

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO



MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA MENCIÓN EN ENFERMERÍA FAMILIAR Y COMUNITARIA

TEMA

RIESGOS SANITARIOS EN SALUD FAMILIAR TERRITORIAL CON LA INTEGRACIÓN GEOESPACIAL EN EL BARRIO EL TEJAR, 2025

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en Salud Pública, Mención en Enfermería Familiar y Comunitaria

AUTOR: Vanessa Jacqueline Jácome Armas

DIRECTOR: Msc. Francisco Antonio Galiano Subía

ASESOR: Msc. Vicente Alexander Guevara Vega

IBARRA - ECUADOR

2026

DEDICATORIA

Elaine:

Si tuviera el poder de concederte un solo deseo en esta vida, te daría la capacidad de verte a ti misma a través de mis ojos, aunque fuera por un solo segundo. Solo así entenderías la inmensidad de tu valor y lo hermosa que es tu existencia, libre de las dudas y las presiones que el mundo exterior intenta imponerte.

Mi propia vida cobró un sentido completamente nuevo, más puro y real, el día en que te sostuve por primera vez; ese día entendí que mi misión principal sería cuidarte y apoyarte. No necesitas ser perfecta para hacerme feliz, ni cumplir con las expectativas de nadie más.

Me basta con ver la pureza de tu alma y saber que caminas con la frente en alto, tú eres mi motor, mi paz en el caos y el recordatorio diario de lo que realmente importa.

Esto es por ti, siempre será por ti.

Vanessa Jacqueline Jácome Armas

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento primero a Dios por permitirme culminar esta etapa de mi formación de manera exitosa y con las metas propuestas desde inicio, a la Universidad Técnica del Norte y a todos los docentes que formaron parte de este proceso, en especial a mi tutor el Mgs. Francisco Galeano y a mi asesor el Mgs. Alex Guevara por su constante guía, su confianza en mis capacidades y su dedicación para llevar a buen término este trabajo.

A Cristian quien fue mi mano derecha en el estadio más duro y supo comprender cada una de mis metas y objetivos a los que pretendí llegar.

A mi familia, en especial a mi compañero de vida Stalin, por su amor, paciencia y por comprender las horas de ausencia dedicadas al estudio. Su apoyo ha sido mi mayor fortaleza.

A Laura Quilca, quien con su sola presencia me ha demostrado mucho más que cualquier otra persona que ha formado parte de mi vida.

A mis compañeros y amigos de maestría, con quienes compartí jornadas de desvelo, alegrías, intercambio de experiencias y el apoyo mutuo necesario para superar cada reto presentado.

De corazón muchas gracias.

Vanessa Jacqueline Jácome Armas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	Vanessa Jacqueline Jácome Armas

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	RIESGOS SANITARIOS EN SALUD FAMILIAR TERRITORIAL CON LA INTEGRACIÓN GEOESPACIAL EN EL BARRIO EL TEJAR, 2025
AUTOR (ES):	Vanessa Jacqueline Jácome Armas
FECHA: DD/MM/AAAA	28/08/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO	Posgrado
TITULO POR EL QUE OPTA	Magíster en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria.
DIRECTOR/ ASESOR	Msc. Francisco Antonio Galiano Subía / Msc. Vicente Alexander Guevara Vega

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 28 días del mes de agosto del año 2026

EL AUTOR:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
VANESSA JACQUELINE JACOME ARMAS

VANESSA JACQUELINE JÁCOME ARMAS

CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE POSGRADO

Ibarra, 28 de agosto del 2026

Msc. Jorge Gordón
Director
Facultad de Posgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final Señor Director

Nos permitimos informar a usted que se ha revisado el Trabajo "Riesgos sanitarios en salud familiar territorial con la integración geoespacial en el Barrio El Tejar, 2025", del maestrante Vanessa Jacqueline Jácome Armas de la Maestría de Salud Pública Mención en Enfermería Familiar y Comunitaria certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Director/a	Msc. Francisco Antonio Galiano Subía	Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: FRANCISCO ANTONIO GALIANO SUBIA
Asesor/a	Msc. Vicente Alexander Guevara Vega	Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: VICENTE ALEXANDER GUEVARA VEGA

Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Av. 17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova
Ibarra-Ecuador
Teléfono: (06) 2997-800 RUC: 1060001070001
www.utn.edu.ec

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Msc. Francisco Antonio Galiano Subía, certifico que la estudiante Vanessa Jacqueline Jácome Armas con cédula 1004087159 ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del trabajo de grado titulado “Riesgos sanitarios en salud familiar territorial con la integración geoespacial en el barrio El Tejar, 2025”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en el reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, a los 28 días del mes de agosto del año 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
FRANCISCO ANTONIO GALIANO SUBIA

Msc. Francisco Antonio Galiano Subía
Director

APROBACIÓN DEL ASESOR

Yo, Msc. Vicente Alexander Guevara Vega, certifico que la estudiante Vanessa Jacqueline Jácome Armas con cédula 1004087159 ha elaborado bajo mi asesoría la sustentación del trabajo de grado titulado: “Riesgos sanitarios en salud familiar territorial con la integración geoespacial en el barrio El Tejar, 2025”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en el reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, a los 28 días del mes de agosto del año 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
VICENTE ALEXANDER
GUEVARA VEGA

Msc. Vicente Alexander Guevara Vega

Asesor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA ii
AGRADECIMIENTO iii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE iv
CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL v
APROBACIÓN DEL TUTOR vi
APROBACIÓN DEL ASESOR vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS viii
ÍNDICE DE TABLAS xi
ÍNDICE DE FIGURAS xi
RESUMEN xiii
ABSTRACT xiv
CAPÍTULO I 1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1

1.1. Problema de investigación 1
1.2. Antecedentes 3
1.3. Objetivos 8

1.3.1. Objetivo general 8
1.3.2. Objetivos específicos 8

1.4. Justificación 8

CAPÍTULO II 11
MARCO REFERENCIAL 11

2.1. Marco Teórico 11

2.1.1. Ficha Familiar 11
2.1.2. Dispensarización 11
2.1.3. Identificación de riesgos en salud familiar 13
2.1.4. Riesgos sanitarios en el entorno comunitario 14

2.1.5. Enfoque territorial del riesgo en salud....17
2.1.6. Gestión de la información sanitaria en el ámbito familiar....18
2.1.7. Sistemas de información geográfica aplicados a la salud familiar....20
2.1.8. Aplicaciones de SIG a riesgo y planificación en APS....20
2.1.9. Mapa Parlante....22
2.1.10. Evaluación del sistema de salud familiar con apoyo geoespacial....22
2.1.11. Análisis geoespacial de los riesgos....23
2.1.12. Teoría del Entorno de Florence Nightingale....24

2.2. Marco Legal y Ético....26

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador....26
2.2.2. Ley Orgánica de Salud....27
2.2.3. Código deontológico del CIE para profesionales de Enfermería....27
2.2.4. Declaración de Helsinki de la AMM....28

CAPÍTULO III....29
MARCO METODOLÓGICO....29

3.1. Descripción del área de estudio....29
3.2. Enfoque y tipo de investigación....30
3.3. Hipótesis de investigación....31
3.4. Población y Muestra....32

3.4.1. Población....32
3.4.2. Muestra....32
3.4.3. Criterios de inclusión....33
3.4.4. Criterios de exclusión....34

3.5. Técnicas de recolección de datos....34

3.5.1. Instrumento de investigación....35
3.5.2. Procedimientos de procesamiento y análisis de datos....38

3.6. Consideraciones Bioéticas....43

CAPÍTULO IV.....45
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....45

4.1. Análisis de resultados.....45

4.1.1. Caracterizar las condiciones sanitarias de las familias del barrio El Tejar.....45
4.1.2. Mapear la distribución de los riesgos sanitarios.....53
4.1.3. Evaluar la utilidad de la herramienta de información geoespacial.....68

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....72

CONCLUSIONES.....72
RECOMENDACIONES.....73

REFERENCIAS.....74
ANEXOS.....79

Anexo 1. Consentimiento Informado.....79
Anexo 2. Ficha familiar MSP – UTN 3.0.....80
Anexo 3. Cuestionario SUS Adaptado.....81
Anexo 4. Galería fotográfica.....83
Anexo 5. Autorización de realización de la investigación.....85
Anexo 6. Operacionalización de variables.....88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tamaño del hogar de las familias del barrio El Tejar 45
Tabla 2. Condiciones sociodemográficas de las familias del barrio El Tejar 45
Tabla 3. Situación laboral 46
Tabla 4. Estructura familiar 47
Tabla 5. Problemas ambientales 47
Tabla 6. Agua de consumo 49
Tabla 7. Residuos sólidos 49
Tabla 8. Desechos líquidos 50
Tabla 9. Animales en el hogar 50
Tabla 10. Condiciones de vivienda 51
Tabla 11. Hacinamiento 51
Tabla 12. Distribución del nivel de riesgo sanitario en el Barrio El Tejar 65
Tabla 13. Asociación entre problemas ambientales y nivel de riesgo sanitario en familias del Barrio El Tejar 66
Tabla 14. Puntuación SUS 68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ODS 3: Salud y Bienestar 12
Figura 2. La pirámide DIKW (Datos, Información, Conocimiento y Sabiduría) 19
Figura 3. Evolución de la Teoría de Florence Nightingale 25
Figura 4. Barrio El Tejar, Ibarra 29
Figura 5. Ficha familiar MSP diseñado en la plataforma ArcGIS Survey123 35
Figura 6. Escala SUS 38
Figura 7. Fuente de datos riesgos sanitarios 41
Figura 8. Proceso metodológico SIG para el análisis del perfil epidemiológico del sistema de gestión en salud de las familias en territorio 42
Figura 9. Tamaño del hogar de las familias 45
Figura 10. Situación laboral 46
Figura 11. Estructura familiar 47

Figura 12. Problemas ambientales 47
Figura 13. Agua de consumo 49
Figura 14. Residuos sólidos 49
Figura 15. Desechos líquidos 50
Figura 16. Animales en el hogar 50
Figura 17. Condiciones de vivienda 51
Figura 18. Hacinamiento 51
Figura 19. Mapa Google Earth del barrio El Tejar 53
Figura 20. Capa 1 Mapa de ubicación del barrio El Tejar 54
Figura 21. Capa 2 Identificación de familias del barrio El Tejar 55
Figura 22. Capa 3 Problemas ambientales del barrio El Tejar 56
Figura 23. Capa 4 Consumo de agua insegura del barrio El Tejar 58
Figura 24. Capa 5 Mala eliminación de basura y excretas del barrio El Tejar 59
Figura 25. Capa 6 Mala eliminación de desechos líquidos del barrio El Tejar 61
Figura 26. Capa 7 Impacto ecológico del barrio El Tejar 62
Figura 27. Capa 8 Animales intradomiciliarios del barrio El Tejar 63
Figura 28. Capa 9 Clasificación de riesgos sanitarios en la zona del barrio El Tejar 64
Figura 29. Distribución del nivel de riesgo sanitario en el Barrio El Tejar 65
Figura 30. Asociación entre problemas ambientales y nivel de riesgo sanitario en familias del Barrio El Tejar 67
Figura 31. Puntuación SUS 69
Figura 32. Clasificación de Escala de Usabilidad SUS 70
Figura 33. Proceso de evaluación de usabilidad con escala SUS 71
Figura 34. Aplicación de la ficha familiar en territorio 83
Figura 35. Georreferenciación de viviendas 83
Figura 36. Aplicación de la funcionalidad del sistema de gestión en salud 84

RESUMEN

RIESGOS SANITARIOS EN SALUD FAMILIAR TERRITORIAL CON LA INTEGRACIÓN GEOESPACIAL EN EL BARRIO EL TEJAR, 2025

Autor: Vanessa Jacqueline Jácome Armas
Director: Msc. Francisco Antonio Galiano Subía
Asesor: Msc. Vicente Alexander Guevara Vega
Año: 2026

El análisis de los riesgos sanitarios en salud familiar constituye un elemento fundamental para la planificación de intervenciones en el primer nivel de atención mediante herramientas geoespaciales. **Objetivo:** Implementar un sistema de gestión de la información de riesgos sanitarios con integración geoespacial en familias del barrio El Tejar, 2025. **Método:** Estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y de corte transversal. Se analizaron 132 familias mediante la aplicación de la Ficha Familiar del Ministerio de Salud Pública (MSP), digitalizada en GIS Survey123. La información fue procesada mediante estadística descriptiva y análisis geoespacial utilizando coordenadas geográficas para la georreferenciación de las viviendas y el mapeo de los riesgos sanitarios. La utilidad de la herramienta fue evaluada mediante la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS). **Resultados:** Predominaron los hogares de dos integrantes (57,6%), con empleo formal (53,8%) e ingresos superiores a 350 dólares (55,3%). El 75% de las familias contó con agua potable intradomiciliaria y el 51,5% con adecuada recolección de residuos sólidos. El riesgo sanitario fue predominantemente bajo (66,7%), seguido de riesgo medio (32,6%) y alto (0,8%). La georreferenciación permitió visualizar la distribución territorial de los riesgos e identificar familias vulnerables. La evaluación de usabilidad obtuvo una puntuación promedio SUS de 81,00 puntos, correspondiente a una categoría de usabilidad excelente. **Conclusión:** Las familias presentaron condiciones sanitarias favorables. La herramienta geoespacial demostró excelente usabilidad para la visualización de riesgos sanitarios y el apoyo a la toma de decisiones en Atención Primaria de Salud.

Palabras clave: riesgos sanitarios, salud familiar, geoespacial, determinantes sociales, atención primaria.

ABSTRACT

HEALTH RISKS IN TERRITORIAL FAMILY HEALTH WITH GEOSPATIAL INTEGRATION IN THE EL TEJAR NEIGHBORHOOD, 2025

Author: Vanessa Jacqueline Jácome Armas
Director: Msc. Francisco Antonio Galiano Subía
Advisor: Msc. Vicente Alexander Guevara Vega
Year: 2026

The analysis of health risks in family health is a fundamental element for planning interventions at the primary care level using geospatial tools. **Objective:** To implement a health risk information management system with geospatial integration in families in the El Tejar neighborhood, 2025. **Method:** A quantitative, observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted. One hundred and thirty-two families were analyzed using the Family Record from the Ministry of Public Health (MSP), digitized in GIS Survey123. The information was processed using descriptive statistics and geospatial analysis, employing geographic coordinates for georeferencing the dwellings and mapping health risks. The tool's usefulness was evaluated using the System Usability Scale (SUS). **Results:** Two-member households predominated (57.6%), with formal employment (53.8%) and incomes exceeding $350 (55.3%). 75% of families had access to potable water within their homes, and 51.5% had adequate solid waste collection. The health risk was predominantly low (66.7%), followed by medium (32.6%) and high (0.8%) risk. Georeferencing allowed for visualization of the territorial distribution of risks and the identification of vulnerable families. The usability evaluation obtained an average SUS score of 81.00 points, corresponding to an excellent usability category. **Conclusion:** The families presented favorable sanitary conditions. The geospatial tool demonstrated excellent usability for visualizing health risks and supporting decision-making in Primary Health Care.

Keywords: health risks, family health, geospatial, social determinants, primary care.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de investigación

A nivel mundial, los sistemas de salud pública han enfrentado limitaciones persistentes para identificar, analizar, gestionar los riesgos sanitarios desde una perspectiva territorial, especialmente en el marco de la Atención Primaria de Salud, la salud familiar y comunitaria, además, el uso de la ficha familiar como instrumento de valoración integral. La evidencia científica ha demostrado que la distribución desigual de los determinantes sociales, ambientales y sanitarios ha generado concentraciones espaciales de riesgo que no siempre fueron detectadas mediante enfoques estadísticos convencionales. Estudios desarrollados en contextos urbanos complejos evidenciaron que factores como la vulnerabilidad social, la densidad poblacional como también el acceso diferenciado a los servicios de salud influyeron de manera directa en la configuración territorial de los riesgos sanitarios que afectaron a las familias (Gizamba et al., 2025).

Asimismo, las investigaciones internacionales coincidieron en que la integración de Sistemas de Información Geográfica, las herramientas geoespaciales permitieron visibilizar inequidades sanitarias, identificar patrones espaciales de riesgo y fortalecer la planificación territorial en salud pública. Sin embargo, también se evidenció que la aplicación sistemática de estos enfoques presentó brechas significativas cuando no se articuló con los procesos operativos de la Atención Primaria de Salud ni con el trabajo directo de los equipos de enfermería familiar y comunitaria, lo que limitó su impacto en la intervención sanitaria local (Nikolova y Aleksandrova, 2025).

En concordancia con estos hallazgos, los organismos internacionales resaltaron la necesidad de integrar los sistemas de información sanitaria con herramientas

geoespaciales para mejorar la vigilancia epidemiológica y optimizar la toma de decisiones en salud pública. No obstante, en países de ingresos medios y bajos, la implementación efectiva del análisis territorial de los riesgos sanitarios familiares continuó siendo limitada debido a restricciones tecnológicas, institucionales y formativas, lo que redujo la capacidad de respuesta de los sistemas de salud frente a problemáticas comunitarias complejas (Biu et al., 2024).

A nivel meso, en el contexto latinoamericano, los sistemas de salud pública enfrentaron problemáticas estructurales relacionadas con la fragmentación de la información sanitaria, la persistencia de registros físicos y la escasa incorporación del análisis territorial en la planificación comunitaria. Aunque se registraron avances en la digitalización de datos, la integración de información georreferenciada para la identificación de riesgos sanitarios en salud familiar permaneció incipiente, lo que dificultó la comprensión del territorio como un determinante activo de la salud y limitó la priorización de intervenciones preventivas basadas en evidencia espacial (Betancurth et al., 2023).

De igual manera, a nivel nacional, en Ecuador, pese a los lineamientos emitidos por el Ministerio de Salud Pública (MSP) para fortalecer la Atención Primaria de Salud y modernizar los sistemas de información, se mantuvieron limitaciones en la gestión integral de la información familiar mediante la ficha familiar. La dependencia de registros físicos, la falta de interoperabilidad entre sistemas y la limitada capacitación del personal de salud en el uso de herramientas digitales y geoespaciales redujeron la capacidad para identificar y analizar los riesgos sanitarios desde un enfoque territorial, afectando la planificación de acciones preventivas y comunitarias (Alvarado et al., 2021).

A nivel micro, en la provincia de Imbabura, particularmente en el barrio El Tejar durante el año 2025, se evidenció que la valoración de la salud familiar mediante la ficha familiar se realizó sin una integración sistemática del análisis geoespacial, lo que limitó la identificación de la distribución territorial de los riesgos sanitarios existentes. Esta situación dificultó la comprensión de la relación entre territorio, condiciones de vida y salud familiar, restringiendo la toma de decisiones basadas en evidencia territorial y la implementación de estrategias de intervención comunitaria oportunas desde la enfermería familiar y comunitaria.

En este contexto, se configuró un problema de investigación relacionado con la insuficiente integración del enfoque geoespacial en el análisis de los riesgos sanitarios en salud familiar territorial en el barrio El Tejar, lo que limitó la planificación sanitaria basada en el territorio y redujo la efectividad de las acciones de promoción, prevención y control de la salud desde la perspectiva de la Salud Pública.

1.2. Antecedentes

El estudio de Gizamba et al. (2025) tuvo como objetivo analizar los determinantes territoriales relacionados con la distribución espacial de la hepatitis C en Los Ángeles, Estados Unidos, mediante evidencia epidemiológica georreferenciada. Para ello, se desarrolló una revisión sistemática con análisis espacial multinivel y datos sociodemográficos urbanos. Los resultados evidenciaron una relación significativa entre vulnerabilidad social, acceso limitado a servicios de salud y concentración espacial del riesgo sanitario. Además, se identificaron patrones persistentes en zonas con alta densidad poblacional. Asimismo, el análisis geoespacial permitió identificar inequidades sanitarias no detectadas mediante registros tradicionales. En este contexto, la Organización Mundial de la Salud señaló que los determinantes sociales y

territoriales influyen en la distribución desigual de enfermedades y en el acceso equitativo a los servicios sanitarios. Finalmente, se concluye que el uso de SIG fortalece la planificación territorial y la intervención focalizada en salud pública (Gizamba et al., 2025).

La investigación de Adeleye et al. (2025) tuvo como objetivo examinar el aporte de las infraestructuras de datos espaciales en la gestión de riesgos sanitarios en Lagos, Nigeria. Para ello, se aplicó una revisión narrativa de políticas públicas y experiencias territoriales en contextos urbanos de alta densidad poblacional. Los resultados mostraron que los sistemas geoespaciales optimizan la vigilancia epidemiológica y la asignación de recursos en atención primaria. En concordancia, la OMS señaló que el fortalecimiento de los sistemas de información sanitaria es fundamental para mejorar la respuesta frente a riesgos comunitarios y brotes epidemiológicos. Además, se evidenció una mejor identificación de poblaciones familiares vulnerables. Asimismo, el enfoque territorial permitió una respuesta sanitaria más oportuna. Finalmente, se concluye que la integración geoespacial fortalece la salud pública comunitaria en ciudades con desigualdad social (Adeleye et al., 2025).

El estudio de Nikolova y Aleksandrova (2025) tuvo como objetivo analizar la accesibilidad geográfica a los servicios de salud en Sofía, Bulgaria, mediante sistemas de información geográfica. Para ello, se desarrolló una revisión de alcance con estudios realizados en áreas urbanas y periurbanas. Los resultados evidenciaron desigualdades territoriales importantes en el acceso a la atención primaria. En este sentido, la OMS reconoció que las inequidades en el acceso geográfico a los servicios de salud continúan siendo una barrera para alcanzar la cobertura sanitaria universal, especialmente en poblaciones vulnerables. Además, el uso de SIG permitió identificar zonas con mayor riesgo sanitario familiar. Asimismo, se destacó su utilidad para la planificación

territorial de servicios comunitarios. Finalmente, se concluye que el análisis geoespacial es esencial para reducir inequidades en salud urbana (Nikolova y Aleksandrova, 2025).

El estudio de Chandran y Roy (2024) tuvo como propósito sistematizar la evidencia sobre el uso del análisis geoespacial en investigaciones de salud pública desarrolladas en Calcuta, India. Para ello, se empleó una revisión sistemática de estudios aplicados a vigilancia epidemiológica urbana. Los resultados indicaron que el SIG facilita la identificación de focos de riesgo sanitario en comunidades densamente pobladas. En concordancia, la OMS destacó que las herramientas geoespaciales mejoran la vigilancia en salud pública y favorecen la identificación temprana de riesgos sanitarios en territorios vulnerables. Además, el análisis permitió relacionar condiciones ambientales con la salud familiar. Asimismo, el enfoque territorial fortaleció la planificación de intervenciones comunitarias. Finalmente, se concluye que el análisis geoespacial constituye una herramienta estratégica para la gestión sanitaria local (Chandran y Roy, Applications of geographical information system and spatial analysis in Indian health research: a systematic review, 2024).

El estudio de Jones (2024) tuvo como objetivo describir las aplicaciones del SIG en salud pública en Manchester, Reino Unido. Para ello, se utilizó una metodología descriptiva basada en revisión documental y análisis comparativo. Los resultados evidenciaron que el SIG permite mapear riesgos sanitarios y optimizar la cobertura de servicios comunitarios. Asimismo, se identificaron determinantes sociales relacionados con el territorio y las condiciones de vida de la población. En este contexto, la OMS destacó que las herramientas geoespaciales fortalecen la planificación sanitaria y favorecen una atención primaria más equitativa. Además, el análisis espacial facilitó la organización de servicios de salud comunitarios. Finalmente, se concluye que el SIG fortalece la salud familiar desde un enfoque territorial urbano (Jones, 2024).

El estudio de Li, Zhang y Chen (2023) tuvo como objetivo analizar los patrones espaciales y temporales de mortalidad por enfermedades infecciosas en Wuhan, China. Para ello, se aplicó un diseño ecológico con análisis espacial avanzado y modelos de autocorrelación. Los resultados revelaron clusters territoriales de alto riesgo asociados a factores socioeconómicos y condiciones urbanas. Además, el enfoque geoespacial permitió identificar áreas prioritarias para intervención comunitaria y fortalecer la vigilancia epidemiológica. En este contexto, la OMS señaló que el análisis territorial facilita la detección temprana de riesgos sanitarios y mejora la respuesta de los sistemas de salud pública. Finalmente, se concluye que el análisis espacial constituye una herramienta clave para la gestión de riesgos sanitarios (Li et al., 2023).

El estudio de Biu et al. (2024) tuvo como objetivo revisar las aplicaciones del SIG en la vigilancia de la salud pública en Abuya, Nigeria. Para ello, se utilizó una revisión narrativa de investigaciones desarrolladas en contextos urbanos. Los resultados mostraron que las herramientas geoespaciales mejoran la detección temprana de riesgos sanitarios familiares y facilitan la planificación de estrategias preventivas comunitarias. En concordancia, la OMS destacó que los sistemas de vigilancia territorial fortalecen la capacidad de respuesta de la atención primaria frente a problemas sanitarios comunitarios. Asimismo, el análisis territorial fortaleció la toma de decisiones en salud pública. Finalmente, se concluye que el SIG es esencial para la gestión sanitaria comunitaria (Biu et al., 2024).

La investigación de Betancurth et al. (2023) tuvo como objetivo analizar la georreferenciación como herramienta para fortalecer los activos comunitarios en salud en Medellín, Colombia. Para ello, se desarrolló un estudio exploratorio con enfoque mixto y cartografía social. Los resultados evidenciaron que la integración de mapas físicos y digitales mejoró la participación comunitaria e identificó riesgos sanitarios

desde la vivencia territorial. Asimismo, el enfoque geoespacial fortaleció la comprensión del contexto familiar y comunitario. En este sentido, la OMS destacó que las herramientas territoriales favorecen la identificación de necesidades locales y fortalecen la planificación de intervenciones en salud pública. Finalmente, se concluye que la georreferenciación aporta significativamente al fortalecimiento de la salud pública comunitaria (Betancurth et al., 2023).

Alvarado et al. (2021) tuvieron como objetivo evaluar la usabilidad de la Ficha Familiar Electrónica PROMEINFO como instrumento digital en la Atención Primaria de Salud en Guayaquil, Ecuador. Para ello, se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal, aplicando el cuestionario CSUQ a personal de salud en formación y tutores clínicos. Los resultados evidenciaron un alto nivel de aceptación y facilidad de uso del sistema, con puntuaciones superiores a 4,5 sobre 5. Además, la digitalización optimizó el registro y acceso a la información sanitaria familiar, facilitando la identificación de riesgos y el seguimiento de condiciones de salud. En este contexto, la OMS destacó que la transformación digital fortalece la Atención Primaria de Salud y mejora la calidad de los sistemas de información sanitaria. Finalmente, se concluye que la ficha familiar electrónica fortalece la gestión de información en APS y constituye un soporte clave para la planificación sanitaria territorial (Alvarado et al., 2021).

En conjunto, estos estudios aportan evidencia sólida sobre la importancia de los sistemas de información geográfica y las herramientas digitales para fortalecer el enfoque territorial y la gestión de riesgos sanitarios en contextos urbanos. Los hallazgos demuestran que el análisis geoespacial permite identificar desigualdades, concentraciones de riesgo y poblaciones familiares vulnerables que muchas veces no son visibles en registros tradicionales, favoreciendo la planificación de la atención

primaria y la asignación de recursos. Asimismo, evidencian que la digitalización de la información familiar mejora la calidad y accesibilidad de los datos para la toma de decisiones sanitarias. En este sentido, la OMS y la OPS señalaron que la integración de tecnologías digitales y análisis territorial fortalece la vigilancia epidemiológica y la planificación de intervenciones comunitarias. En coherencia con mi tema de tesis, estas investigaciones respaldan la necesidad de integrar herramientas geoespaciales y sistemas digitales para fortalecer la salud familiar y la intervención comunitaria desde un enfoque territorial.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Implementar un sistema de gestión de la información de los riesgos sanitarios con la integración geoespacial en las familias pertenecientes al barrio el Tejar, 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar las condiciones sanitarias de las familias pertenecientes al barrio El Tejar.
- Aplicar la herramienta de análisis geoespacial y mapear la distribución de los riesgos sanitarios identificados.
- Evaluar la utilidad de la herramienta de información geoespacial.

1.4. Justificación

El tema de investigación resultó relevante debido a la necesidad de fortalecer la identificación, análisis y gestión de riesgos sanitarios en la Atención Primaria de Salud desde un enfoque territorial. La limitada integración de herramientas digitales y

geoespaciales en la práctica comunitaria de enfermería dificultó la visualización de desigualdades sanitarias y la focalización de intervenciones familiares. En este contexto, el estudio abordó un problema relacionado con la fragmentación de la información y la escasa utilización de datos territoriales para la toma de decisiones en salud comunitaria.

Desde el punto de vista teórico, la investigación aportó al fortalecimiento del enfoque territorial y comunitario de la enfermería mediante la integración de conceptos de georreferenciación, análisis espacial y gestión digital de la información familiar. Además, amplió la comprensión del rol de la enfermería comunitaria en la vigilancia sanitaria, evidenciando cómo las herramientas tecnológicas facilitan el análisis integral del contexto social, ambiental y familiar. Asimismo, contribuyó a actualizar el marco conceptual de la enfermería comunitaria frente a los desafíos actuales de la salud pública digital.

En el ámbito social, la investigación favoreció la detección temprana de riesgos sanitarios y la reducción de inequidades en el acceso a los servicios de salud. De igual manera, fortaleció la planificación territorial y la atención familiar, alineándose con el Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente con el ODS 3 relacionado con salud y bienestar, el ODS 10 orientado a la reducción de desigualdades y el ODS 9 enfocado en innovación e infraestructura tecnológica.

Los beneficiarios directos del estudio fueron los profesionales de enfermería comunitaria y el personal de Atención Primaria de Salud, quienes dispusieron de información más precisa y organizada para la toma de decisiones. Asimismo, las familias de los territorios intervenidos se beneficiaron mediante una identificación más oportuna de riesgos y necesidades sanitarias. De manera indirecta, las instituciones de salud y los gestores sanitarios contaron con evidencia útil para la planificación, priorización de recursos y diseño de estrategias comunitarias más eficaces.

La metodología se justificó por la necesidad de analizar el fenómeno desde un enfoque cuantitativo y territorial, integrando datos sanitarios, familiares y espaciales. El uso de herramientas digitales y sistemas de información geográfica facilitó el análisis de patrones de riesgo y su relación con el entorno social y comunitario. Este enfoque permitió generar evidencia empírica útil para fortalecer la gestión comunitaria de la salud y cumplir con los objetivos planteados.

Finalmente, el estudio fue viable debido a la disponibilidad de información sanitaria, el acceso a herramientas tecnológicas y la factibilidad de aplicar los instrumentos en el contexto de la Atención Primaria de Salud. Además, se contó con recursos humanos capacitados y con respaldo institucional para el desarrollo de la investigación. La delimitación clara del territorio y de la población de estudio facilitó la recolección y análisis de los datos, garantizando una adecuada ejecución del proceso investigativo.

CAPÍTULO II
MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Ficha Familiar

La ficha familiar es un instrumento técnico-administrativo utilizado por el Ministerio de Salud Pública (MSP) para registrar, analizar y dar seguimiento al estado de salud de las familias dentro de un territorio. Este instrumento recopila información clínica, social, económica y ambiental relacionada con la composición familiar, enfermedades crónicas, factores conductuales, condiciones de vivienda y riesgos sanitarios, permitiendo una caracterización integral de los hogares. Además, facilita la identificación y clasificación de riesgos biológicos, sociales, ambientales y económicos, contribuyendo a la planificación de la Atención Primaria de Salud, la priorización de intervenciones comunitarias y la toma de decisiones en salud pública (Ministerio de Salud Pública, 2018).

2.1.2. Dispensarización

La dispensarización se define como un proceso sistemático de clasificación de la población según su estado de salud y nivel de riesgo, con seguimiento programado desde la Atención Primaria de Salud para prevenir complicaciones y mejorar el control de enfermedades crónicas. Este proceso incluye la captación y registro familiar, evaluación clínica y psicosocial, estratificación por grupos dispensariales, elaboración de planes de atención y reevaluación periódica. Además, permite organizar la APS mediante la clasificación de riesgos, el seguimiento continuo y el uso eficiente de recursos sanitarios para disminuir la morbilidad y mortalidad prevenibles. Asimismo, el

abordaje familiar integra factores genéticos, sociales y ambientales compartidos, fortaleciendo intervenciones preventivas relacionadas con estilos de vida saludables, adherencia terapéutica y mejoramiento del entorno familiar y comunitario (Requena, 2025).

Dispensarización y clasificación del riesgo: La clasificación de riesgos constituye el eje central de la dispensarización, ya que permite organizar a la población en función de su estado de salud, presencia de factores de riesgo y necesidad de atención. Este proceso facilita la estratificación en niveles de riesgo, sin riesgo, bajo, medio y alto, lo cual orienta la intensidad del seguimiento, la frecuencia de controles y la priorización de intervenciones en salud. En el contexto de la Atención Primaria de Salud, la categorización del riesgo permite optimizar recursos, enfocando los esfuerzos en los grupos más vulnerables y contribuyendo a la reducción de la morbimortalidad evitable (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Figura 1. *ODS 3: Salud y Bienestar*



Nota. El Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3): Salud y Bienestar, orientado a garantizar una vida sana, fortalecer la Atención Primaria de Salud y reducir las desigualdades en el acceso a los servicios sanitarios mediante estrategias de prevención, promoción y vigilancia en salud pública.
Fuente: (Presidencia de la República del Ecuador, 2026)

Grupos dispensariales según el modelo del Ministerio de Salud: La dispensarización clasifica a la población en grupos dispensariales que reflejan su condición de salud y nivel de dependencia del sistema sanitario, de acuerdo con la clasificación del MSP (2018):

El Grupo I corresponde a individuos aparentemente sanos, sin factores de riesgo identificados, en quienes predominan acciones de promoción y prevención.

El Grupo II incluye personas con factores de riesgo biológicos, sociales o ambientales, que requieren vigilancia periódica.

El Grupo III está conformado por pacientes con enfermedades crónicas que necesitan control continuo y seguimiento clínico.

Finalmente, el Grupo IV agrupa a personas con discapacidad, quienes demandan atención integral, rehabilitación y apoyo social. Esta clasificación permite estructurar la atención de manera escalonada y eficiente en el primer nivel (Ministerio de Salud Pública, 2018).

2.1.3. Identificación de riesgos en salud familiar

La identificación de riesgos en el ámbito familiar implica reconocer aquellos factores que pueden afectar el estado de salud de sus miembros, considerando dimensiones biológicas, sociales, ambientales y conductuales. Entre los principales riesgos se encuentran la presencia de enfermedades crónicas, condiciones de vulnerabilidad social, deficiencias en el acceso a servicios básicos, hábitos no saludables y factores ambientales adversos. Este enfoque integral permite comprender que la salud no depende únicamente de condiciones individuales, sino también del entorno familiar y comunitario, lo que refuerza la necesidad de intervenciones contextualizadas (Ministerio de Salud Pública, 2018).

2.1.4. Riesgos sanitarios en el entorno comunitario

Los riesgos sanitarios dentro de la comunidad se relacionan directamente con las condiciones en las que viven las familias, como el acceso al agua segura, el adecuado manejo de desechos, el saneamiento básico y el estado de las viviendas. Cuando estas condiciones son deficientes, aumenta la posibilidad de desarrollar enfermedades infecciosas, crónicas y otros problemas de salud pública. Por ello, analizar los riesgos sanitarios resulta importante para reconocer necesidades existentes y plantear acciones preventivas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población. Asimismo, la Ficha Familiar del Ministerio de Salud Pública del Ecuador constituye una herramienta útil para identificar estos riesgos en el hogar, especialmente aquellos relacionados con el ambiente y las condiciones de vivienda que influyen en el proceso salud–enfermedad. Su evaluación integral permite detectar factores que incrementan la vulnerabilidad familiar y favorecen la aparición de enfermedades prevenibles (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Consumo de agua insegura: El consumo de agua insegura constituye uno de los riesgos sanitarios más relevantes evaluados en la Ficha Familiar. Este riesgo se presenta cuando la familia utiliza agua proveniente de fuentes no protegidas, sin procesos adecuados de potabilización o con deficiencias en su almacenamiento. La exposición prolongada a este tipo de agua incrementa la incidencia de enfermedades diarreicas agudas, parasitosis y otras infecciones de origen hídrico. En el contexto familiar, este riesgo adquiere mayor relevancia cuando existen niños menores de cinco años, adultos mayores o personas con enfermedades crónicas, debido a su mayor susceptibilidad biológica (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Eliminación inadecuada de excretas: La eliminación inadecuada de excretas representa un factor crítico para la salud ambiental del hogar. La ausencia de servicios higiénicos,

el uso de letrinas en mal estado o la disposición incorrecta de aguas residuales favorecen la contaminación del suelo y de las fuentes de agua cercanas. Esta situación genera un entorno propicio para la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias, además de afectar la dignidad y calidad de vida de la familia. La Ficha Familiar considera este riesgo como prioritario debido a su impacto directo en la salud colectiva (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Manejo inadecuado de residuos sólidos: El manejo inadecuado de los residuos sólidos es otro riesgo sanitario identificado en la Ficha Familiar. La acumulación de basura dentro o en los alrededores de la vivienda, la quema de desechos o su eliminación en espacios no autorizados contribuyen a la proliferación de vectores y al deterioro ambiental. Este riesgo no solo incrementa la probabilidad de enfermedades infecciosas, sino que también afecta la salud respiratoria y el bienestar general de los miembros del hogar, especialmente cuando la exposición es continua (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Presencia de animales intradomiciliarios: La presencia de animales dentro de la vivienda es considerada un riesgo sanitario cuando no existen condiciones adecuadas de higiene, vacunación y control veterinario. La convivencia estrecha con animales domésticos o de crianza puede facilitar la transmisión de zoonosis, alergias y enfermedades respiratorias. En viviendas con espacios reducidos o con deficiente ventilación, este riesgo se intensifica y se convierte en un factor relevante dentro de la evaluación sanitaria familiar (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Impacto ecológico por actividades cercanas: El impacto ecológico generado por la cercanía de industrias, talleres, basureros u otras fuentes de contaminación constituye un riesgo ambiental que la Ficha Familiar incorpora en su evaluación. La exposición a contaminantes químicos, físicos o biológicos puede ocasionar efectos negativos a corto

y largo plazo en la salud de la población, tales como afecciones respiratorias, dermatológicas o alteraciones del bienestar general. Este riesgo es particularmente significativo cuando la familia reside de manera permanente en zonas con alta carga contaminante (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Categorización del riesgo familiar total: La Ficha Familiar del MSP integra los riesgos sanitarios, biológicos y socioeconómicos para establecer el Riesgo Familiar Total, el cual se clasifica en tres niveles: bajo, medio y alto. Esta categorización permite priorizar la atención y orientar las intervenciones en el primer nivel de atención.

Riesgo familiar bajo: se asigna a aquellas familias que presentan condiciones ambientales adecuadas, acceso a servicios básicos y ausencia o mínima presencia de factores de riesgo. En estos casos, las acciones de salud se orientan principalmente a la promoción y mantenimiento de estilos de vida saludables (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Riesgo familiar medio: corresponde a familias que presentan uno o varios riesgos sanitarios identificados, pero que no generan una afectación inmediata grave a la salud. En esta categoría, se requiere seguimiento periódico y la implementación de medidas preventivas para evitar la progresión hacia un riesgo mayor (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Riesgo familiar alto: se atribuye a familias que presentan múltiples riesgos sanitarios simultáneos, especialmente aquellos relacionados con agua insegura, saneamiento deficiente y condiciones ambientales adversas. Estas familias demandan intervención prioritaria, acompañamiento continuo y acciones intersectoriales para reducir la vulnerabilidad y mejorar sus condiciones de vida (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Importancia de la categorización de riesgos en la atención primaria: La categorización de riesgos en la Atención Primaria de Salud es fundamental para garantizar una atención eficiente, equitativa y centrada en las necesidades de la población. Al clasificar a los individuos según su nivel de riesgo, se facilita la toma de decisiones clínicas y comunitarias, permitiendo asignar recursos de manera estratégica. Además, esta clasificación contribuye a fortalecer la vigilancia epidemiológica, mejorar la continuidad de la atención y promover intervenciones oportunas que prevengan complicaciones en salud (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Relación entre dispensarización y gestión de riesgos sanitarios: La dispensarización se constituye como una herramienta clave en la gestión de riesgos sanitarios, ya que integra la identificación, clasificación y seguimiento de la población dentro de un enfoque preventivo. A través de este proceso, es posible monitorear la evolución del estado de salud de las familias, detectar oportunamente situaciones de riesgo y diseñar intervenciones dirigidas. Asimismo, la integración de la dispensarización con herramientas tecnológicas, como los sistemas de información geoespacial, fortalece la capacidad de análisis territorial y la planificación de acciones en salud pública (Ministerio de Salud Pública, 2018).

2.1.5. Enfoque territorial del riesgo en salud

El enfoque territorial del riesgo en salud reconoce que la distribución de los problemas sanitarios no es homogénea, sino que responde a características geográficas, sociales y ambientales específicas. La incorporación del análisis espacial permite identificar patrones de riesgo, zonas vulnerables y áreas prioritarias de intervención. Este enfoque resulta especialmente relevante en el primer nivel de atención, donde la

comprensión del territorio facilita la implementación de estrategias integrales orientadas a mejorar la salud comunitaria (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Enfoque territorial de la salud familiar: El territorio, junto con sus características físicas, ambientales, recursos disponibles y formas de organización social, influye de manera importante en las condiciones de salud de las familias. Estos elementos determinan la exposición a distintos riesgos, el acceso a los servicios sanitarios y las oportunidades de cuidado a lo largo de la vida. En este contexto, la territorialización permite asignar equipos de salud a zonas geográficas específicas y utilizar las fichas familiares para identificar necesidades, planificar intervenciones según los perfiles de riesgo y coordinar acciones con la comunidad. Además, las diferencias entre zonas rurales y urbanas generan distintos desafíos sanitarios. En las áreas rurales suelen presentarse limitaciones relacionadas con el acceso al agua segura, saneamiento básico y servicios de salud, mientras que en las zonas urbanas predominan problemas asociados con la contaminación, la violencia y el sedentarismo. Estas desigualdades hacen necesario desarrollar estrategias de Atención Primaria en Salud adaptadas a cada territorio. Asimismo, la pobreza, el aislamiento geográfico y la exposición ambiental incrementan la vulnerabilidad de ciertas comunidades, donde se concentra una mayor presencia de enfermedades crónicas y transmisibles, por lo que la distribución de recursos debe orientarse según estos niveles de vulnerabilidad (Weiss-Laxer et al., 2020).

2.1.6. Gestión de la información sanitaria en el ámbito familiar

Los datos al organizarse y analizarse se convierten en información útil, por ejemplo, familias con riesgo alto para diabetes, y a través de la interpretación colectiva y la experiencia generan conocimiento para la acción en salud comunitaria. Una buena

gestión implica captura estandarizada de la ficha familiar, encuestas, almacenamiento interoperable en historia clínica electrónica, análisis para estratificación de riesgos, retroalimentación a equipos, comunidad para orientar intervenciones y evaluar impacto. El registro de información familiar y social plantea desafíos de confidencialidad, privacidad como también la seguridad; se requieren campos sensibles protegidos, control de accesos, consentimiento informado, normas claras sobre uso de datos, especialmente cuando incluyen resultados genéticos o situaciones sociales estigmatizantes (Wu et al., 2020).

Figura 2. *La pirámide DIKW (Datos, Información, Conocimiento y Sabiduría)*



Nota: La pirámide DIKW (Datos, Información, Conocimiento y Sabiduría) representa el proceso de transformación de los datos recolectados en conocimiento útil para la toma de decisiones. En este estudio, los datos obtenidos permitieron identificar los riesgos familiares; posteriormente, estos fueron contextualizados como información sanitaria, analizados como conocimiento relacionado con riesgos ambientales y finalmente utilizados para la predicción y priorización de intervenciones en salud familiar y comunitaria.
Fuente: Elaboración propia

2.1.7. Sistemas de información geográfica aplicados a la salud familiar

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), conocidos en inglés como Geographic Information Systems (GIS), son herramientas tecnológicas diseñadas para captar, almacenar, gestionar, analizar y representar datos geográficamente referenciados. Estos sistemas permiten relacionar información sanitaria con el territorio, facilitando la identificación de patrones espaciales, riesgos y necesidades de salud en una población. En el ámbito sanitario, los SIG se utilizan en vigilancia epidemiológica, análisis de riesgos, acceso a servicios de salud y elaboración de perfiles comunitarios, contribuyendo a una mejor planificación en Atención Primaria de Salud. Asimismo, el enfoque geográfico y geoespacial permite comprender cómo las condiciones sociales, ambientales y territoriales influyen en el estado de salud de las familias y comunidades. En este contexto, la integración de los SIG con la ficha o fichero familiar fortalece la organización y análisis de la información sanitaria, permitiendo georreferenciar riesgos, priorizar intervenciones y optimizar la toma de decisiones en salud comunitaria (Cronin et al., 2021).

2.1.8. Aplicaciones de SIG a riesgo y planificación en APS

Georreferenciación de familias y riesgos: La georreferenciación de familias y riesgos ha permitido fortalecer el análisis territorial en Atención Primaria de Salud, ya que facilita el mapeo de gestantes y recién nacidos en situación de riesgo, además de relacionar eventos de salud para orientar visitas domiciliarias y acciones preventivas dentro de la comunidad (De Oliveira et al., 2021).

Sectorización y vulnerabilidad: Se evidencia en diferentes investigaciones que la sectorización y territorialización mediante herramientas de georreferenciación contribuyen a identificar distintos niveles de vulnerabilidad familiar. Este proceso

permite generar mapas por microáreas, clasificadas desde bajo hasta muy alto riesgo, lo que favorece la organización de estrategias sanitarias y la priorización de intervenciones en Atención Primaria de Salud (Betancurth et al., 2023).

Evaluación y planificación: El uso de SIG en la elaboración de mapas de riesgo para enfermedades crónicas, como la diabetes, ha permitido identificar zonas con mayor proporción de población vulnerable y relacionarlas con determinantes del entorno, entre ellos la presencia de establecimientos de comida rápida o la disponibilidad de áreas verdes. Estos hallazgos facilitan la toma de decisiones y fortalecen la planificación de acciones en salud pública a nivel local (Todd et al., 2021).

Evolución y limitaciones de herramientas geoespaciales en el contexto ecuatoriano

En el contexto ecuatoriano, se han implementado iniciativas tecnológicas orientadas a fortalecer la gestión territorial de la salud, como la aplicación GeoSalud, la cual permitió en su momento la georreferenciación de información sanitaria y la visualización de riesgos en el territorio. Sin embargo, la discontinuidad de este tipo de herramientas ha evidenciado limitaciones en la sostenibilidad de los sistemas de información geoespacial dentro del sistema de salud, lo que ha afectado la continuidad del análisis territorial y la toma de decisiones basada en evidencia (Alvarado et al., 2021).

A pesar de estas limitaciones, la evidencia científica respalda el uso de herramientas geoespaciales como un recurso estratégico en la salud pública, ya que permiten integrar información sociodemográfica, sanitaria y territorial para mejorar la planificación, vigilancia y gestión de riesgos. En este sentido, la implementación de nuevas herramientas digitales y geoespaciales en la Atención Primaria de Salud representa una oportunidad para fortalecer la gestión de la información y mejorar la respuesta sanitaria en contextos comunitarios (Biu et al., 2024).

2.1.9. Mapa Parlante

El mapa parlante es una técnica participativa utilizada con frecuencia en la salud comunitaria y en la Atención Primaria de Salud (APS) en el Ecuador. Esta herramienta permite que la comunidad, en conjunto con el personal sanitario, represente de manera gráfica su territorio, identificando viviendas, servicios básicos, espacios comunitarios y diferentes problemas o riesgos socioambientales que afectan la salud colectiva. Mediante este proceso, se favorece una mejor comprensión de la realidad local y se fortalece la participación de la población en el diagnóstico de la situación de salud de su comunidad. En el contexto ecuatoriano, el mapa parlante también ha servido como un recurso cualitativo para analizar la dinámica territorial desde la perspectiva de los habitantes, facilitando la identificación de problemas como el acceso limitado al agua potable, el manejo inadecuado de residuos, focos de contaminación y zonas con riesgos sanitarios. Sin embargo, esta herramienta presenta ciertas limitaciones, especialmente relacionadas con la precisión espacial, la falta de estandarización de la información y la dificultad para mantener los datos actualizados, lo que puede dificultar su incorporación en procesos formales de planificación y toma de decisiones en salud (De Toledo et al., 2021).

2.1.10. Evaluación del sistema de salud familiar con apoyo geoespacial

La información geoespacial se ha convertido en una herramienta importante para evaluar el sistema de salud familiar en el primer nivel de atención en el Ecuador, ya que permite analizar cómo se distribuyen los problemas de salud en el territorio, las dificultades de acceso a los servicios, los tiempos de desplazamiento y las desigualdades relacionadas con los determinantes sociales. Este enfoque contribuye a una mejor planificación sanitaria y favorece una distribución más eficiente de los recursos, en

concordancia con el Modelo de Atención Integral de Salud Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS-FCI). Desde la enfermería comunitaria, el análisis territorial también se relaciona con la teoría del entorno saludable de Florence Nightingale, la cual destaca la influencia del ambiente físico y social en el proceso salud y enfermedad. A través del uso de herramientas geoespaciales y metodologías participativas como el mapa parlante y la cartografía participativa, el personal de enfermería puede identificar riesgos asociados con la vivienda, el saneamiento, el hacinamiento y las condiciones del entorno comunitario. Esto facilita la priorización de visitas domiciliarias, el desarrollo de intervenciones preventivas y el fortalecimiento de la gestión de riesgos sanitarios, promoviendo una atención más integral, equitativa y adaptada a las necesidades del territorio (Todd et al., 2021).

2.1.11. Análisis geoespacial de los riesgos

El análisis geoespacial constituye una herramienta fundamental en salud pública y Atención Primaria de Salud, ya que permite identificar la distribución territorial de enfermedades, factores de riesgo y poblaciones vulnerables mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Este enfoque facilita la integración de datos epidemiológicos, sociales y ambientales para comprender cómo el territorio influye en el proceso salud–enfermedad y apoyar la toma de decisiones basada en evidencia. Además, el análisis espacial contribuye a reconocer patrones geográficos, desigualdades en el acceso a servicios y zonas prioritarias de intervención sanitaria (Hadi et al., 2025).

Análisis de proximidad: El análisis de proximidad es una técnica geoespacial utilizada para medir distancias entre poblaciones vulnerables y los servicios de salud disponibles, como hospitales, subcentros o centros de atención primaria. Esta metodología permite evaluar la accesibilidad geográfica y reconocer barreras

territoriales que dificultan el acceso oportuno a la atención sanitaria. En salud pública, el análisis de proximidad se utiliza para identificar sectores con limitada cobertura sanitaria y orientar la planificación de recursos e intervenciones en territorios prioritarios (Bostanci et al., 2024).

Mapas de calor (Heatmaps) o densidad: Los mapas de calor o análisis de densidad representan gráficamente la concentración espacial de eventos o riesgos dentro de un territorio determinado. Mediante métodos geoestadísticos, esta técnica permite identificar focos de concentración o clusters donde se agrupan problemas sanitarios, facilitando la detección de áreas críticas y patrones espaciales de riesgo. En investigaciones de salud comunitaria, los mapas de calor son ampliamente utilizados para visualizar la distribución de enfermedades, riesgos ambientales y determinantes sociales asociados a la salud (Yang et al., 2022).

Mapas coropléticos: Los mapas coropléticos son representaciones cartográficas que utilizan gradientes de color para mostrar diferentes niveles o categorías de riesgo en áreas geográficas específicas. Esta técnica permite comparar visualmente sectores territoriales y reconocer zonas con mayor o menor gravedad de problemas sanitarios. En el ámbito de la salud pública, los mapas coropléticos son útiles para representar indicadores epidemiológicos, vulnerabilidad social y distribución de riesgos sanitarios, facilitando la interpretación de datos y la planificación de estrategias territoriales de intervención (Cole, 2024).

2.1.12. Teoría del Entorno de Florence Nightingale

Florence Nightingale es reconocida como la precursora de la enfermería moderna y una de las primeras autoras en formular un modelo conceptual que relaciona la salud con el entorno. Su enfoque se basó en la observación sistemática y el análisis de

datos, destacando que las condiciones ambientales influyen de manera directa en el bienestar de las personas y las familias. Sus aportes trascendieron el ámbito hospitalario y sentaron las bases para la atención comunitaria, al considerar el ambiente como un elemento clave en la prevención de enfermedades (Torres, 2021).

La Teoría del Entorno o teoría ambiental sostiene que la salud depende en gran medida de factores como la calidad del aire, el acceso a agua segura, la adecuada eliminación de desechos, la limpieza y la iluminación. Nightingale planteó que un entorno insalubre debilita las defensas naturales del individuo y aumenta la exposición a riesgos sanitarios, especialmente en el ámbito domiciliario. Estos principios mantienen vigencia en el análisis de problemas de saneamiento básico y condiciones ambientales que afectan a las familias en su contexto cotidiano (Duran-Niño et al., 2021).

Figura 3. *Evolución de la Teoría de Florence Nightingale*



Nota. La teoría del entorno de Florence Nightingale destaca la importancia de las condiciones ambientales en la salud de las personas y las familias. Sus aportes continúan siendo relevantes en la Atención Primaria de Salud, especialmente en la identificación y prevención de riesgos sanitarios relacionados con el entorno comunitario y familiar.
Fuente: (Torres, 2021).

En el marco del presente estudio, la teoría de Florence Nightingale constituye un sustento conceptual pertinente para el análisis de los riesgos sanitarios desde una perspectiva familiar y territorial. La identificación de condiciones ambientales desfavorables, como el consumo de agua insegura y la inadecuada gestión del saneamiento, mediante la ficha familiar y la dispensarización, se alinea con los postulados de la teoría ambiental. Asimismo, la integración de herramientas geoespaciales permite fortalecer la visualización y gestión territorial de estos riesgos, contribuyendo a la planificación de intervenciones orientadas a la mejora de la salud familiar en el barrio El Tejar.

2.2. Marco Legal y Ético

2.2.1. ***Constitución de la República del Ecuador***

La Constitución de la República del Ecuador del 2021, en el segundo título "Derechos", en su segundo capítulo "Derechos de buen vivir" en su séptima sección Salud, que contempla el artículo número 32 nos menciona:

> ***Art 32.*** *"La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir"* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).
>
> *"El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional"* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

2.2.2. Ley Orgánica de Salud

El país cuenta también con varias leyes y ha suscrito acuerdos internacionales que tienen que ver con la garantía de los derechos de salud como: Ley Orgánica de Salud donde se estipula:

> ***Art. 7****. "Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República.*
> *d) Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; a su cultura, sus prácticas y usos culturales; así como a sus derechos sexuales y reproductivos* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).
> ***Art. 11****.- "Los programas de estudio de establecimientos de educación pública, privada, municipales y fiscomisionales, en todos sus niveles y modalidades, incluirán contenidos que fomenten el conocimiento de los deberes y derechos en salud, hábitos y estilos de vida saludables, promuevan el auto cuidado, la igualdad de género, la corresponsabilidad personal, familiar y comunitaria para proteger la salud y el ambiente, y desestimulen y prevengan conductas nocivas"* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).
> ***Art. 12.*** *"La comunicación social en salud estará orientada a desarrollar en la población hábitos y estilos de vida saludables, desestimular conductas nocivas, fomentar la igualdad entre los géneros, desarrollar conciencia sobre la importancia del autocuidado y la participación ciudadana en salud* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

2.2.3. Código deontológico del CIE para profesionales de Enfermería

El ejercicio profesional de enfermería durante esta investigación se enmarcó en el Código Deontológico del Consejo Internacional de Enfermeras (CIE), que estableció

principios éticos fundamentales para la investigación y la gestión de información en salud.

El código señaló que las enfermeras deben velar por la confidencialidad, el respeto a la dignidad humana, la justicia social y la protección de datos sensibles, incluso cuando se trate de información post-mortem o de carácter comunitario. También resaltó la responsabilidad profesional de contribuir al bienestar colectivo mediante estudios que fortalezcan la salud pública (Consejo Internacional de Enfermeras, 2021).

2.2.4. Declaración de Helsinki de la AMM

Finalmente, la Declaración de Helsinki constituyó el marco ético internacional que orientó la investigación, especialmente en lo referente al manejo responsable de datos y la protección de las personas involucradas.

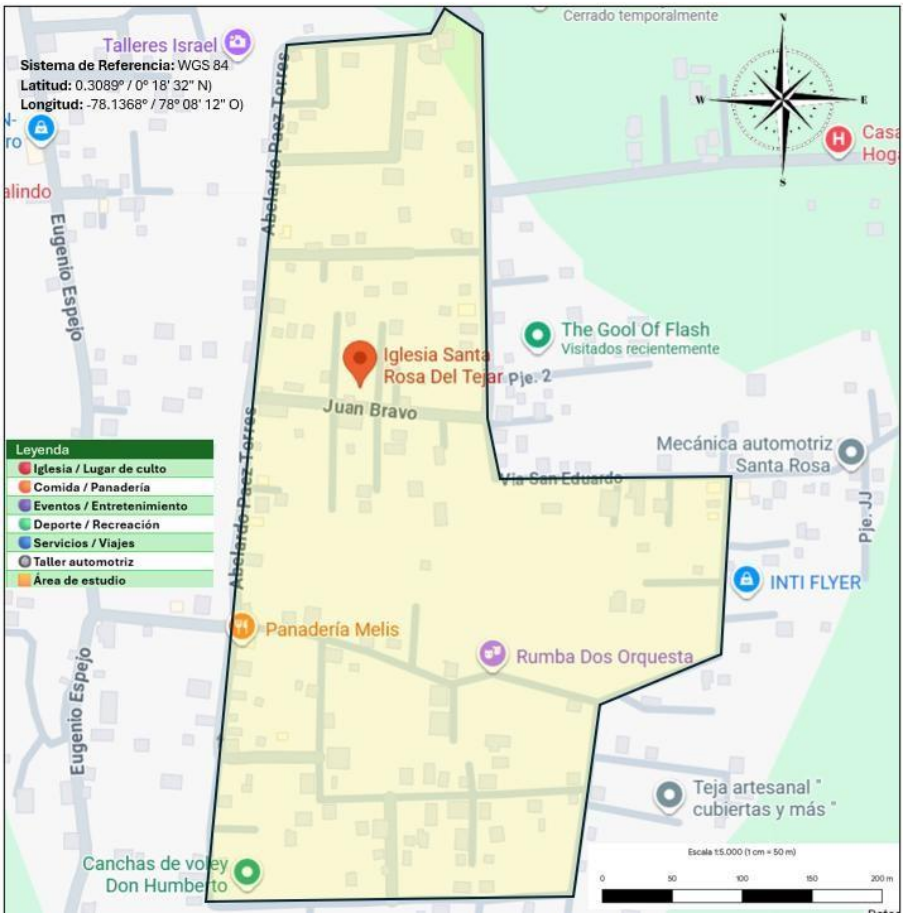
Este documento estableció los principios de respeto por la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, los cuales fueron aplicados en el uso de registros del SIST y en la realización de entrevistas al personal de salud. Asimismo, la Declaración indicó que toda investigación que involucrara personas o información sensible debía asegurar la confidencialidad, el consentimiento informado y la protección de los datos obtenidos (World Medical Asociation, 2013).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción del área de estudio

La investigación se desarrolló en el barrio El Tejar, perteneciente a la parroquia urbana San Francisco del cantón San Miguel de Ibarra, durante el año 2025. El barrio se caracterizó por una estructura comunitaria consolidada, donde las relaciones de vecindad, la organización barrial y las prácticas colectivas influyeron de manera directa en la dinámica social y en las condiciones de vida de sus habitantes. Este contexto comunitario constituyó un espacio relevante para el análisis de los riesgos sanitarios desde una perspectiva familiar y territorial (PDOT Ibarra, 2024).

Figura 4. *Barrio El Tejar, Ibarra*



Fuente: Google Maps (2026)

El barrio El Tejar se consolidó históricamente como un sector tradicional de la ciudad, en el que sus pobladores desarrollaron actividades productivas artesanales, principalmente la elaboración de ladrillos y tejas, que formaron parte de la identidad local. Asimismo, la comunidad mantuvo prácticas culturales ancestrales, como la celebración del Inti Raymi, que fortalecieron la cohesión social y la participación colectiva. Estas expresiones comunitarias reflejaron formas de organización y reciprocidad que incidieron en la vida cotidiana del barrio y en la construcción de un territorio con características sociales y culturales propias, relevantes para el abordaje de la salud familiar en el contexto estudiado (PDOT Ibarra, 2024).

3.2. Enfoque y tipo de investigación

La siguiente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental de tipo transversal, descriptivo.

Enfoque cuantitativo se caracterizó por la recolección y análisis de datos numéricos con el fin de describir y analizar fenómenos relacionados con la salud familiar y territorial (Polit y Beck, 2021). En este estudio, dicho enfoque permitió medir objetivamente las condiciones sanitarias de las familias del barrio El Tejar y analizar la distribución de los riesgos sanitarios mediante herramientas de integración geoespacial, facilitando la identificación de patrones territoriales y la generación de información útil para la gestión en salud comunitaria.

Diseño no experimental: se basó en la observación del fenómeno en su contexto natural, sin manipulación intencional de las variables de estudio (Kerlinger y Lee, 2018). En esta investigación, el investigador observó y analizó las condiciones sanitarias y los riesgos presentes en las familias del barrio El Tejar sin intervenir ni

modificar los factores evaluados, obteniendo información objetiva sobre la situación sanitaria del territorio.

Diseño transversal: La investigación transversal correspondió a un diseño observacional en el que la medición de las variables se realizó en un único momento temporal (Gordis, 2014). En el presente estudio, este diseño permitió evaluar simultáneamente las condiciones sanitarias familiares y los riesgos sanitarios durante el año 2025, facilitando el análisis de su distribución geoespacial en el barrio El Tejar.

Diseño descriptivo: se orientó a caracterizar, registrar y analizar las variables de estudio en su estado actual, sin establecer relaciones causales ni manipularlas (Polit y Beck, 2021). En este contexto, el diseño descriptivo permitió detallar las condiciones sanitarias de las familias y describir la distribución territorial de los riesgos sanitarios identificados en el área de estudio.

Observacional: los estudios observacionales (EO) corresponden a diseños de investigación cuyo objetivo es “la observación y registro” de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos (Rothman et al., 2021). En la presente investigación, este diseño permitió observar y registrar las condiciones sanitarias y los riesgos existentes en el barrio El Tejar, respetando la dinámica comunitaria y territorial propia del contexto estudiado.

3.3. Hipótesis de investigación

Hipótesis de investigación

Existe relación entre las condiciones sanitarias familiares y la distribución espacial de los riesgos sanitarios en el barrio El Tejar durante el año 2025.

Hipótesis nula

No existe relación entre las condiciones sanitarias familiares y la distribución espacial de los riesgos sanitarios en el barrio El Tejar durante el año 2025.

Hipótesis alternativa

Las familias con condiciones sanitarias desfavorables presentan mayor concentración espacial de riesgos sanitarios en el barrio El Tejar durante el año 2025.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población de estudio estuvo constituida por las 180 familias residentes en el barrio El Tejar durante el año 2025, considerando a cada núcleo familiar como unidad de análisis. Se incluyeron familias registradas mediante la ficha familiar, las cuales presentaron diversas condiciones sanitarias, sociales y ambientales que permitieron identificar factores de riesgo relevantes en el ámbito de la salud familiar y comunitaria. Esta población posibilitó una aproximación integral a la realidad sanitaria del barrio, en concordancia con el enfoque territorial de la atención primaria de salud (PDOT Ibarra, 2024).

3.4.2. Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra se aplicó la fórmula para poblaciones finitas propuesta por Hernández -Sampieri et al. (2016), considerando una población total de 180 familias, un nivel de confianza del 95% ($Z = 1{,}96$), una probabilidad de ocurrencia del 50% ($p = 0{,}5$), una probabilidad de no ocurrencia del 50% ($q = 0{,}5$) y un margen de error del 5% ($e = 0{,}05$).

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Reemplazando los valores:

$$n = \frac{180(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(180-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

Desarrollo:

$$n = \frac{180(3.8416)(0.25)}{0.0025(179) + 0.9604}$$

$$n = \frac{172.872}{0.4475 + 0.9604}$$

$$n = \frac{172.872}{1.4079}$$

$$n = 122.7$$

El cálculo estadístico determinó una muestra inicial de 123 familias; sin embargo, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos en la investigación, la muestra final quedó conformada por 132 familias, las cuales participaron en el estudio.

3.4.3. Criterios de inclusión

- Familias residentes en el barrio El Tejar durante el año 2025.
- Familias con ficha familiar completa y actualizada, que incluya información sociodemográfica, sanitaria y de localización domiciliaria.
- Familias con ubicación geográfica válida, definida mediante coordenadas GPS o dirección domiciliaria verificable.
- Familias que aceptaron participar voluntariamente en el estudio y otorgaron su consentimiento informado.
- Familias con características sociales y sanitarias diversas, que permitieron una adecuada representación del contexto comunitario.

3.4.4. Criterios de exclusión

- Familias que no residieron de manera permanente en el área geográfica del estudio.
- Fichas familiares incompletas, inconsistentes o con errores que impidieron el análisis sanitario o geoespacial.
- Familias que no otorgaron el consentimiento informado para su participación.
- Registros duplicados dentro de la fuente de datos.
- Familias cuya ubicación geográfica no pudo ser validada por ausencia de coordenadas o dirección confiable.

3.5. Técnicas de recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante técnicas cuantitativas y territoriales propias del enfoque de salud familiar y comunitaria. En primer lugar, se utilizó la encuesta aplicada a las familias del barrio El Tejar, la cual permitió obtener información sociodemográfica, sanitaria y ambiental a partir de la ficha familiar. Esta técnica facilitó la identificación de condiciones de salud y factores de riesgo presentes en los hogares, constituyéndose en la base para el análisis de los riesgos sanitarios.

De manera complementaria, se empleó la georreferenciación de los domicilios familiares, lo que permitió asignar coordenadas espaciales a cada registro y vincular la información sanitaria con su ubicación territorial. Asimismo, se incorporó el mapeo comunitario como técnica participativa, orientada a integrar el conocimiento local de los habitantes y fortalecer la interpretación de los riesgos sanitarios desde una perspectiva territorial, apoyando la construcción de mapas temáticos mediante herramientas geoespaciales.

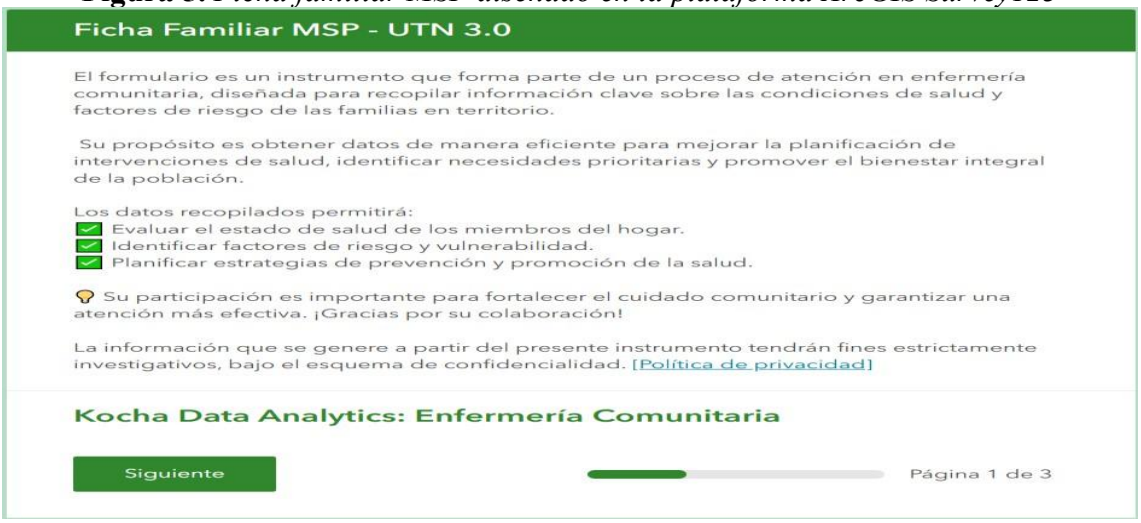
3.5.1. Instrumento de investigación

Cuestionario:

El instrumento utilizado para la recolección de información fue un cuestionario estructurado implementado por el Grupo de investigación eCIER-UTN junto con el equipo de investigación de salud comunitaria de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte (UTN), diseñado en la plataforma ArcGIS Survey123, el formulario tubo como base la ficha familiar del Ministerio de Salud Pública del Ecuador validado en el año 2010. Este instrumento permitió recopilar de manera sistemática datos relacionados con las características sociodemográficas de las familias, las condiciones sanitarias del hogar y la presencia de riesgos ambientales y sociales, incorporando simultáneamente la geolocalización de los domicilios.

La aplicación del cuestionario facilitó la obtención de datos cuantitativos y geoespaciales sobre las características familiares, las condiciones ambientales y la distribución territorial de los riesgos sanitarios. Esta información permitió realizar el análisis mediante herramientas SIG y la elaboración de mapas temáticos orientados a fortalecer la toma de decisiones en salud familiar y comunitaria.

Figura 5. *Ficha familiar MSP diseñado en la plataforma ArcGIS Survey123*



Fuente: Grupo de investigación eCIER-UTN

La aplicación de la ficha familiar se realizó mediante visitas domiciliarias efectuadas en el barrio El Tejar durante el año 2025. La información fue registrada de manera sistemática utilizando la versión digital, lo que permitió integrar datos epidemiológicos con información geográfica de las viviendas. Cuando alguna variable no correspondía a la realidad de la familia evaluada, se registró como “No aplica (NA)”, conforme a los lineamientos establecidos por el MSP.

La ficha familiar está organizada en diversos componentes que incluyen información general de la familia, características de los integrantes del hogar, antecedentes de salud, mortalidad familiar, ubicación geográfica de la vivienda, condiciones ambientales, acceso a servicios de salud y evaluación del riesgo familiar. Además, incorpora el registro de coordenadas geográficas, permitiendo la georreferenciación de las viviendas y el análisis territorial de los riesgos sanitarios presentes en la comunidad.

La valoración del riesgo familiar contempla tres dimensiones fundamentales: riesgo biológico, riesgo sanitario-ambiental y riesgo socioeconómico. El riesgo biológico considera aspectos relacionados con enfermedades crónicas, discapacidad, problemas de salud mental, estado nutricional, vacunación y otras condiciones que pueden afectar la salud de los integrantes de la familia. El riesgo sanitario-ambiental evalúa factores asociados a las condiciones de la vivienda y del entorno, como abastecimiento de agua, eliminación de excretas y residuos sólidos, presencia de vectores o contaminación ambiental. Por su parte, el riesgo socioeconómico incluye variables relacionadas con ingresos familiares, empleo, nivel educativo, condiciones habitacionales, hacinamiento y situaciones de vulnerabilidad social.

Cada uno de estos componentes contribuye a la clasificación del nivel de riesgo familiar, permitiendo identificar familias con diferentes grados de vulnerabilidad y

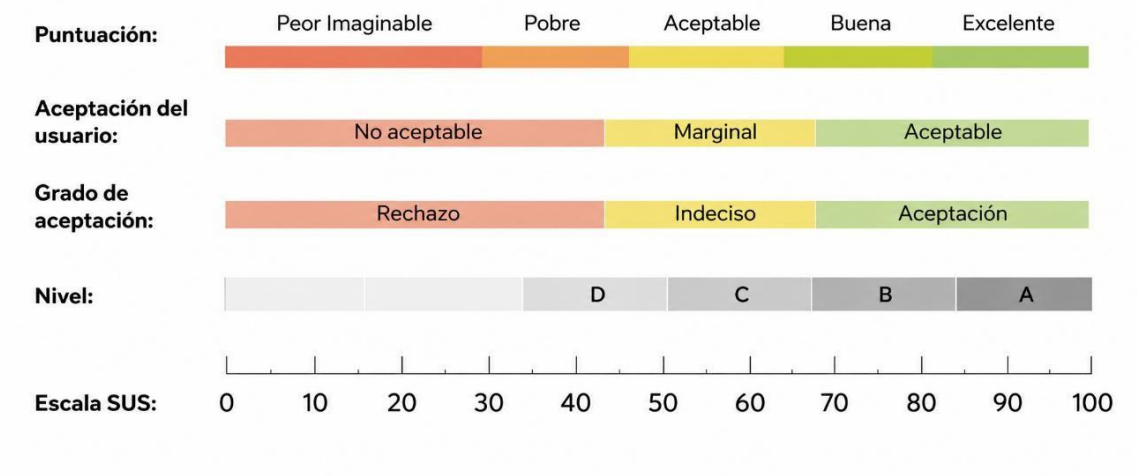
establecer prioridades de seguimiento por parte de los equipos de salud. Asimismo, la información obtenida posibilita la elaboración de mapas temáticos y análisis geoespaciales orientados a la vigilancia epidemiológica territorial.

En la presente investigación, la Ficha Familiar del MSP constituyó el instrumento principal para identificar y caracterizar los riesgos sanitarios presentes en las familias del barrio El Tejar. La integración de la información epidemiológica con herramientas geoespaciales permitió visualizar la distribución territorial de los riesgos de salud, facilitando el análisis espacial de las condiciones familiares y ambientales, así como la generación de información útil para la toma de decisiones en salud pública y la planificación de intervenciones comunitarias (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Adicionalmente, para evaluar la funcionalidad de la herramienta geoespacial desarrollada para la gestión y visualización de riesgos sanitarios, se empleó la Escala de Usabilidad del Sistema (System Usability Scale – SUS), propuesta por John Brooke y ampliamente utilizada para valorar la percepción de usabilidad de sistemas informáticos y plataformas digitales (UxTweak, 2024).

La escala SUS está compuesta por diez ítems con respuestas tipo Likert de cinco categorías, que van desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 5 (totalmente de acuerdo). Los ítems evalúan aspectos relacionados con facilidad de uso, aprendizaje, integración de funciones, confianza del usuario y satisfacción general con el sistema. La puntuación final se transforma en una escala de 0 a 100 puntos, donde valores más altos reflejan una mejor percepción de usabilidad (UxTweak, 2024).

Figura 6. *Escala SUS*



Fuente: (UxTweak, 2024).

En este estudio, la escala fue aplicada a los profesionales de salud que utilizaron la herramienta geoespacial para la consulta, análisis y gestión de información sanitaria georreferenciada del barrio El Tejar. Su aplicación permitió determinar el nivel de funcionalidad, accesibilidad y utilidad práctica del sistema para apoyar la vigilancia epidemiológica territorial y la gestión de riesgos sanitarios.

La interpretación de los resultados se realizó considerando que puntuaciones superiores a 68 puntos indican una usabilidad aceptable, mientras que valores superiores a 85 puntos reflejan una excelente usabilidad del sistema (UxTweak, 2024).

3.5.2. Procedimientos de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento y análisis de los datos se desarrolló en fases secuenciales con el propósito de garantizar la organización, depuración, análisis estadístico e integración geoespacial de la información recopilada para la identificación de riesgos sanitarios en salud familiar territorial en el barrio El Tejar durante el año 2025.

Fase 1. Recolección y organización de la información

Los datos fueron obtenidos mediante la aplicación de la Ficha Familiar del Ministerio de Salud Pública (MSP) a las familias residentes en el barrio El Tejar. La

información fue registrada de manera digital y posteriormente exportada a una fuente de datos para su organización, codificación y sistematización. En esta etapa se verificó la integridad de los registros y la disponibilidad de la información necesaria para el análisis sociodemográfico, sanitario, ambiental y territorial.

Fase 2. Depuración y normalización de la fuente de datos

Se efectuó la revisión de los registros familiares para identificar posibles inconsistencias, datos incompletos, duplicidades y errores de digitación. Asimismo, se verificó la uniformidad de las variables y categorías de análisis, garantizando la calidad de la información para su posterior procesamiento estadístico y geoespacial.

Fase 3. Identificación y clasificación de riesgos sanitarios

A partir de la información registrada en la Ficha Familiar del MSP se identificaron los principales riesgos sanitarios presentes en las familias del barrio El Tejar. Se analizaron factores biológicos, sanitario-ambientales y socioeconómicos que pueden afectar la salud familiar, permitiendo establecer niveles de vulnerabilidad y priorizar grupos familiares que requieren seguimiento e intervención por parte de los equipos de atención primaria en salud.

Fase 4. Procesamiento estadístico de la información

Las variables sociodemográficas, epidemiológicas, ambientales y de riesgo sanitario fueron procesadas mediante estadística descriptiva en el programa estadístico SPSS 26 versión gratuita. Se calcularon frecuencias absolutas, porcentajes y medidas de tendencia central para describir las características de la población estudiada, las condiciones de salud identificadas y la distribución de los riesgos sanitarios presentes en

el territorio. Los resultados fueron organizados en tablas y gráficos para facilitar su interpretación.

Fase 5. Preparación de la información geoespacial

Se seleccionaron las variables necesarias para el análisis territorial, incluyendo identificación familiar, ubicación geográfica de la vivienda, características del entorno, condiciones sanitarias y nivel de riesgo identificado. Las coordenadas geográficas registradas mediante la herramienta ArcGIS Survey123 permitieron disponer de información espacial precisa para la representación cartográfica de los datos.

Fase 6. Integración geoespacial y elaboración de mapas temáticos

La fuente de datos consolidada fue incorporada a un esquema SIG para la elaboración de mapas temáticos. Se generaron representaciones espaciales relacionadas con la distribución de los riesgos sanitarios, condiciones ambientales, perfil epidemiológico familiar y localización de familias vulnerables. Estos mapas permitieron visualizar patrones espaciales y áreas prioritarias para la intervención sanitaria dentro del barrio El Tejar.

Fase 7. Validación y análisis espacial

Una vez elaborados los mapas temáticos, se verificó la correspondencia entre la información georreferenciada y los registros de campo. Posteriormente, se realizó el análisis espacial de la distribución de los riesgos sanitarios para identificar sectores con mayor concentración de problemas de salud, vulnerabilidades ambientales y necesidades de atención prioritaria.

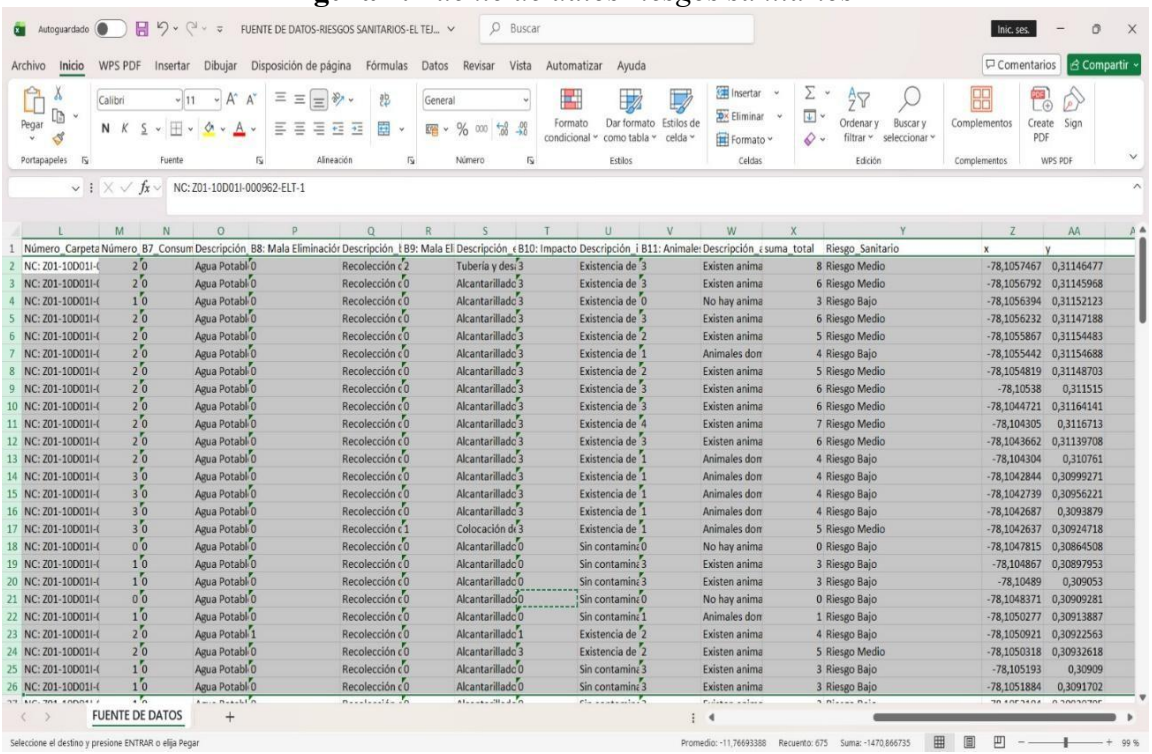
Fase 8. Representación metodológica del proceso geoespacial

Como complemento metodológico se elaboró un diagrama de flujo que describe las etapas de recopilación, organización, procesamiento, georreferenciación, análisis espacial y visualización de la información. Este esquema permitió representar de manera gráfica el proceso de integración geoespacial utilizado para la gestión de riesgos sanitarios en salud familiar territorial.

Fase 9. Procesamiento de la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS)

Para evaluar la funcionalidad de la herramienta geoespacial desarrollada, se aplicó la Escala de Usabilidad del Sistema (System Usability Scale, SUS) a los profesionales responsables de utilizar el sistema. Las respuestas fueron organizadas en una fuente de datos digital y procesadas conforme al procedimiento establecido para esta escala.

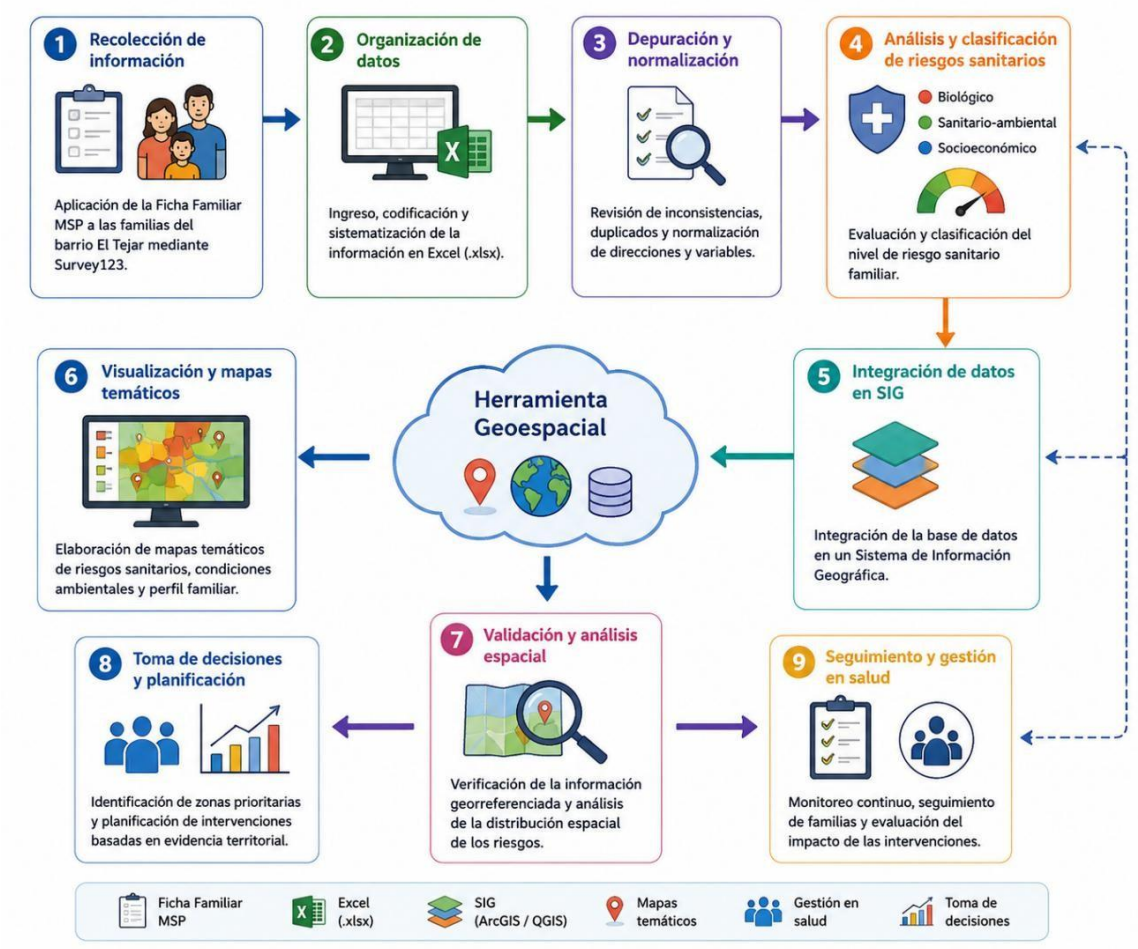
Figura 7. *Fuente de datos riesgos sanitarios*



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se calcularon las puntuaciones individuales y la puntuación global de usabilidad en una escala de 0 a 100 puntos. Los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva utilizando frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión. Finalmente, la información fue presentada mediante tablas y gráficos estadísticos que permitieron determinar el nivel de funcionalidad, accesibilidad y satisfacción de los usuarios respecto a la herramienta geoespacial empleada para la gestión de riesgos sanitarios en salud familiar territorial.

Figura 8. *Proceso metodológico SIG para el análisis del perfil epidemiológico del sistema de gestión en salud de las familias en territorio*



Fuente: Elaboración propia, imagen generada con asistencia de IA

3.6. Consideraciones Bioéticas

La investigación se desarrolló conforme a los principios éticos establecidos en la Asociación Médica Mundial y la *Council for International Organizations of Medical Sciences*, garantizando el respeto a la dignidad, privacidad y derechos de las familias participantes del barrio El Tejar durante el año 2025. Antes de la recolección de la información, se obtuvo el consentimiento informado de los representantes de cada núcleo familiar, quienes recibieron información clara sobre los objetivos del estudio, el uso de la ficha familiar y las herramientas geoespaciales, así como el carácter voluntario de su participación y la finalidad académica de los datos recopilados. Además, se explicó que la investigación incluía el manejo de datos personales y datos sensibles relacionados con condiciones de salud, entre ellos antecedentes patológicos, enfermedades transmisibles y otras variables sanitarias que requerían especial protección ética y legal (Asociación Médica Mundial, 2013).

El principio de autonomía se garantizó al permitir que las familias decidieran libremente participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin repercusiones. La beneficencia se cumplió al orientar la investigación hacia la identificación territorial de riesgos sanitarios para fortalecer la planificación en salud familiar y comunitaria. Por su parte, la no maleficencia se aseguró mediante procedimientos no invasivos y estrategias de protección de la información. En este sentido, se aplicaron procesos de anonimización y seudonimización de los datos recolectados, reemplazando identificadores directos como nombres, números de cédula, direcciones exactas o referencias personales por códigos alfanuméricos, reduciendo así el riesgo de identificación de los participantes. Estas medidas fueron especialmente relevantes en el tratamiento de datos sensibles relacionados con enfermedades estigmatizantes, como VIH, patologías crónicas y otros antecedentes clínicos, garantizando la confidencialidad

y seguridad de la información conforme a las recomendaciones internacionales sobre investigación en salud y protección de datos (CIOMS, 2016).

Finalmente, el principio de justicia se respetó mediante la inclusión equitativa de las familias, sin discriminación social, económica o cultural. La fuente de datos fue almacenada en entornos digitales seguros y utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos. Los resultados obtenidos se presentaron de manera agrupada y territorial, evitando la identificación individual de los participantes. De esta manera, el estudio buscó contribuir a la mejora de la planificación territorial en salud y a la toma de decisiones informadas en Atención Primaria, en concordancia con la normativa ética y sanitaria vigente en el Ecuador, incluyendo la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y las disposiciones del Ministerio de Salud Pública del Ecuador sobre confidencialidad de la información sanitaria.

Se deja constancia de que el presente estudio cuenta con la autorización emitida por el Ministerio de Salud Pública (MSP), Coordinación Zonal 1, mediante la cual se aprueba la ejecución de la investigación en el área correspondiente. Asimismo, se declara que el investigador cumple con todos los requisitos establecidos en el Anexo 4: Permiso para la realización de investigaciones de la Coordinación Zonal 1, garantizando el cumplimiento de las normativas éticas, administrativas y metodológicas exigidas para el desarrollo del estudio en el territorio asignado.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

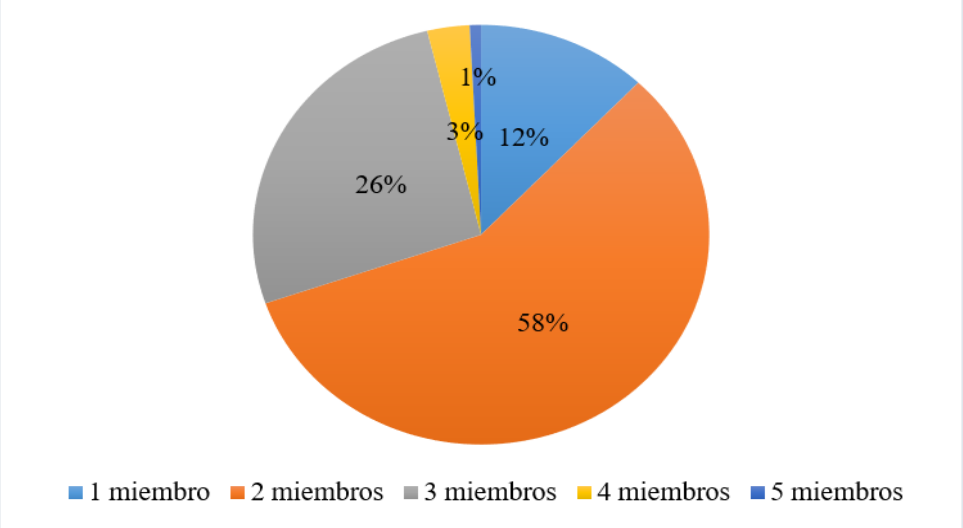
4.1. Análisis de resultados

4.1.1. Caracterizar las condiciones sanitarias de las familias del barrio El Tejar

Tabla 1. Tamaño del hogar de las familias del barrio El Tejar

Tamaño del hogar	Frecuencia	Porcentaje
1 miembro	16	12,1
2 miembros	76	57,6
3 miembros	35	26,5
4 miembros	4	3
5 miembros	1	0,8

Figura 9. Tamaño del hogar de las familias



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. *Condiciones sociodemográficas de las familias del barrio El Tejar*

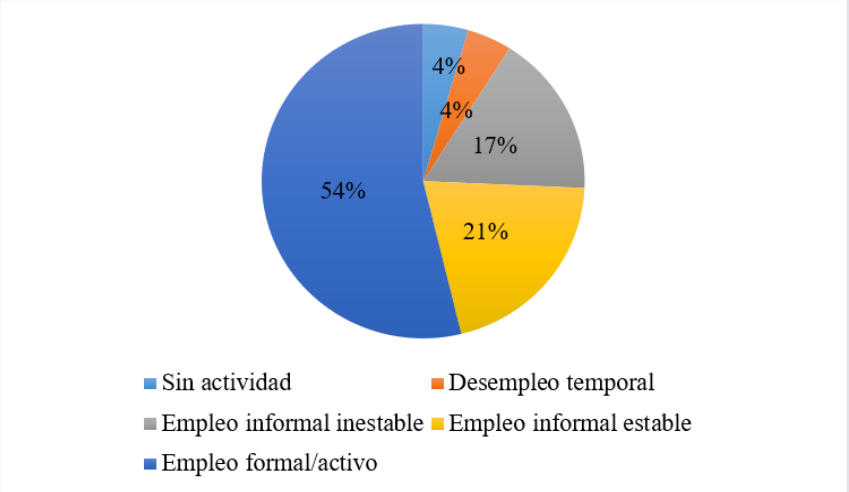
Distribución de sexo por miembros del hogar	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	199	64,4
Mujeres	110	35,6
Nivel educativo del hogar		

Inicial	121	91,7
Básica	49	37,1
Bachillerato	93	70,5
Superior	73	55,3
Condición económica		
< $50	3	2,3
$50–100	10	7,6
$100–200	20	15,2
$200–350	26	19,7
> $350	73	55,3
Miembros fallecidos		
Si	1	0,8
No	131	99,2

Tabla 3. *Situación laboral*

	Frecuencia	**Porcentaje**
Sin actividad	6	4,5
Desempleo temporal	6	4,5
Empleo informal inestable	22	16,7
Empleo informal estable	27	20,5
Empleo formal/activo	71	53,8

Figura 10. *Situación laboral*

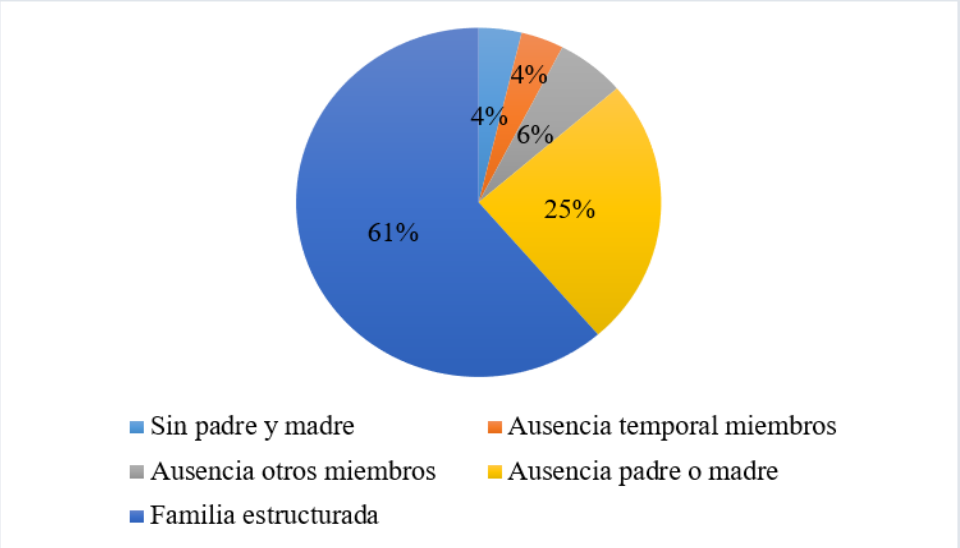


Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. *Estructura familiar*

	Frecuencia	Porcentaje
Sin padre y madre	5	3,8
Ausencia temporal miembros	5	3,8
Ausencia otros miembros	8	6,1
Ausencia padre o madre	33	25
Familia estructurada	81	61,4

Figura 11. *Estructura familiar*

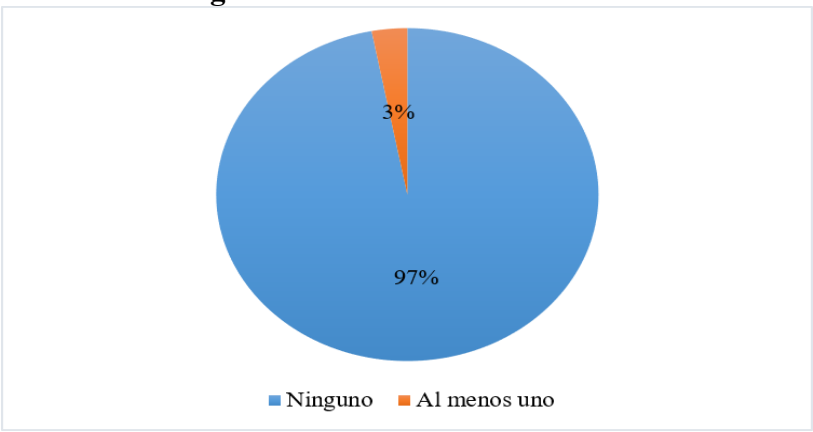


Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. *Problemas ambientales*

Problemas ambientales	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	128	97
Al menos uno	4	3

Figura 12. *Problemas ambientales*



Fuente: Elaboración propia

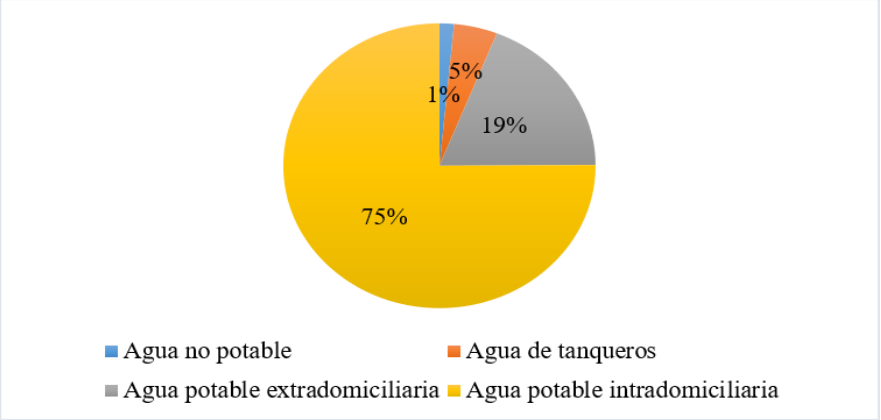
Los resultados evidencian que la mayoría de los hogares del barrio El Tejar están conformados por dos miembros (57,6%), seguidos de hogares de tres integrantes (26,5%), lo que refleja una tendencia hacia núcleos familiares pequeños. En cuanto a la distribución por sexo, se observa un predominio masculino (64,4%), lo cual podría influir en la dinámica laboral y económica del hogar. Respecto al nivel educativo, destaca una alta proporción con educación inicial (91,7%) y bachillerato (70,5%), así como más de la mitad con educación superior (55,3%), lo que sugiere un nivel educativo relativamente favorable. En el ámbito económico, el 55,3% de las familias reporta ingresos superiores a $350, acompañado de un 53,8% con empleo formal, evidenciando cierta estabilidad socioeconómica. Asimismo, predomina la familia estructurada (61,4%), aunque un 25% presenta ausencia de uno de los padres, lo que constituye un factor de vulnerabilidad social. Finalmente, la baja presencia de problemas ambientales (3%) refleja condiciones contextuales relativamente adecuadas.

Los resultados obtenidos reflejan un contexto sociodemográfico relativamente favorable, caracterizado por niveles educativos altos, predominio de empleo formal y estabilidad económica, lo cual se asocia con menor vulnerabilidad sanitaria. Estos hallazgos se relacionan con lo reportado por Gizamba et al. (2025), quienes evidenciaron que la vulnerabilidad social y las limitaciones en el acceso a servicios de salud están directamente vinculadas con la concentración espacial del riesgo sanitario (Gizamba et al., 2025). A diferencia de dicho estudio, donde predominan contextos de alta desigualdad, en el barrio El Tejar se observan condiciones más estables, lo que explicaría la baja proporción de riesgo alto. Esto sugiere que los determinantes sociodemográficos actúan como factores moduladores del riesgo, influyendo en su distribución territorial.

Tabla 6. *Agua de consumo*

	Frecuencia	Porcentaje
Agua no potable	2	1,5
Agua de tanqueros	6	4,5
Agua potable extradomiciliaria	25	18,9
Agua potable intradomiciliaria	99	75

Figura 13. *Agua de consumo*

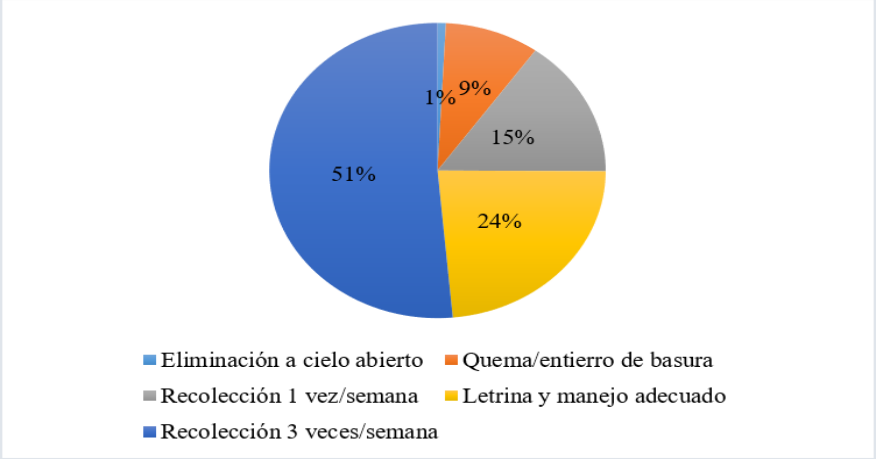


Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. *Residuos sólidos*

	Frecuencia	Porcentaje
Eliminación a cielo abierto	1	0,8
Quema/entierro de basura	12	9,1
Recolección 1 vez/semana	20	15,2
Letrina y manejo adecuado	31	23,5
Recolección 3 veces/semana	68	51,5

Figura 14. *Residuos sólidos*

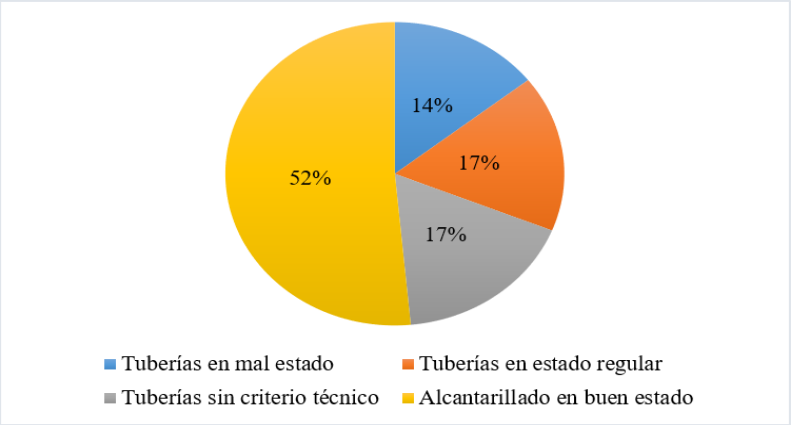


Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. *Desechos líquidos*

	Frecuencia	Porcentaje
Tuberías en mal estado	19	14,4
Tuberías en estado regular	22	16,7
Tuberías sin criterio técnico	23	17,4
Alcantarillado en buen estado	68	51,5

Figura 15. *Desechos líquidos*

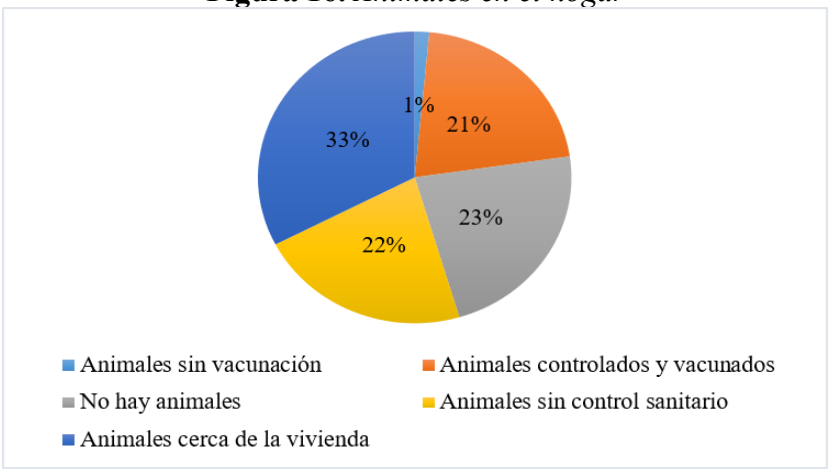


Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. *Animales en el hogar*

	Frecuencia	Porcentaje
Animales sin vacunación	2	1,5
Animales controlados y vacunados	28	21,2
No hay animales	30	22,7
Animales sin control sanitario	29	22
Animales cerca de la vivienda	43	32,6

Figura 16. *Animales en el hogar*

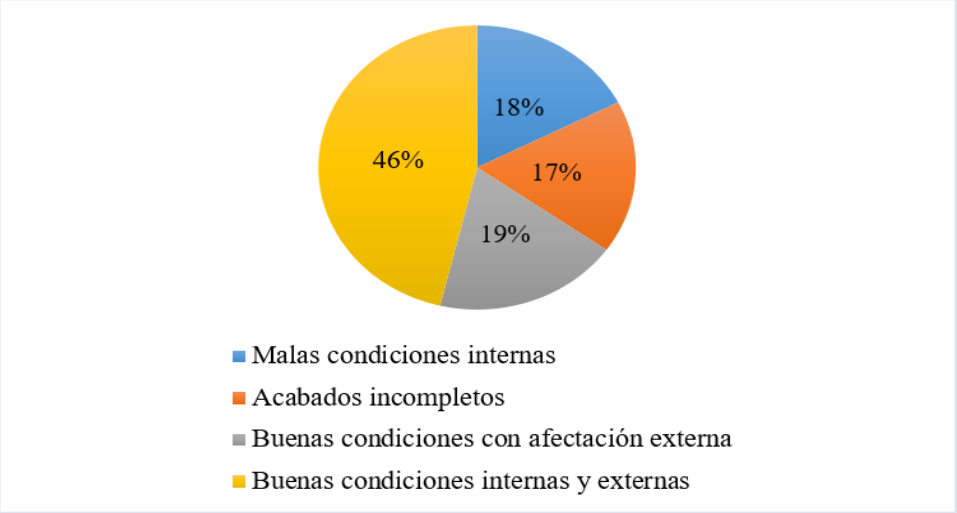


Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. *Condiciones de vivienda*

	Frecuencia	Porcentaje
Malas condiciones internas	23	17,4
Acabados incompletos	23	17,4
Buenas condiciones con afectación externa	25	18,9
Buenas condiciones internas y externas	61	46,2

Figura 17. *Condiciones de vivienda*

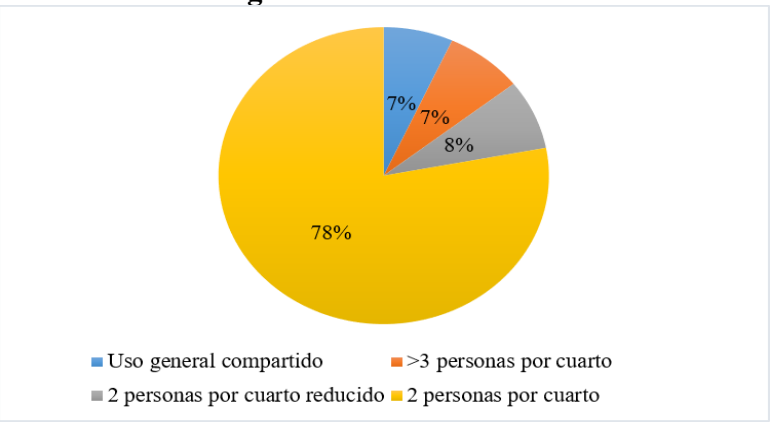


Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. *Hacinamiento*

	Frecuencia	Porcentaje
Uso general compartido	9	6,8
>3 personas por cuarto	10	7,6
2 personas por cuarto reducido	10	7,6
2 personas por cuarto	103	78

Figura 18. *Hacinamiento*



Fuente: Elaboración propia

En relación con las condiciones sanitarias, se observa que el 75% de los hogares cuenta con agua potable intradomiciliaria, lo que representa un factor protector clave para la salud. Asimismo, más de la mitad de la población dispone de recolección de residuos sólidos tres veces por semana (51,5%) y alcantarillado en buen estado (51,5%). No obstante, persisten condiciones de riesgo, como la presencia de tuberías en mal estado o sin criterio técnico (48,5%) y la coexistencia de animales cerca de la vivienda (32,6%), lo cual puede incrementar la exposición a enfermedades zoonóticas. En cuanto a la vivienda, el 46,2% presenta buenas condiciones generales, aunque un porcentaje importante evidencia deficiencias estructurales o ambientales. Finalmente, el hacinamiento es bajo en la mayoría de los casos (78% con dos personas por cuarto), lo que sugiere condiciones habitacionales relativamente adecuadas.

Las condiciones sanitarias evidencian una cobertura importante de servicios básicos como agua potable y recolección de residuos, aunque persisten riesgos asociados a saneamiento deficiente y presencia de animales. Estos resultados coinciden con lo descrito por Chandran y Roy (2024), quienes señalaron que el análisis geoespacial permite identificar la relación entre condiciones ambientales y salud familiar, especialmente en contextos urbanos (Chandran y Roy, Applications of geographical information system and spatial analysis in Indian health research: a systematic review, 2024). En su estudio, la presencia de factores ambientales inadecuados se asoció con focos de riesgo sanitario; sin embargo, en el presente estudio, aunque existen condiciones de riesgo, estas no son predominantes, lo que sugiere un entorno en transición sanitaria con coexistencia de factores protectores y de riesgo.

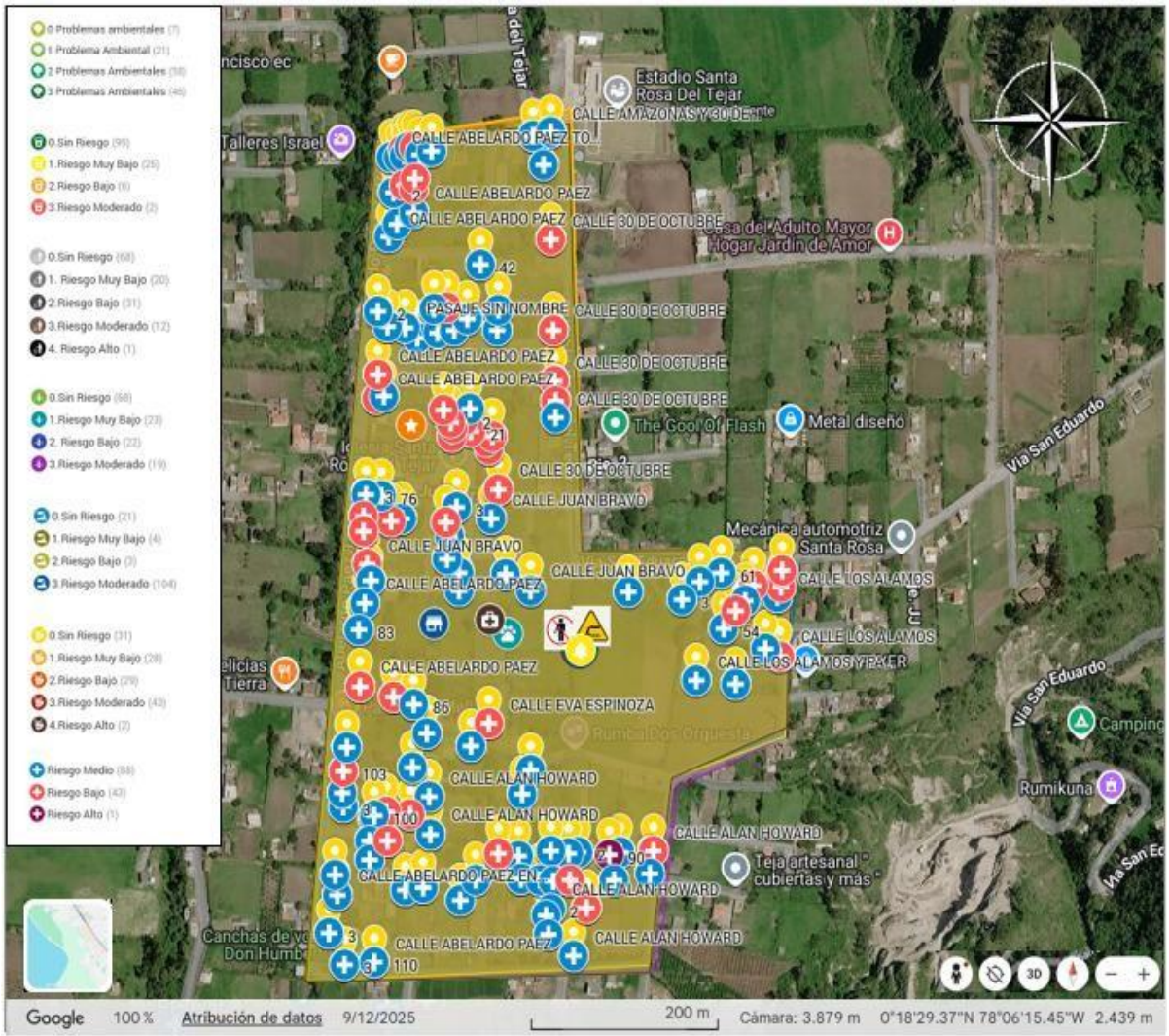
4.1.2. Mapear la distribución de los riesgos sanitarios

La plataforma geoespacial permitió visualizar la distribución de los riesgos sanitarios identificados en las familias del barrio El Tejar mediante la integración de información de la Ficha Familiar del MSP y la ubicación geográfica de las viviendas. Esta herramienta facilita la identificación de zonas vulnerables, el análisis territorial de los riesgos y la planificación de intervenciones en salud familiar.

Disponible en: Google My Maps

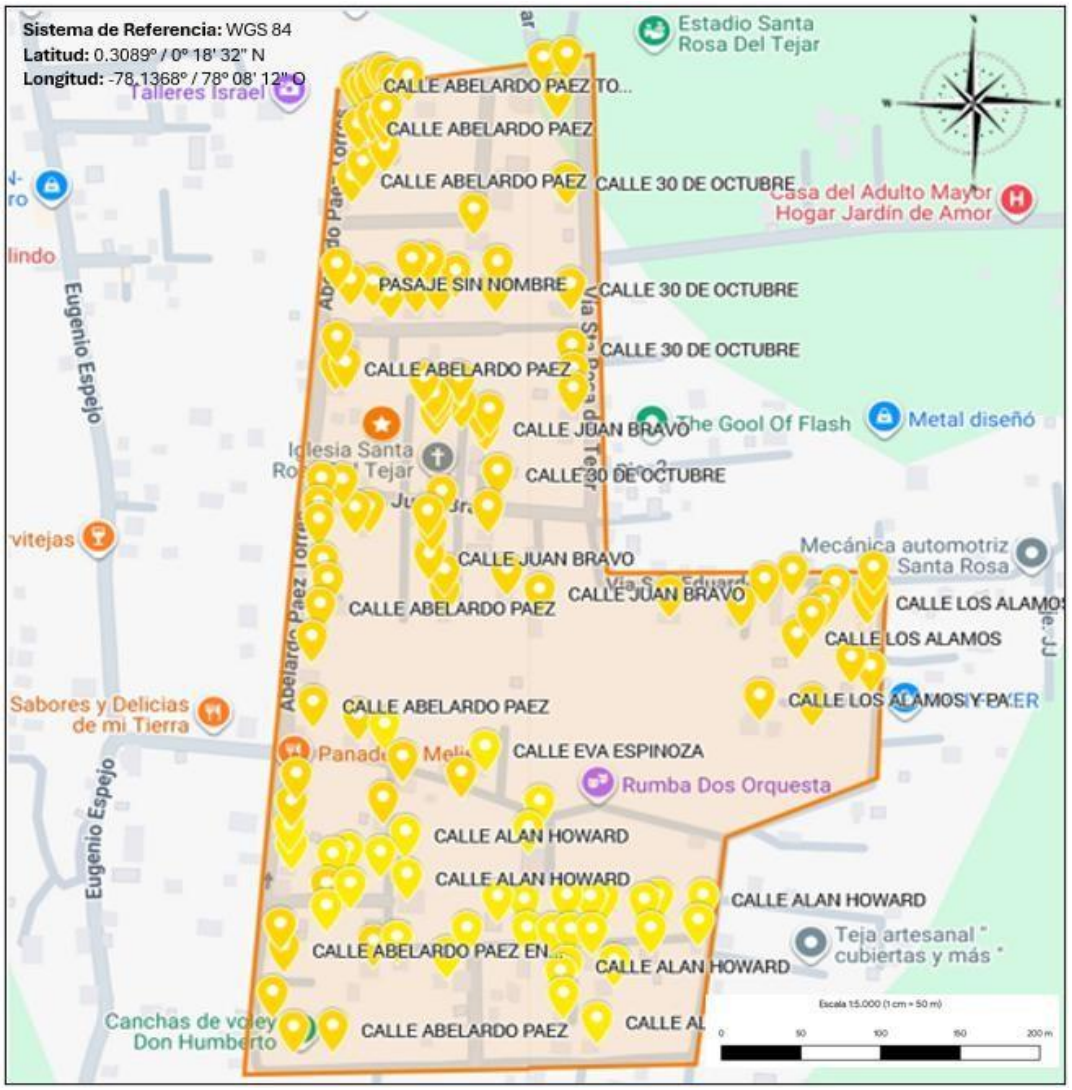
https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1eJ4KnWXPfCer0J-toeX5Ix2hhcxuMd4&usp=sharing

Figura 19. *Mapa Google Earth del barrio El Tejar*



Fuente: Elaboración propia

Figura 20. *Capa 1 Mapa de ubicación del barrio El Tejar*



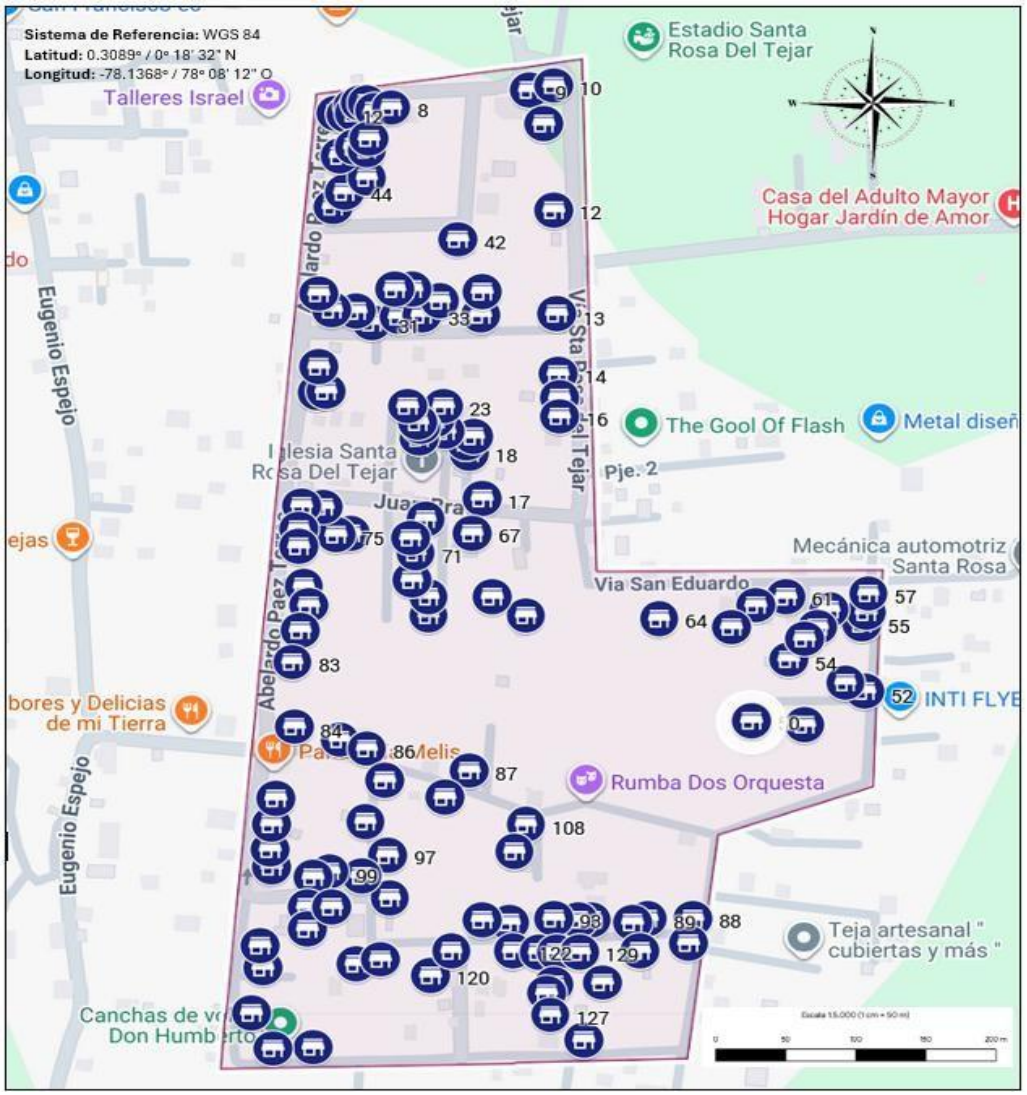
Fuente: Elaboración propia

La Figura 20 presenta la ubicación geográfica del barrio El Tejar mediante la delimitación de su área territorial y la identificación de las principales calles y direcciones registradas durante el proceso de recolección de información. Entre las vías más representativas se encuentran las calles Abelardo Páez, Juan Bravo, Alan Howard, Eva Espinoza y Los Álamos, las cuales permiten ubicar espacialmente las viviendas incluidas en el estudio.

Los marcadores georreferenciados muestran la distribución de las familias dentro del territorio, evidenciando una amplia cobertura del levantamiento de

información en el barrio. Esta capa cartográfica constituye la base para la integración de los datos sanitarios y territoriales, permitiendo posteriormente analizar la distribución espacial de los riesgos sanitarios, identificar sectores vulnerables y apoyar la planificación de intervenciones en salud familiar territorial.

Figura 21. *Capa 2 Identificación de familias del barrio El Tejar*



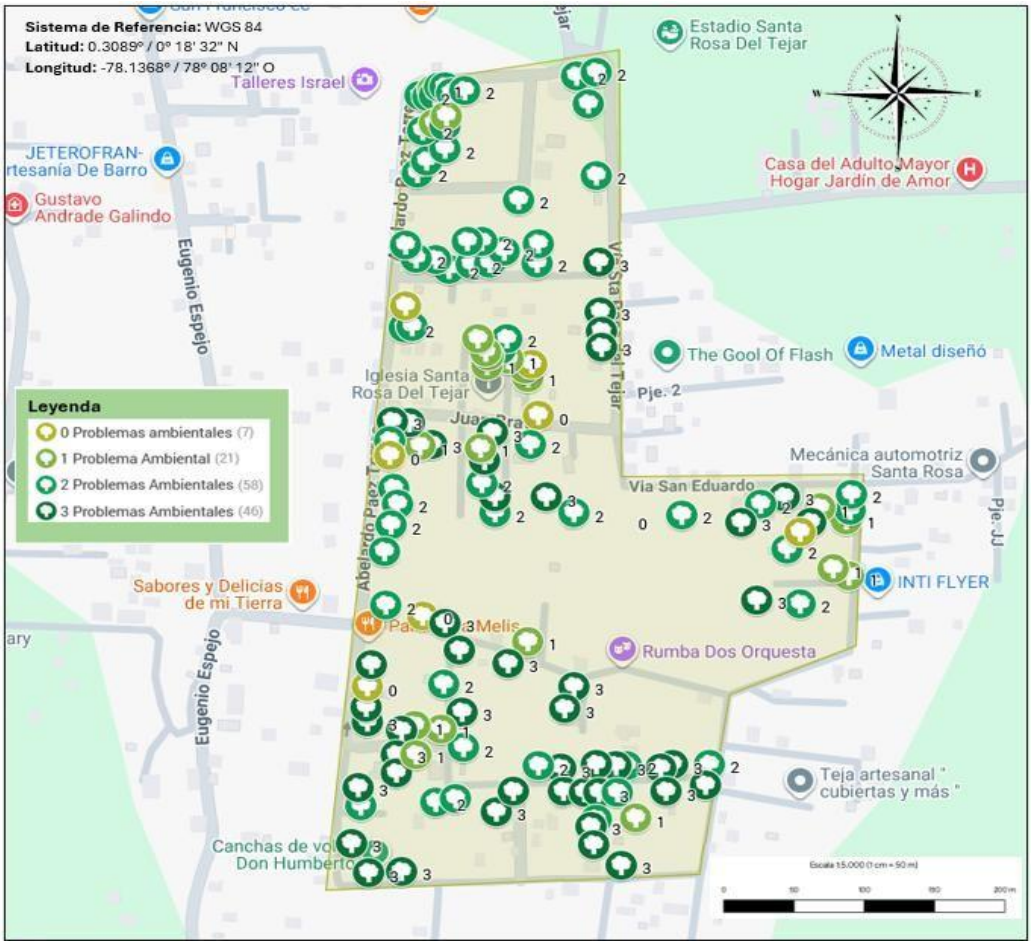
Fuente: Elaboración propia

La Figura 21 muestra la distribución georreferenciada de las familias identificadas en el barrio El Tejar. Cada marcador representa una vivienda registrada mediante la Ficha Familiar del Ministerio de Salud Pública, permitiendo visualizar la ubicación espacial de las 132 familias incluidas en el estudio. La representación

cartográfica evidencia una amplia cobertura territorial, con viviendas distribuidas en los diferentes sectores del barrio y asociadas a las principales vías de acceso.

Esta capa constituye la base del análisis geoespacial, ya que permite localizar cada unidad familiar dentro del territorio y relacionar posteriormente la información sociodemográfica, sanitaria y ambiental con su ubicación geográfica. Asimismo, facilita la identificación de sectores con mayor concentración de familias y sirve como soporte para la elaboración de los mapas temáticos de riesgos sanitarios, fortaleciendo la planificación y gestión de acciones de salud familiar en el barrio El Tejar.

Figura 22. *Capa 3 Problemas ambientales del barrio El Tejar*

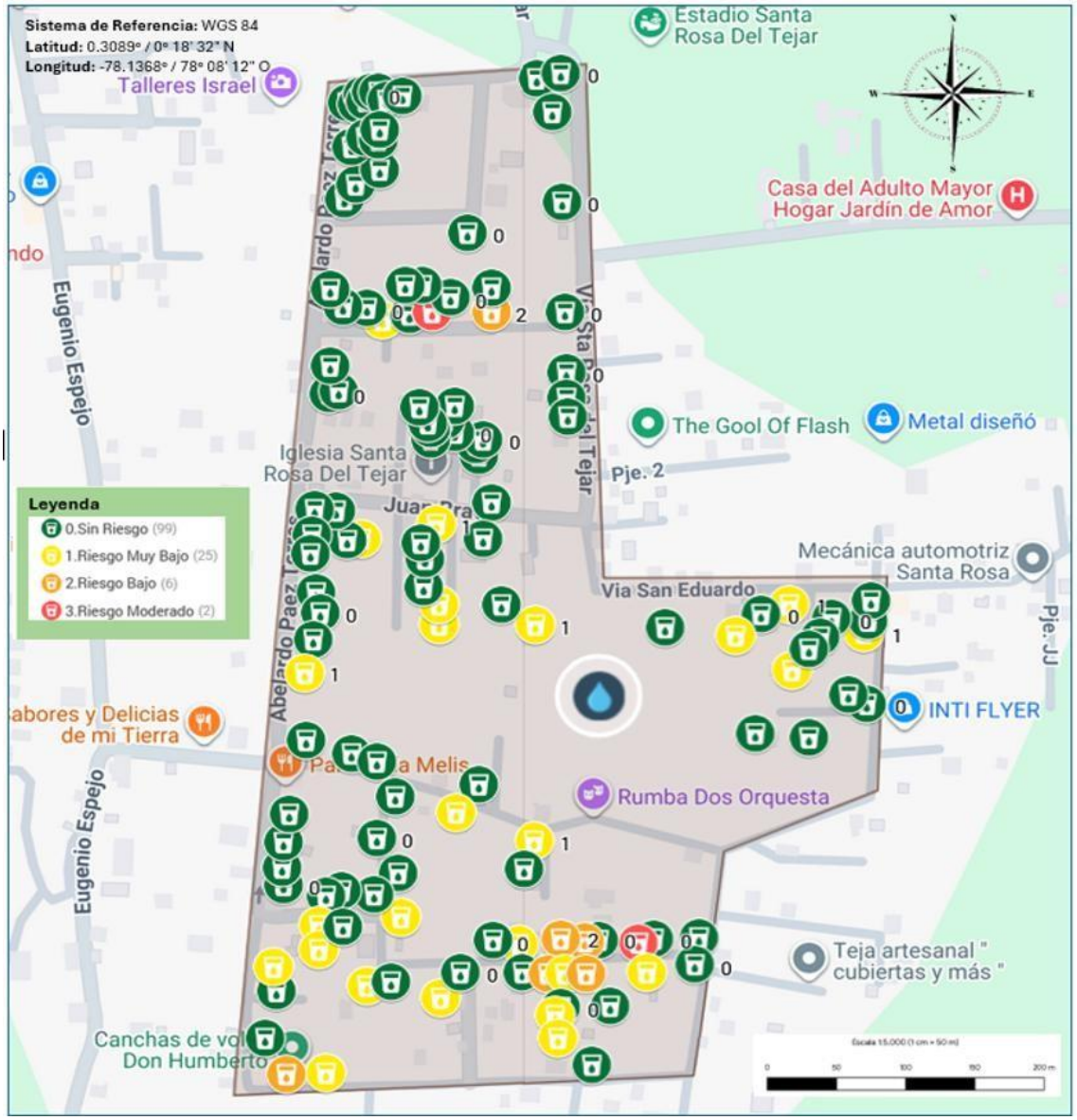


Fuente: Elaboración propia

La Figura 22 presenta la distribución espacial de los problemas ambientales identificados en las familias del barrio El Tejar. Los marcadores georreferenciados representan las viviendas evaluadas y los valores registrados permiten visualizar la presencia y magnitud de factores ambientales que pueden influir en las condiciones de salud familiar. Se observa que la mayoría de las viviendas presentan entre uno y tres problemas ambientales, evidenciando la existencia de riesgos asociados al entorno domiciliario en distintos sectores del barrio.

La representación cartográfica permite identificar áreas donde se concentra un mayor número de problemas ambientales, facilitando el reconocimiento de sectores prioritarios para la intervención sanitaria y ambiental. Esta información constituye una herramienta útil para la vigilancia territorial, ya que favorece la planificación de acciones orientadas al mejoramiento de las condiciones ambientales, la prevención de enfermedades y el fortalecimiento de las estrategias de promoción de la salud en la comunidad.

Figura 23. *Capa 4 Consumo de agua insegura del barrio El Tejar*



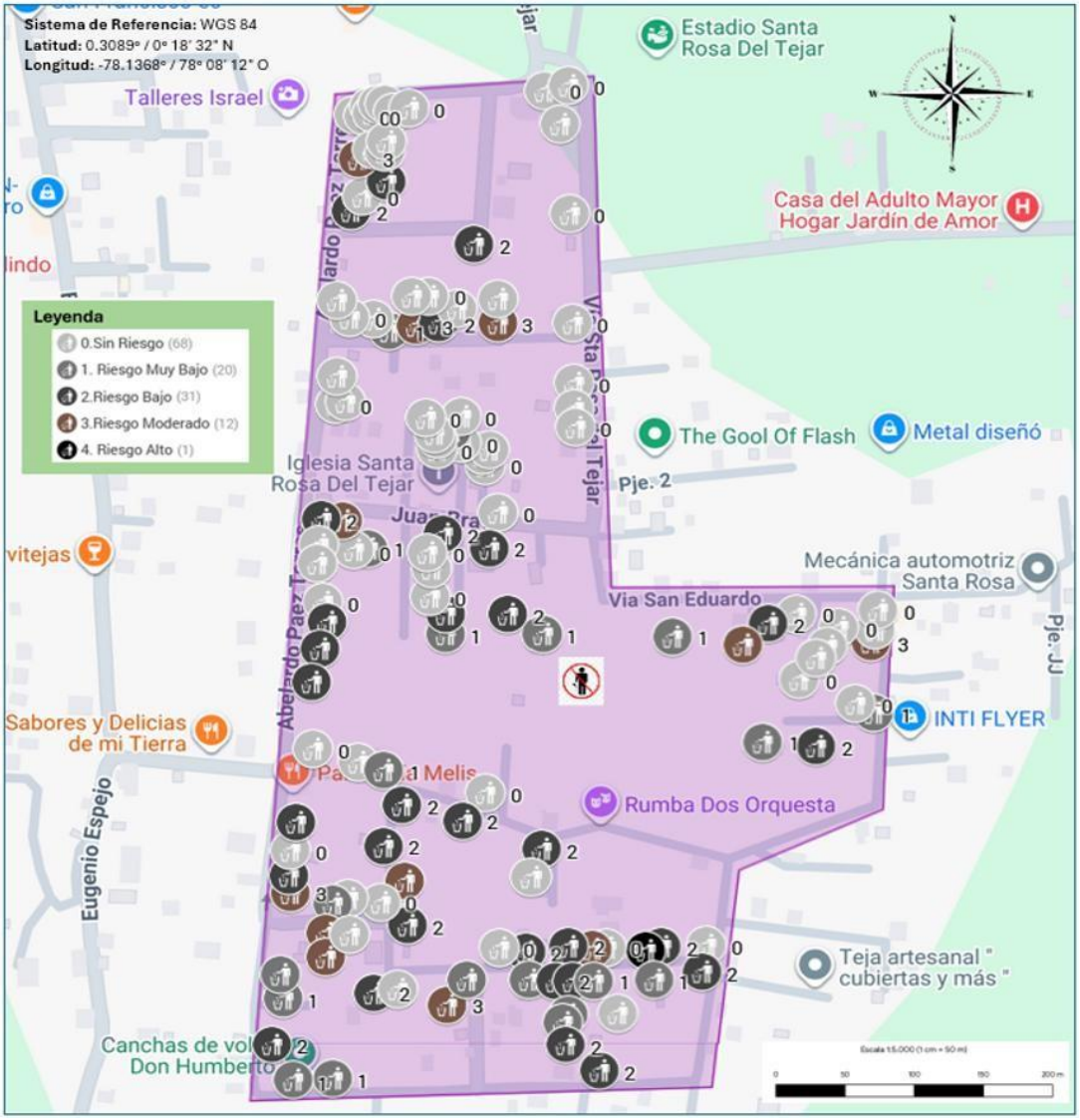
Fuente: Elaboración propia

La Figura 23 muestra la distribución geoespacial del riesgo asociado al consumo de agua insegura en las familias del barrio El Tejar. Los marcadores representan las viviendas evaluadas, mientras que la variación de colores permite identificar diferentes niveles de riesgo relacionados con la calidad y seguridad del agua utilizada para consumo humano. Se observa que la mayoría de las viviendas presentan niveles bajos de riesgo, aunque existen sectores específicos donde se concentran valores más

elevados, evidenciando la presencia de condiciones que podrían afectar la salud de los habitantes.

La representación cartográfica facilita la identificación de áreas prioritarias para la vigilancia sanitaria y la implementación de acciones preventivas orientadas a garantizar el acceso a agua segura. Asimismo, este mapa constituye una herramienta de apoyo para la toma de decisiones en salud pública, permitiendo focalizar intervenciones de educación sanitaria, control ambiental y seguimiento de familias expuestas a este factor de riesgo en el territorio.

Figura 24. *Capa 5 Mala eliminación de basura y excretas del barrio El Tejar*

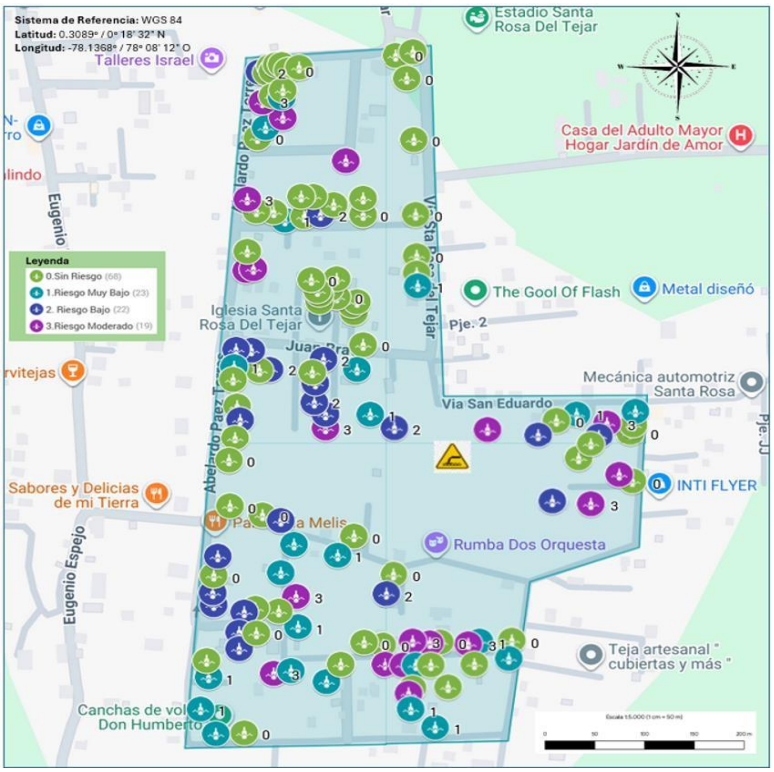


Fuente: Elaboración propia

La Figura 24 presenta la distribución espacial de las viviendas con riesgo asociado a la inadecuada eliminación de basura y excretas en el barrio El Tejar. Los marcadores georreferenciados muestran diferentes niveles de afectación identificados durante la aplicación de la Ficha Familiar, observándose que la mayoría de las viviendas registran valores bajos o ausencia de este riesgo, aunque existen sectores específicos donde se concentran puntuaciones más elevadas. Esta situación evidencia la presencia de condiciones ambientales que podrían favorecer la contaminación del entorno y aumentar el riesgo de enfermedades relacionadas con el saneamiento básico.

La representación cartográfica permite identificar las áreas donde es necesario fortalecer las acciones de educación sanitaria, manejo adecuado de residuos sólidos y disposición segura de excretas. Asimismo, el mapa facilita la priorización de intervenciones comunitarias orientadas a mejorar las condiciones ambientales del barrio, contribuyendo a la prevención de enfermedades y al fortalecimiento de la salud familiar territorial.

Figura 25. *Capa 6 Mala eliminación de desechos líquidos del barrio El Tejar*

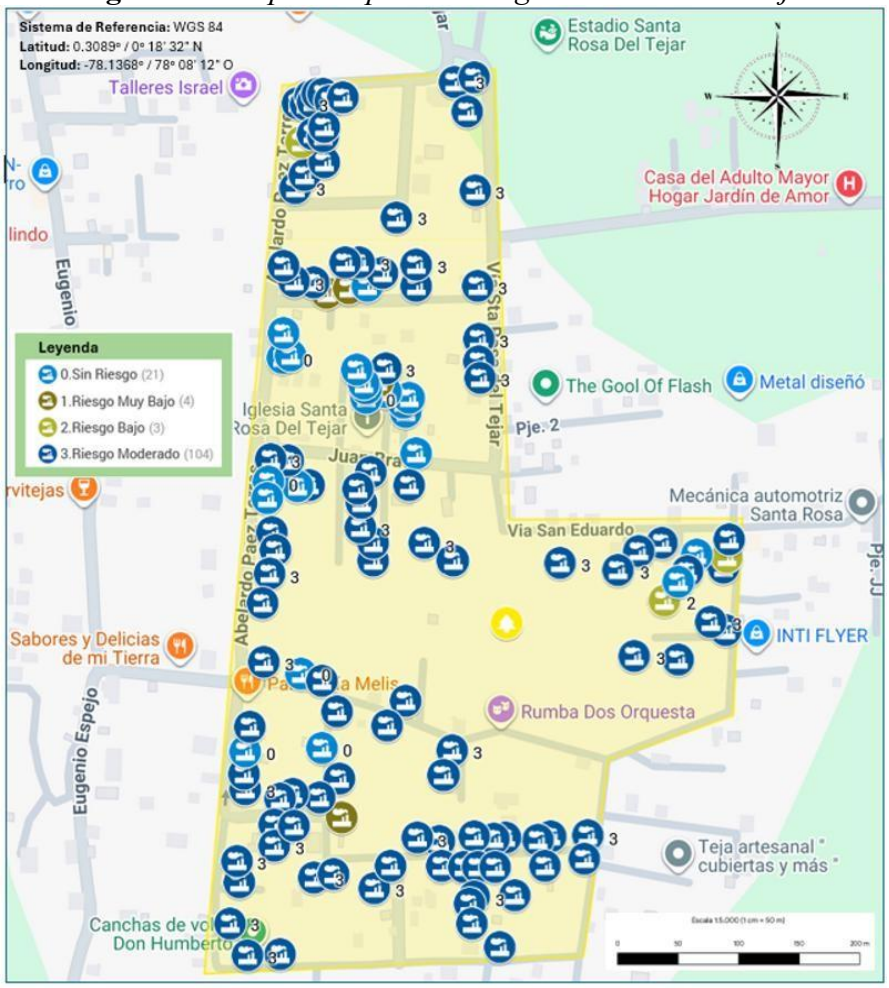


Fuente: Elaboración propia

La Figura 25 muestra la distribución geoespacial de las viviendas que presentan riesgo asociado a la inadecuada eliminación de desechos líquidos en el barrio El Tejar. Los marcadores permiten identificar los diferentes niveles de riesgo registrados en cada familia, evidenciando que este problema se encuentra distribuido en varios sectores del territorio. La presencia de viviendas con puntuaciones más elevadas refleja condiciones que pueden favorecer la contaminación ambiental y afectar la salud de los habitantes.

La representación cartográfica facilita la identificación de áreas prioritarias para la implementación de acciones de saneamiento básico, educación ambiental y vigilancia sanitaria. Asimismo, este mapa constituye una herramienta útil para orientar intervenciones dirigidas a mejorar el manejo de aguas residuales y reducir los riesgos sanitarios asociados, contribuyendo al fortalecimiento de la salud familiar y comunitaria en el barrio El Tejar.

Figura 26. *Capa 7 Impacto ecológico del barrio El Tejar*



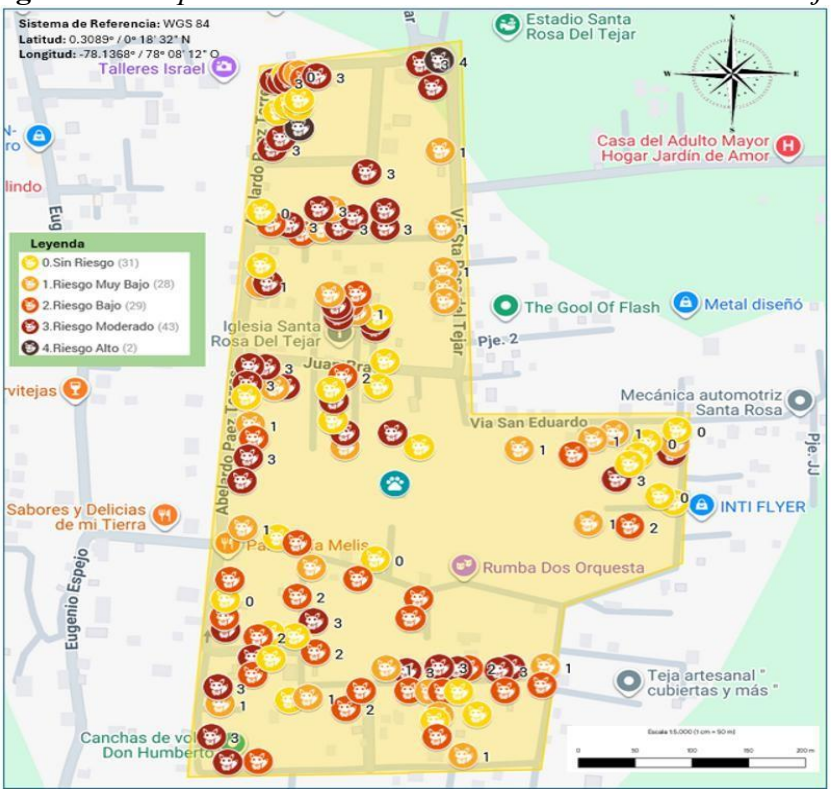
Fuente: Elaboración propia

La Figura 26 presenta la distribución espacial del impacto ecológico identificado en las familias del barrio El Tejar. Los marcadores georreferenciados permiten visualizar la presencia de factores ambientales que pueden generar alteraciones en el entorno, tales como contaminación, acumulación de residuos, deterioro de áreas verdes u otras condiciones que afectan el equilibrio ambiental. La distribución de estos riesgos evidencia que el impacto ecológico se encuentra presente en distintos sectores del territorio, aunque con diferentes niveles de intensidad.

La representación cartográfica facilita la identificación de áreas con mayor afectación ambiental, constituyéndose en una herramienta útil para la vigilancia territorial y la planificación de estrategias de protección del entorno. Asimismo, la

información obtenida permite orientar acciones de educación ambiental, manejo adecuado de residuos y fortalecimiento de prácticas sostenibles, contribuyendo a mejorar las condiciones ambientales y la calidad de vida de las familias del barrio El Tejar.

Figura 27. *Capa 8 Animales intradomiciliarios del barrio El Tejar*

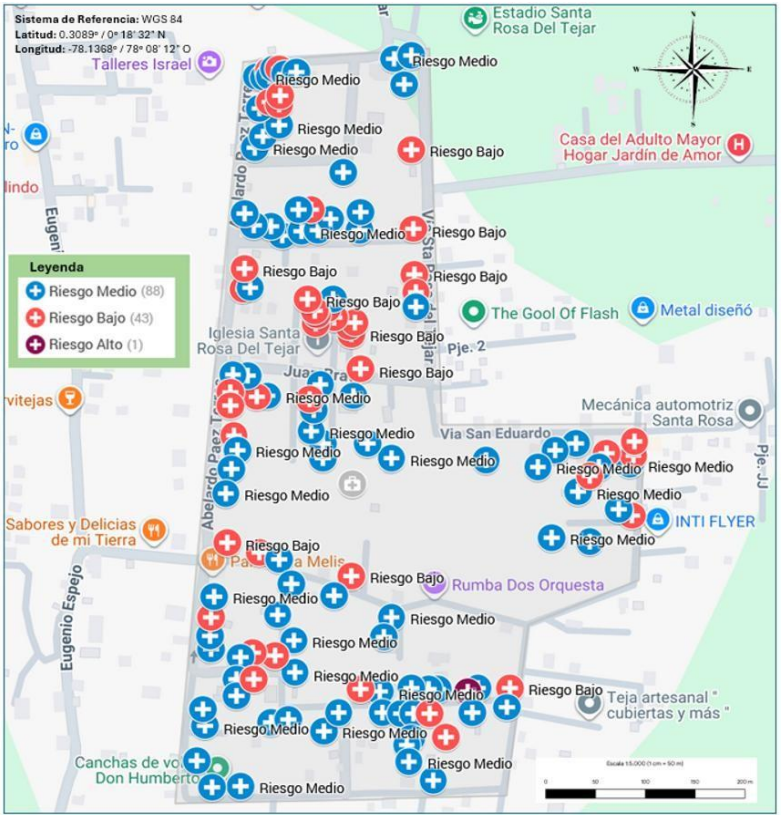


Fuente: Elaboración propia

La Figura 27 muestra la distribución geoespacial de las viviendas que registraron presencia de animales intradomiciliarios en el barrio El Tejar. Los marcadores permiten identificar la localización de este factor de riesgo sanitario, evidenciando que se encuentra distribuido en diferentes sectores del territorio. La presencia de animales dentro de las viviendas puede constituir un riesgo para la salud cuando no existen adecuadas condiciones de higiene, control sanitario y manejo responsable, favoreciendo la transmisión de enfermedades zoonóticas y problemas ambientales.

La representación cartográfica facilita la identificación de áreas donde este riesgo se presenta con mayor frecuencia, permitiendo orientar acciones de promoción de la salud, educación sanitaria y tenencia responsable de animales. Asimismo, esta información contribuye a la planificación de intervenciones preventivas por parte de los equipos de salud, fortaleciendo la vigilancia comunitaria y la gestión de riesgos sanitarios en el barrio El Tejar.

Figura 28. *Capa 9 Clasificación de riesgos sanitarios en la zona del barrio El Tejar*



Fuente: Elaboración propia

La Figura 28 presenta la distribución geoespacial de la clasificación de riesgos sanitarios identificados en las familias del barrio El Tejar. Los marcadores permiten visualizar los diferentes niveles de riesgo sanitario registrados en cada vivienda, integrando factores biológicos, sanitario-ambientales y socioeconómicos evaluados mediante la Ficha Familiar del Ministerio de Salud Pública. La representación espacial

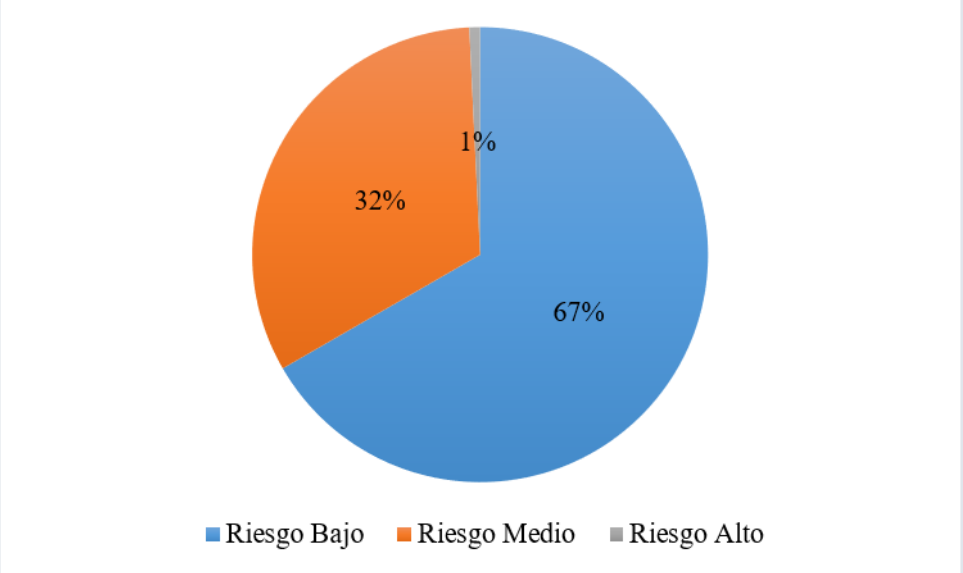
evidencia que los riesgos se encuentran distribuidos en todo el territorio, aunque con variaciones en su intensidad según el sector analizado.

La visualización cartográfica facilita la identificación de áreas con mayor concentración de familias en situación de vulnerabilidad, permitiendo priorizar intervenciones y optimizar la asignación de recursos en salud. Asimismo, esta capa temática constituye una herramienta de apoyo para la vigilancia territorial, la planificación de actividades preventivas y el fortalecimiento de la toma de decisiones basada en evidencia geoespacial, contribuyendo a mejorar la gestión de la salud familiar y comunitaria en el barrio El Tejar.

Tabla 12. *Distribución del nivel de riesgo sanitario en el Barrio El Tejar*

	Frecuencia	**Porcentaje**
Riesgo Bajo	88	66,7
Riesgo Medio	43	32,6
Riesgo Alto	1	0,8

Figura 29. *Distribución del nivel de riesgo sanitario en el Barrio El Tejar*



Fuente: Elaboración propia

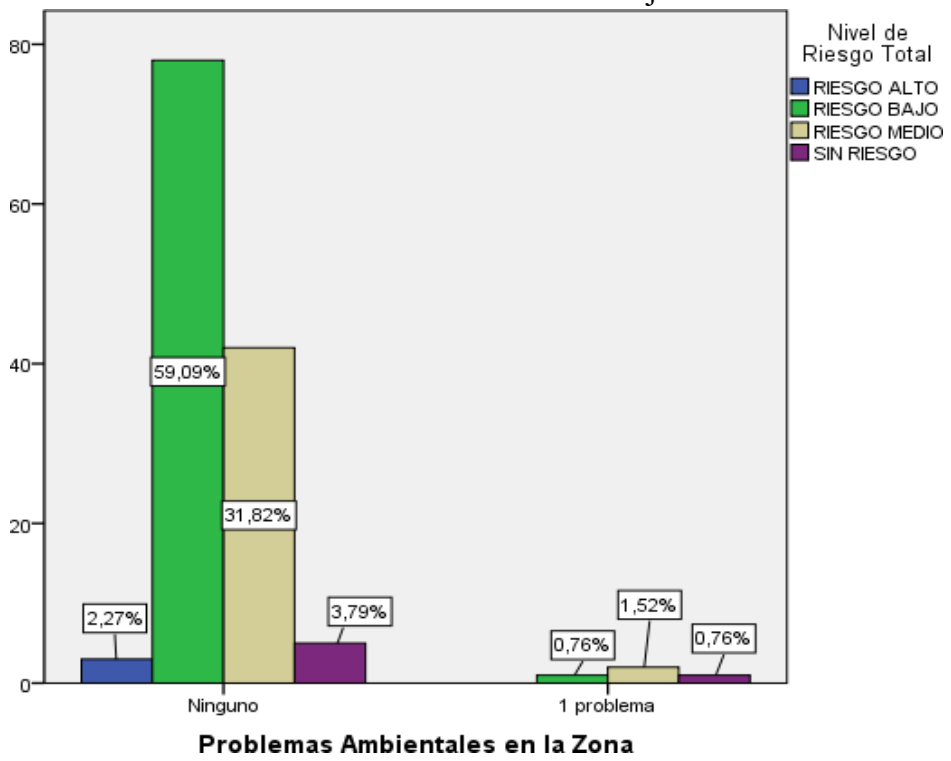
La distribución del riesgo sanitario muestra un claro predominio del nivel bajo (66,7%), seguido del riesgo medio (32,6%), mientras que los niveles alto (0,8%) presentan proporciones mínimas. Estos resultados evidencian que la mayoría de las familias se encuentra en condiciones relativamente favorables, aunque un tercio de la población aún presenta vulnerabilidad moderada que requiere atención.

La predominancia del riesgo bajo y medio observada en el estudio refleja una distribución relativamente homogénea del riesgo sanitario. Este comportamiento es consistente con lo reportado por Li et al. (2023), quienes identificaron que los patrones espaciales del riesgo sanitario están influenciados por factores socioeconómicos y condiciones del entorno, generando concentraciones diferenciadas en el territorio (Li et al., 2023). A diferencia de su estudio, donde se evidenciaron clusters de alto riesgo, en el barrio El Tejar no se observan concentraciones críticas, lo que sugiere una menor desigualdad territorial en salud y una distribución más equitativa de los determinantes sanitarios.

Tabla 13. *Asociación entre problemas ambientales y nivel de riesgo sanitario en familias del Barrio El Tejar*

Problemas ambientales	Sin riesgo F (%)	Bajo F (%)	Medio F (%)	Alto F (%)	Total F (%)	p-valor
Ninguno	6 (4,5)	78 (59,1)	42 (31,8)	3 (2,3)	129 (97,7)	
Al menos uno	0 (0,0)	1 (0,8)	2 (1,5)	0 (0,0)	3 (2,3)	0,28*
Total	6 (4,5)	79 (59,8)	44 (33,3)	3 (2,3)	132 (100)	

Figura 30. Asociación entre problemas ambientales y nivel de riesgo sanitario en familias del Barrio El Tejar



Fuente: Elaboración propia

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de problemas ambientales y el nivel de riesgo sanitario (p=0,28). La mayoría de las familias sin problemas ambientales se concentra en riesgo bajo (59,1%) y medio (31,8%), mientras que aquellas con al menos un problema ambiental son escasas (2,3%), lo que limita la capacidad de detectar diferencias significativas.

La ausencia de asociación estadísticamente significativa entre problemas ambientales y nivel de riesgo sanitario puede explicarse por la baja frecuencia de estos factores en la población estudiada. Sin embargo, la evidencia científica sugiere que los factores ambientales siguen siendo determinantes importantes en la salud comunitaria. En este sentido, Biu et al. (2023) señalan que el uso de herramientas geoespaciales permite detectar tempranamente riesgos sanitarios asociados a condiciones ambientales, incluso cuando estos no son evidentes en análisis estadísticos tradicionales (Biu et al.,

2024). Por lo tanto, la falta de significancia en este estudio no descarta la relevancia de los problemas ambientales, sino que evidencia la necesidad de monitoreo continuo.

4.1.3. Evaluar la utilidad de la herramienta de información geoespacial

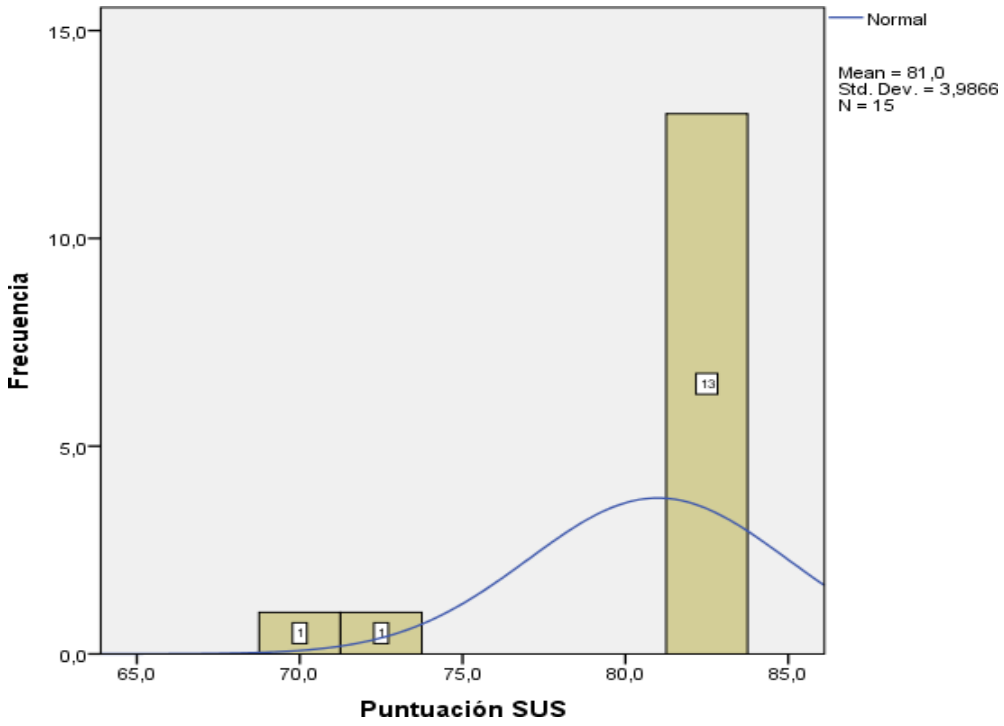
La evaluación de usabilidad del mapa de riesgos sanitarios se realizó a través de los resultados obtenidos mediante una encuesta aplicada digitalmente utilizando la herramienta Microsoft Forms de Office 365 (Anexo 3). Las preguntas fueron proporcionadas por la Escala de Usabilidad del Sistema (System Usability Scale, SUS), instrumento ampliamente utilizado para evaluar la facilidad de uso, eficiencia, aprendizaje y satisfacción de sistemas digitales. La encuesta fue aplicada a 15 participantes vinculados a las actividades de gestión y atención en salud comunitaria.

El instrumento estuvo conformado por 10 afirmaciones valoradas mediante una escala tipo Likert de cinco puntos, donde 1 correspondió a "Totalmente en desacuerdo" y 5 a "Totalmente de acuerdo". Las preguntas evaluaron aspectos relacionados con la frecuencia de uso esperada, complejidad percibida, facilidad de aprendizaje, integración de funciones, necesidad de soporte técnico, consistencia del sistema, confianza durante el uso y satisfacción general con la herramienta. En la Tabla 14 se presentan los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los participantes y la puntuación global calculada mediante la metodología SUS.

Tabla 14. *Puntuación SUS*

Estadísticos	
Media	81,00
Mediana	82,50
Desviación estándar	3,99
Mínimo	70,00
Máximo	82,50

Figura 31. *Puntuación SUS*

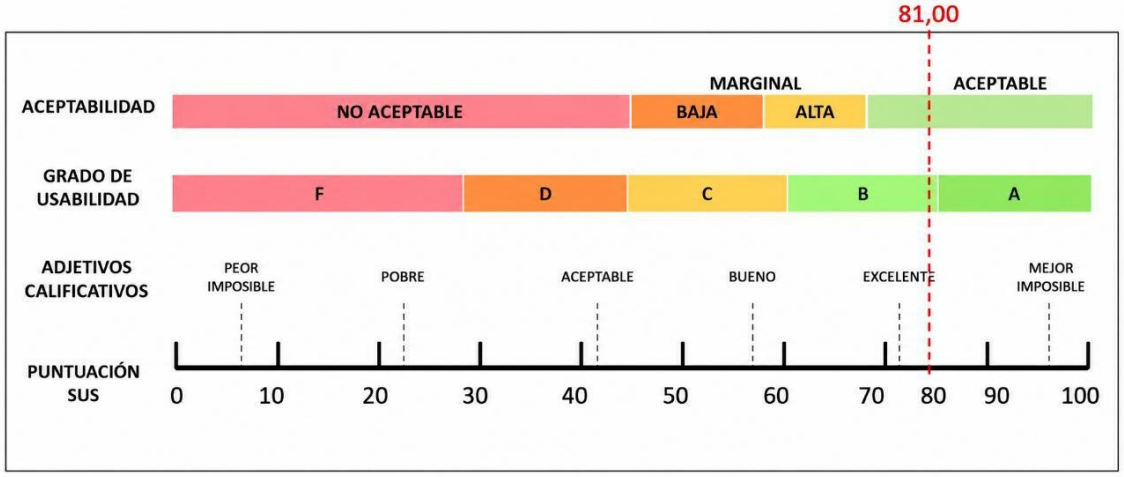


Nota. La figura muestra la distribución de las puntuaciones obtenidas mediante la Escala de Usabilidad del Sistema (System Usability Scale - SUS), aplicada para evaluar la utilidad y usabilidad de la herramienta de información geoespacial desarrollada para la caracterización territorial, perfil epidemiológico y gestión del riesgo sanitario familiar en el barrio El Tejar, parroquia El Sagrario, cantón Ibarra, durante el año 2025.
Fuente: Elaboración propia

La evaluación de la herramienta geoespacial para la gestión de riesgos sanitarios en salud familiar territorial, realizada mediante la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS), evidenció una valoración favorable por parte de los usuarios participantes. Los resultados mostraron una puntuación promedio de 81,00 puntos, superando ampliamente el valor de referencia de 68 puntos establecido para una usabilidad aceptable. De acuerdo con los criterios de interpretación de la escala SUS, esta puntuación se ubica en la categoría de usabilidad excelente, lo que refleja una percepción positiva respecto a la facilidad de uso, funcionalidad, aprendizaje e interacción con la herramienta geoespacial. Asimismo, la mediana y la moda alcanzaron

82,50 puntos, mientras que la desviación estándar fue de 3,99 puntos, lo que refleja una baja variabilidad y una percepción consistente respecto a la facilidad de uso, funcionalidad, integración de componentes y utilidad de la herramienta geoespacial.

Figura 32. Clasificación de Escala de Usabilidad SUS



Fuente: Elaboración propia

Desde una perspectiva metodológica, estos hallazgos indican que el sistema fue percibido como una herramienta accesible, intuitiva y eficiente para el registro, organización, análisis y visualización de información relacionada con los riesgos sanitarios familiares. La concentración de las puntuaciones en valores elevados y la ausencia de calificaciones inferiores al umbral de aceptabilidad sugieren que los usuarios lograron interactuar con el sistema de manera satisfactoria. No obstante, la interpretación de estos resultados debe considerar el número de participantes evaluados, por lo que se recomienda ampliar futuras aplicaciones en otros contextos territoriales para fortalecer la validación de la herramienta.

Figura 33. *Proceso de evaluación de usabilidad con escala SUS*



Fuente: Elaboración propia

Desde el enfoque de la Atención Primaria de Salud, la elevada usabilidad observada sugiere que la integración geoespacial constituye una estrategia efectiva para fortalecer la vigilancia sanitaria territorial, facilitar la identificación de familias vulnerables y apoyar la planificación de intervenciones basadas en evidencia. Estos resultados coinciden con lo señalado por Chandran y Roy (2024), quienes destacan que los Sistemas de Información Geográfica contribuyen a la vigilancia epidemiológica, la identificación de riesgos sanitarios y la toma de decisiones en salud pública. De manera similar, en el barrio El Tejar, la herramienta geoespacial permitió integrar información familiar, sanitaria y territorial, constituyéndose en un recurso tecnológico útil para la visualización espacial de los riesgos sanitarios y el fortalecimiento de la gestión comunitaria desde el primer nivel de atención (Chandran y Roy, Applications of geographical information system and spatial analysis in Indian health research: A systematic review, 2024).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La caracterización de las condiciones sanitarias de las familias del barrio El Tejar, realizada mediante la Ficha Familiar del Ministerio de Salud Pública (MSP), permitió identificar que la mayoría de los hogares cuenta con acceso a agua potable intradomiciliaria, servicio de recolección de residuos sólidos y condiciones habitacionales favorables. No obstante, también se registraron factores de riesgo relacionados con la presencia de animales cerca de las viviendas, deficiencias en las instalaciones sanitarias y determinadas situaciones de vulnerabilidad familiar.

La aplicación de la herramienta de análisis geoespacial permitió integrar la información sanitaria y territorial de las 132 familias estudiadas, facilitando la georreferenciación de las viviendas y la elaboración de mapas temáticos. El mapeo evidenció un predominio de familias clasificadas con riesgo sanitario bajo (66,7%), seguido de riesgo medio (32,6%) y riesgo alto (0,8%), permitiendo visualizar su distribución dentro del territorio del barrio El Tejar.

La evaluación de la utilidad de la herramienta geoespacial mediante la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) mostró una puntuación promedio de 81,00 puntos, correspondiente a una categoría de usabilidad excelente. Este resultado evidencia que la herramienta es funcional, fácil de utilizar y adecuada para apoyar el registro, visualización y análisis geoespacial de la información relacionada con los riesgos sanitarios en salud familiar territorial.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al personal de salud del primer nivel de atención fortalecer las acciones de promoción y prevención en las familias del barrio El Tejar, priorizando aquellas con riesgo medio y alto, mediante educación en saneamiento básico, manejo adecuado de residuos y control de animales intradomiciliarios, con el fin de prevenir la progresión del riesgo sanitario.

Se recomienda a las autoridades locales y al sector salud implementar y mantener estrategias comunitarias orientadas al mejoramiento de las condiciones ambientales, incluyendo el fortalecimiento del sistema de alcantarillado, la recolección eficiente de residuos y programas de apoyo social dirigidos a familias en situación de vulnerabilidad.

Se recomienda a los gestores de salud incorporar de manera sistemática herramientas de información geoespacial en la planificación y gestión sanitaria, con el propósito de optimizar la identificación de riesgos, la priorización de intervenciones y la toma de decisiones basada en evidencia en el territorio.

REFERENCIAS

Adeleye, V., Ashinze, P., y Okeoyo, T. (2025). Advancing public health through Spatial Data Infrastructures: a review of global practices, governance and policy recommendations. *Discov Public Health, 22*(189), 1-11. https://doi.org/10.1186/s12982-025-00563-0

Alvarado, R., Delgado, G., y Velasco, R. (2021). Usabilidad de la Ficha Familiar Electrónica PROMEINFO como instrumento digital en la Atención Primaria de Salud. *Revista Ecuatoriana De Ciencia, Tecnología E Innovación En Salud Pública, 4*(4), 1–12. https://doi.org/10.31790/inspilip.v4i4.251

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador.* https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/04/CONSTITUCI%C3%93N_449_20-10-2008.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). *Ley Orgánica de Salud.* https://www.salud.gob.ec/ley-organica-de-salud/

Asociación Médica Mundial. (2013). *Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.* Fortaleza.

Betancurth, D., Vélez, C., y Sánchez, N. (2023). La georreferenciación al servicio de la salud, una experiencia desde los activos comunitarios. *Ánfora, 30*(54), 236-253. https://doi.org/10.30854/anf.v30.n54.2023.912

Biu, P., Nwasike, C., y Tula, O. (2024). A review of GIS applications in public health surveillance. *World Journal of Advanced Research and Reviews, 21*(1), 30–39. https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.2684

Bostanci, B., Erimli, G., y Kılıç, D. (2024). Spatial-Temporal Distribution of 12-Year Periodontal Disease Prevalence in a Large Population Using Geographical

Information Systems: A Longitudinal Study. *Oral Health & Preventive Dentistry, 22*(7), 573-582. https://doi.org/10.3290/j.ohpd.b5816556.

Chandran, A., y Roy, P. (2024). Applications of geographical information system and spatial analysis in Indian health research: a systematic review. *BMC Health Serv Res, 24*(1448), 1-17. https://doi.org/10.1186/s12913-024-11837-9

Chandran, A., y Roy, P. (2024). Applications of geographical information system and spatial analysis in Indian health research: A systematic review. *BMC Health Services Research,, 24*(14), 1448. https://doi.org/10.1186/s12913-024-11837-9

CIOMS. (2016). *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud en seres humanos.* Organización Mundial de la Salud.

Cole, D. (2024). Review of Thematic Cartography and Geovisualization, fourth edition. *Cartographic Perspectives, 103*(1), 106–112. https://doi.org/10.14714/cp103.1919

Cronin, R., Halvorson, A., Springer, C., Feng, X., Sulieman, L., y Loperena-Cortes, R. (2021). Comparison of family health history in surveys vs electronic health record data mapped to the observational medical outcomes partnership data model in the All of Us Research Program. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA, 28*(4), 695–703. https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa315

De Oliveira, M., Teixeira, Y., Lacerda, I., y De Sousa, S. (2021). Territorialization using georreferencing and stratification of the social vulnerability of families in Primary Care. *Ciencia & saude coletiva, 26*(6), 2141-2148. https://doi.org/10.1590/1413-81232021266.39402020

De Toledo, R., Koury, A., Carvalho, C., y Santos, F. (2021). Participatory process for mapping socio-environmental determinants of health by community agents:

Contributions to urban management and planning. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais, 56*(4), 564–576. https://doi.org/10.5327/z217694781035

Douglas, J., Subica, A., Franks, L., Johnson, G., León, C., Villanueva, S., y Grills, C. (2020). Using Participatory Mapping to Diagnose Upstream Determinants of Health and Prescribe Downstream Policy-Based Interventions. *Preventing Chronic Disease, 17*(5), 1-11. https://doi.org/10.5888/pcd17.200123

Duran-Niño, E., Campos de Aldana, M., y Arboleda, L. (2021). Atención primaria en salud reto de los profesionales de enfermería: una revisión narrativa. *Rev Saude Publica, 55*(1), 1-11. https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055002719

Gizamba, J., Finch, B., y Wang, S. (2025). Insights into the spatial epidemiology of hepatitis C infection: systematic synthesis of area-level determinants and spatiotemporal analyses. *BMC Public Health, 25*(687), 1-13. https://doi.org/10.1186/s12889-025-21668-w

Gordis, L. (2014). *Epidemiology.* Elsevier.

Hadi, A., Dom, C., Ishak, A., Salleh, S., Abdullah, S., y Precha, N. (2025). Geospatial Dynamics Of Dengue Fever Density In Kuantan, Malaysia: GIS-Based Approach. *GEOGRAPHY, ENVIRONMENT, SUSTAINABILITY, 18*(1), 54-64. https://doi.org/10.24057/2071-9388-2025-3298.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2016). *Metodología de la investigación (6.ª ed.).* McGraw-Hill Education.

Jones, S. (2024). The Applications of Geographic Information Systems (GIS) in Public Health. *Journal of Applied Geographical Studies, 3*(1), 1–14. https://doi.org/10.47941/jags.1620

Kerlinger, F., y Lee, H. (2018). *Foundations of behavioral research.* engage Learning.

Li, J., Xu, Z., y Zhu, H. (2023). Spatial–temporal analysis and spatial drivers of hepatitis-related deaths in 183 countries, 2000–2019. *Sci Rep, 13*(19845), 1-10. https://doi.org/10.1038/s41598-023-45672-5

Ministerio de Salud Pública. (2018). *Manual del Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS)* . https://www.hgdc.gob.ec/images/DocumentosInstitucionales/Manual_MAIS-MSP12.12.12.pdf

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2019). *Código de ética del ejercicio profesional de enfermería.* MSP.

Nikolova, S., y Aleksandrova, T. (2025). Geospatial Insights into Healthcare Accessibility in Europe: A Scoping Review of GIS Applications. *Healthcare, 13*(22), 1-17. https://doi.org/10.3390/healthcare13222865

PDOT Ibarra. (11 de julio de 2024). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Ibarra*. https://www.ibarra.gob.ec/site/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial-pdyot/

Polit, D., y Beck, C. (2021). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice.* Wolters Kluwer.

Presidencia de la República del Ecuador. (25 de mayo de 2026). *ODS 3: Salud y Bienestar.* 17 ODS en Ecuador: https://www.odsecuador.ec/?p=500

Requena, J. (2025). Training for Primary Care Nursing Staff on Dispensarization in Phase Three. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research, 57*(1), 1-11. https://doi.org/10.26717/bjstr.2024.57.008948

Rothman, K., Greenland, S., y Lash, T. (2021). *Modern epidemiology.* Wolters Kluwer.

Todd, K., Eastwood, J., Fotheringham, P., Salinas-Pérez, J., y Salvador-Carulla, L. (2021). Using Geospatial Analysis to Inform Development of a Place-Based

Integrated Care Initiative: The Healthy Homes and Neighbourhoods Experience. *International Journal of Integrated Care,, 21*(2), 1–12. https://doi.org/10.5334/ijic.5430

Torres, R. (2021). Aplicación de La Teoría de Florence Nightingale en los servicios de salud en Cuba. *Multimed, 25*(5). https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182021000500014&lng=es&tlng=es

UxTweak. (2024). *Escala de usabilidad del sistema (SUS): Guía completa para medir la experiencia del usuario*. https://blog.uxtweak.com/es/escala-de-usabilidad-del-sistema

Weiss-Laxer, N., Crandall, A., Okano, L., y Riley, A. (2020). Building a Foundation for Family Health Measurement in National Surveys: A Modified Delphi Expert Process. *Maternal and Child Health Journal, 24*(1), 259-266. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10995-019-02870-w

Wu, R., Sultana, R., Bylstra, Y., Jamuar, S., Jamuar, S., y Davila, S. (2020). Evaluation of family health history collection methods impact on data and risk assessment outcomes. *Preventive Medicine Reports, 18*(1), 1-12. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101072

Yang, Z., He, S., Zhang, H., Li, M., y Liang, Y. (2022). Spatiotemporal Analysis of Gastrointestinal Tumor (GI) with Kernel Density Estimation (KDE) Based on Heterogeneous Background. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(13), 7751. https://doi.org/10.3390/ijerph19137751

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Buenos días, reciba un cordial saludo de la Universidad Técnica del Norte. En esta ocasión se está realizando una investigación acerca del tema **"RIESGOS SANITARIOS EN SALUD FAMILIAR TERRITORIAL CON LA INTEGRACION GEOESPACIAL EN EL BARRIO EL TEJAR, 2025"**. Este formulario está dirigido a las familias adscritas al Centro de Salud del Barrio El Tejar, cantón Ibarra, a quienes se invita a participar en la investigación.

Nombres de los responsables de la investigación:

- Maestrante: Vanessa Jacqueline Jácome Armas
- Tutor/a de investigación: Msc. Francisco Antonio Galiano Subía

Objetivo del estudio:
Implementar un sistema de gestión de la información de los riesgos sanitarios con la integración geoespacial en las familias pertenecientes al barrio el Tejar, 2025.

Participación voluntaria:
La participación de cada familia es libre y voluntaria, y en caso de no querer participar en la investigación, pese a haber firmado el consentimiento informado, puede abandonarla sin ningún inconveniente.

Confidencialidad:
La información recopilada será totalmente confidencial. Los datos no serán expuestos en ningún momento dentro del estudio y serán manejados únicamente por los investigadores.

Procedimiento y protocolos a seguir:

- Firma de consentimiento informado
- Aplicación del SIG Survey123 basado en la ficha familiar del Ministerio de Salud Pública del Ecuador
- Aplicación del cuestionario funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial

---

Firma de consentimiento informado

Anexo 2. Ficha familiar MSP – UTN 3.0



Nota. La presente investigación utilizó la Ficha Familiar del Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, digitalizada mediante la plataforma SIG Survey123, como instrumento principal para la recolección de información. Esta herramienta permitió registrar datos sociodemográficos, sanitarios, ambientales y territoriales de las familias del barrio El Tejar, incorporando además la georreferenciación de las viviendas mediante coordenadas geográficas. La ficha está conformada por múltiples secciones relacionadas con identificación familiar, ubicación territorial, características de la vivienda, composición familiar, estado de salud, determinantes sociales y evaluación de riesgos familiares. Su aplicación facilitó la identificación de riesgos biológicos, sanitario-ambientales y socioeconómicos, permitiendo integrar la información epidemiológica con herramientas geoespaciales para analizar la distribución territorial de los riesgos sanitarios y apoyar la planificación de intervenciones en salud familiar y comunitaria.

Anexo 3. Cuestionario SUS Adaptado

CUESTIONARIO SUS ADAPTADO

Instrucciones: Por favor, responda a las siguientes afirmaciones utilizando una escala del 1 al 5, donde:

1 = Totalmente en desacuerdo
2 = En desacuerdo
3 = Neutral
4 = De acuerdo
5 = Totalmente de acuerdo

N.°	Afirmación	1	2	3	4	5
1	Creo que me gustaría usar este mapa de riesgos con frecuencia en mi planificación.	☐	☐	☐	☐	☐
2	Encontré que el mapa de riesgos es innecesariamente complejo.	☐	☐	☐	☐	☐
3	Pensé que el mapa de riesgos era fácil de usar.	☐	☐	☐	☐	☐
4	Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este mapa.	☐	☐	☐	☐	☐
5	Encontré que las diversas funciones y capas del mapa están bien integradas.	☐	☐	☐	☐	☐
6	Pensé que había demasiada inconsistencia en este mapa (colores o íconos que confunden).	☐	☐	☐	☐	☐
7	Imagino que la mayoría de las enfermeras y jefes aprenderían a usar este mapa muy rápidamente.	☐	☐	☐	☐	☐
8	Encontré que el mapa es muy incómodo o pesado de utilizar.	☐	☐	☐	☐	☐
9	Me sentí muy seguro y confiado al utilizar el mapa para tomar decisiones.	☐	☐	☐	☐	☐
10	Necesité aprender muchas cosas antes de poder ponerme en marcha con este mapa.	☐	☐	☐	☐	☐

Módulo Adicional: Utilidad Médica/Planificación

El SUS solo mide usabilidad, no si la información es útil para planificar vacunas o brigadas. Por ello, la práctica recomendada es aplicar el SUS y agregar al final esta pequeña sección de utilidad neta:

11. [Eficacia] Las capas de riesgos biológicos son precisas y reflejan la realidad de la comunidad.

12. [Impacto] El mapa me ayuda a priorizar sectores y optimizar los recursos de las campañas de salud.

13. ¿Qué datos o capas biológicas esenciales hacen falta en el mapa actualmente? (Abierta que escriban los encuestados)

Regla para Calcular el Puntaje SUS

No se calcula sumando los puntos directamente. Debes aplicar esta fórmula matemática al finalizar la encuesta:

* Para preguntas impares (1, 3, 5, 7, 9): Resta 1 al puntaje obtenido (Puntaje - 1).

* Para preguntas pares (2, 4, 6, 8, 10): Resta el puntaje obtenido a 5 (5 - Puntaje).

* Total: Suma todos los resultados anteriores y multiplícalos por 2.5. Esto te dará una nota final de 0 a 100 (el mínimo aceptable en la industria es 68 puntos).

Anexo 4. Galería fotográfica

Figura 34. *Aplicación de la ficha familiar en territorio*



Fuente: Vanessa Jacqueline Jácome Armas

Figura 35. *Georreferenciación de viviendas*



Fuente: Vanessa Jacqueline Jácome Armas

Figura 36. *Aplicación de la funcionalidad del sistema de gestión en salud*



Fuente: Vanessa Jacqueline Jácome Armas

Anexo 5. Autorización de realización de la investigación

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 1 - Salud

Memorando Nro. MSP-CZONAL1-2026-0195-M

Ibarra, 07 de enero de 2026

PARA: Msc. Jorge Edmundo Gordon Rogel

Sra. Lcda. Lillian Vilca Salazar
Especialista Zonal de Calidad de los Servicios Zona 1 - Salud

ASUNTO: RESPUESTA . SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE INFORMACION

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. MSP-CZ1-DZAF-SG-2025-5763-E, mediante el cual solicita brindar las facilidades para la aplicación de los instrumentos de evaluación y acceso a información en el centro de saud El Tejar, a la señorita Vanessa Jacqueline Jácome Armas, estudiante de la maestría en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria, que se encuentran desarrollando su proyecto de trabajo de grado orientado a: "RIESGOS SANITARIOS EN SALUD FAMILIAR TERRITORIAL CON LA INTEGRACION GEOESPACIAL EN EL BARRIO EL TEJAR, 2025"

BASE LEGAL ANALIZADA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR
La Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 362, manda: "La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes (...)";
LEY ORGÁNICA DE SALUD
La Ley Orgánica de Salud, en el artículo 4, prescribe que la Autoridad Sanitaria Nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de dicha Ley; siendo las normas que dicte para su plena vigencia obligatorias;
La citada Ley Orgánica de Salud, en el artículo 6, determina entre las responsabilidades del Ministerio de Salud Pública: "(...) 5. Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios, y determinar las enfermedades transmisibles de notificación obligatoria, garantizando la confidencialidad de la información; (...) 34. Cumplir y hacer cumplir esta Ley, los reglamentos y otras disposiciones legales y técnicas relacionadas con la salud; (...)."; La Ley Ibídem, en el artículo 7, establece como derecho de todas las personas en relación a la salud, sin discriminación por motivo alguno: " f) Tener una historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos; así como la confidencialidad respecto de

Dirección: Oviedo 5-77 y Sucre
Código Postal: 100105 / Ibarra-Ecuador
Teléfono: +593-6-2994-400
www.saludzona1.gob.ec

EL NUEVO ECUADOR SE DEFIENDE IMPULSA CONSTRUYE

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 1 - Salud

Memorando Nro. MSP-CZONAL1-2026-0195-M

Ibarra, 07 de enero de 2026

la información en ella contenida (...)";
EL REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGANICA DE PROTECCION DE DATOS PERSONALES, en su articulo Artículo 2.- Ámbito.- Este Reglamento se aplica a todas las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, del sector público y privado, que realicen tratamiento de datos personales, en el contexto de que sus actividades como responsable o encargado de tratamiento de datos personales, tenga lugar en el territorio ecuatoriano o no.
Artículo 8.- de la recogida del consentimiento.- El responsable de datos personales deberá obtener el consentimiento del titular de conformidad con lo establecido en le Ley Orgánica de Protección de datos personales ...
REGLAMENTO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL EN SISTEMA NACIONAL DE SALUD
Art. 7.- Todo documento que contiene información de salud es confidencial y no podrá ser usado para fines diferentes a la atención de los pacientes, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. La autorización para el uso de los documentos que contienen información confidencial es potestad privativa del paciente o de su representante legal.
LEY ORGÁNICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA
Artículo 6 Información Confidencial.- "Se considera información confidencial aquella información pública personal, que no está sujeta al principio de publicidad y comprende aquella derivada de sus derechos personalísimos y fundamentales, especialmente aquellos señalados en los artículos 23 y 24 de la Constitución Política de la República.
El uso ilegal que se haga de la información personal o su divulgación, dará lugar a las acciones legales pertinentes.

Con base en los antecedentes fácticos y sobre todo de la normativa constitucional, legal y reglamentaria antes invocada me permito indicar que:

Se autoriza el acceso a la información, la unidad operativa podrá facilitar datos estadísticos, mas no información confidencial de pacientes.

La decisión de brindar información por parte de los usuarios involucrados es libre y voluntaria, los investigadores deberán contar con un consentimiento informado para la aplicación del instrumento de investigación.

Los resultados de la investigación deberán ser socializados a la Coordinación Zonal 1 – Salud

Con sentimientos de distinguida consideración

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 1 - Salud

Memorando Nro. MSP-CZONAL1-2026-0195-M

Ibarra, 07 de enero de 2026

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Maria Fernanda Teran Lopez
COORDINADORA ZONAL ZONA 1 - SALUD

Referencias:
- MSP-CZ1-DZAF-SG-2025-5763-E

Anexos:
- 5763-e0741537001767118130.pdf

Copia:
Srta. Mgs. Anita Beatriz Cadena Villegas
Especialista Zonal de Discapacidades 1 Zona 1 - Salud

Sr. Mgs. Henry Patricio Mejia Roman
Especialista Zonal de Provisión y Calidad de los Servicios Zona 1 - Salud

ac/tm

MARIA FERNANDA TERAN LOPEZ

Anexo 6. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Fuente
Condiciones sociodemográficas, sanitarias y ambientales de las familias del barrio El Tejar	Características sociodemográficas	Información que describe las condiciones demográficas y sociales de las familias estudiadas.	Edad, sexo, nivel educativo, ocupación, estado civil, composición familiar.	Ficha Familiar MSP – SIG Survey123
	Estado de salud familiar	Situación de salud de los integrantes de la familia al momento del estudio.	Enfermedades crónicas, discapacidad, embarazo, estado nutricional, afiliación a salud.	Ficha Familiar MSP – SIG Survey123
	Riesgos sanitarios y ambientales	Factores del entorno que pueden influir en el estado de salud familiar.	Agua potable, eliminación de excretas, manejo de residuos, presencia de vectores, contaminación ambiental.	Ficha Familiar MSP – SIG Survey123
Georreferenciación y distribución territorial de la morbilidad y factores de riesgo	Georreferenciación de viviendas	Ubicación espacial de las viviendas mediante coordenadas geográficas para el análisis territorial.	Coordenadas geográficas, ubicación de viviendas, distribución territorial.	SIG Survey123

	Morbilidad	Presencia de enfermedades y condiciones de salud en la población estudiada.	Hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades respiratorias, discapacidad, otras patologías.	Ficha Familiar MSP
	Factores de riesgo	Condiciones que incrementan la probabilidad de presentar enfermedades o problemas de salud.	Riesgo biológico, sanitario, ambiental y social.	Ficha Familiar MSP
	Distribución territorial del riesgo	Representación espacial de la localización y concentración de riesgos sanitarios identificados.	Mapas temáticos, concentración de riesgos, sectores prioritarios, patrones espaciales.	SIG Survey123 My Maps
	Sistematización de información	Organización y almacenamiento digital de la información sanitaria y geográfica.	Base de datos estructurada, registro digital, actualización de información, vinculación de datos espaciales y sanitarios.	SIG Survey123 My Maps
Funcionalidad de la herramienta geoespacial para la gestión sanitaria	Funcionalidad del sistema	Capacidad de la herramienta para registrar, integrar, georreferenciar, analizar y visualizar información sanitaria.	Registro de ficha familiar, integración de datos, georreferenciación, clasificación de riesgos, visualización cartográfica, consulta y actualización de información.	Ítems 1–10 del cuestionario

	Usabilidad y satisfacción	Nivel de facilidad de uso y satisfacción percibida por los usuarios.	Facilidad de aprendizaje, facilidad de uso, navegación, claridad de la interfaz, rapidez de respuesta, satisfacción general.	Ítems 11–20 del cuestionario
	Eficacia del sistema	Capacidad de la herramienta para apoyar la gestión sanitaria y la toma de decisiones.	Identificación de familias vulnerables, priorización de visitas, planificación de intervenciones, seguimiento de riesgos, generación de informes y monitoreo.	Ítems 21–28 del cuestionario
	Información complementaria	Opiniones y sugerencias de los usuarios respecto a la herramienta.	Fortalezas, funcionalidades faltantes, prioridades de mejora y observaciones.	Ítems 29–30 del cuestionario