIMMA. Recuperado de http://simma.sgc.gov.co/. Consultado Abril de 2021

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2017). Emergencias naturales Datos abiertos. Recuperado de: https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Emergencias-

UNGRD-2019/4fd8-ptcr. http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Consolidado-Atencion-de-Emergencias.aspx Consultado Abril de 2021.

https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Emergencias-Naturales/xjv9-mim9/data. Consultado Abril de 2021