



Vulnerabilidad social ante la amenaza de deslizamiento en el asentamiento Niño Belén, ciudad de Santo Domingo, Ecuador

*Social vulnerability to the threat of landslides in the Niño Belén settlement, Santo
Domingo, Ecuador*

Autores:



José Daniel Quinllín Chiquito¹

| daniel.quinllin@ueb.edu.ec



José Abelardo Paucar Camacho¹

| apaucar@ueb.edu.ec

¹ *Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador*

Recepción: 12 de enero de 2026 | **Aceptación:** 05 de marzo de 2026 | **Publicación:** 22 de marzo de 2026

Resumen

Los movimientos de masa constituyen una de las amenazas más recurrentes en asentamientos ubicados en zonas de pendiente, especialmente cuando se combinan con condiciones socioeconómicas desfavorables que aumentan el riesgo de desastre. El objetivo del estudio fue evaluar la amenaza por deslizamientos y analizar el nivel de vulnerabilidad social de los hogares del asentamiento Niño Belén, en Santo Domingo, Ecuador. La metodología incluyó la caracterización de la amenaza de movimientos de masa (deslizamiento) mediante el análisis de bases de datos históricos y geoespacial apoyado en cartografía y herramientas SIG. Además, se aplicó una encuesta a 32 jefes de hogar para obtener información sobre presencia de grupos vulnerables, nivel educativo, condiciones económicas, vivienda, acceso a servicios básicos, gestión de riesgos a nivel familiar y comunitario, que fueron ponderados mediante el método Delphi (criterio basado en expertos) para determinar el índice de vulnerabilidad social. Los resultados evidenciaron un predominio de amenaza media y alta, junto con un nivel de vulnerabilidad social medio, asociado al trabajo informal e ingresos económicos limitados, por ello, los hogares ubicados en zonas de mayor exposición presentan mayor probabilidad de afectación; finalmente, la metodología resulta viable para evaluar la vulnerabilidad social a nivel local y puede replicarse en otros asentamientos con características similares.

Palabras clave: Amenaza; Deslizamiento; Gestión de Riesgos; Vulnerabilidad Social

Abstract

Mass movements constitute one of the most recurrent threats in settlements located in sloped areas, especially when combined with unfavorable socioeconomic conditions that increase the risk of disaster. The objective of the study was to assess the threat of landslides and analyze the level of social vulnerability of households in the Niño Belén settlement, in Santo Domingo, Ecuador. The methodology included the characterization of the threat of mass movements (landslides) through the analysis of historical and geospatial databases supported by cartography and GIS tools. Additionally, a survey was conducted with 32 heads of households to gather information on the presence of vulnerable groups, educational level, economic conditions, housing, access to basic services, and risk management at the family and community levels, which were weighted using the Delphi method (expert-based criteria) to determine the social vulnerability index. The results showed a predominance of medium and high threat, along with a medium level of social vulnerability, associated with informal work and limited economic income. Therefore, households located in areas of higher exposure have a greater likelihood of being affected. Finally, the methodology proves viable for assessing social vulnerability at the local level and can be replicated in other settlements with similar characteristics.

Keywords: Threat; Landslide; Risk Management; Social Vulnerability



Introducción

El acelerado crecimiento urbano y la limitada planificación territorial en las ciudades de América Latina han favorecido la expansión de asentamientos humanos en áreas expuestas a amenazas geológicas, particularmente en zonas de ladera susceptibles a deslizamientos. Este fenómeno ha sido ampliamente analizado desde el enfoque de la gestión del riesgo de desastres, evidenciándose que el riesgo no depende únicamente de la amenaza física, sino de su interacción con las condiciones estructurales de vulnerabilidad social, económica y habitacional de la población residente (Lavell, 2003). Diversas investigaciones han demostrado que la vulnerabilidad social desempeña un papel determinante en la configuración del riesgo por deslizamientos, al reflejar las limitaciones de las poblaciones para anticipar, resistir y recuperarse frente a eventos adversos. En contextos urbanos e informales, esta vulnerabilidad se asocia estrechamente a factores como el nivel educativo, las condiciones de vida y la precariedad habitacional, incluso en asentamientos que presentan cierto grado de consolidación urbana (Quesada-Román, 2022; Vargas-Cuervo et al., 2024).

Desde una perspectiva metodológica, la literatura científica ha propuesto enfoques para la evaluación de la vulnerabilidad social frente a deslizamientos que integran indicadores socioeconómicos, habitacionales y territoriales, permitiendo clasificar niveles de vulnerabilidad y apoyar los procesos de toma de decisiones orientados a la reducción del riesgo a escala local (Wang et al., 2025). Asimismo, se reconoce que la vulnerabilidad en asentamientos informales responde a una condición multidimensional, producto de la interacción entre factores ambientales, físicos y sociales, así como, el acceso desigual a servicios básicos (Quesada-Román, 2022; Hussainzad & Gou, 2024).

En América Latina y particularmente en Ecuador, el crecimiento urbano no planificado ha impulsado la ocupación de áreas con alta fragilidad geológica por parte de poblaciones



de escasos recursos. De acuerdo con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Santo Domingo (PDOT), más de 70 sectores urbanos presentan susceptibilidad a movimientos en masa, varios de los cuales ya se encuentran ocupados y regularizados sin estudios técnicos integrales que evalúen la exposición, la sensibilidad y la capacidad de respuesta de la población (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santo Domingo, 2024).

Esta situación evidencia un vacío técnico en los procesos de regularización del suelo urbano, pese a que la normativa nacional establece la obligatoriedad de incorporar análisis de riesgo y vulnerabilidad como parte de la planificación territorial. La Resolución 006-CTUGS-2020 y la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (LOTUGS) destacan la necesidad de garantizar condiciones de habitabilidad segura, entendiendo que el derecho a la vivienda digna no se limita a la tenencia legal del suelo, sino que incluye la reducción efectiva del riesgo ante amenazas naturales (Consejo Técnico de Uso y Gestión del Suelo, 2020; Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, 2018).

Investigaciones recientes en Ecuador han tratado el tema de la vulnerabilidad socioeconómica y constructiva de las comunidades que están expuestas a deslizamientos. Se ha mostrado que elementos como la precariedad estructural de las casas, la ubicación del hábitat y las restricciones económicas y sociales de los habitantes aumentan la exposición y disminuyen la habilidad para reaccionar ante sucesos negativos. Investigaciones aplicadas a escala local, como el caso de la comunidad de Pircapamba, en el cantón Guaranda, demuestran que la vulnerabilidad social constituye un componente crítico del riesgo por deslizamientos (Paucar Camacho et al., 2025).

Igualmente, estudios recientes acerca de los asentamientos informales en Ecuador indican que las deficiencias en la planificación territorial y la expansión urbana desorganizada

crean situaciones de vulnerabilidad ambiental y social que aumentan el peligro de catástrofes, especialmente en áreas con pendientes y de expansión informal urbana (Benavides-Londo et al., 2024).

El asentamiento humano Niño Belén, ubicado en la ciudad de Santo Domingo, Ecuador, se caracteriza por un proceso de ocupación informal en áreas con susceptibilidad a deslizamientos. Los factores socioeconómicos y habitacionales, junto con las condiciones geomorfológicas del área, crean un escenario de vulnerabilidad ante esta amenaza. En este contexto, el propósito de la investigación actual fue caracterizar la amenaza del deslizamiento y analizar la vulnerabilidad social de los habitantes, con el fin de desarrollar un modelo analítico que permita estudiar estos elementos a nivel local.

Metodología

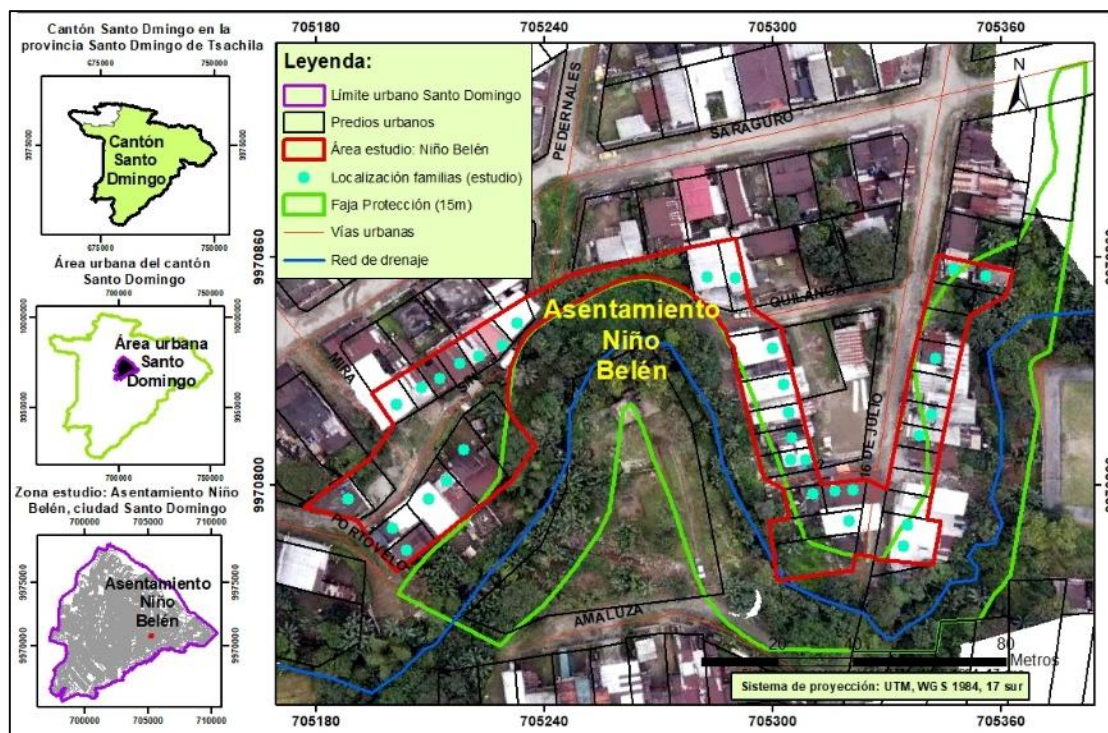
Localización del área de estudio

El cantón Santo Domingo registra una población de 441.583 habitantes según el Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2022); el asentamiento humano Niño Belén, ubicado en la parroquia urbana Chiguilpe, al suroeste de la ciudad de Santo Domingo, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador (GAD Municipal del cantón Santo Domingo, 2024), como se muestra en la figura 1. El asentamiento Niño Belén se caracteriza por un proceso de ocupación informal, con viviendas autoconstruidas localizadas en zonas de pendiente lo que incrementa su exposición a amenazas geológicas como los deslizamientos, además, se ubica en una zona de incidencia de la franja de protección de quebrada declarada por el Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón de Santo Domingo (GAD Municipal cantón Santo Domingo, 2021).

Figura 1.

Localización de zona de estudio: asentamiento Niño Belén, ciudad Santo Domingo





Fuente: Elaboración propia con base en ortofoto generada mediante levantamiento (UAV), 2025. Capas vectoriales y archivos shapefile de mapas base: límite urbano, predios urbanos, faja de protección, vías urbanas y red de drenaje del (GAD Municipal cantón Santo Domingo, 2021) y (GAD Municipal cantón Santo Domingo, 2025); límites provincial y cantonal (CONALI, 2023). Elaboración propia.

Método de investigación y población de estudio

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, con un diseño no experimental y transversal, orientado a analizar la vulnerabilidad social del asentamiento Niño Belén frente a la amenaza de deslizamientos.

La caracterización de la amenaza de deslizamiento se desarrolló mediante la revisión de la “Base de Datos de Eventos Adversos, período 2010/01/01 - 2025/10/22 a nivel nacional” de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos; así como, información y la cartografía temática disponible en el Gobierno Autónomo Descentralizado – GAD del cantón Santo Domingo.

Para la evaluación de la vulnerabilidad social, se consideró como población de estudio a los jefes de hogar del asentamiento Niño Belén; se aplicaron 32 encuestas a jefes de hogar que corresponde al total de familias, se aplicó la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y disposición de todos los jefes de familia en viviendas habitadas en la zona de estudio.

La información primaria se obtuvo mediante encuestas estructuradas, dirigidas a los jefes de hogar, se incluyeron preguntas cerradas relacionadas con los factores de vulnerabilidad social: información general del jefe de hogar y la familia, grupos vulnerables, educación (nivel de instrucción), actividad económica, vivienda (tipo y tenencia), acceso a servicios básicos (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y recolección de residuos), percepción del riesgo de deslizamiento, instrumentos de gestión de riesgos a nivel familiar y comunitaria. Estas variables permitieron caracterizar las condiciones de vulnerabilidad social de las familias frente a la amenaza de deslizamiento.

Los datos recolectados fueron organizados y procesados mediante hojas de cálculo, utilizando estadística descriptiva para el análisis de frecuencias y porcentajes. Los resultados permitieron identificar niveles de vulnerabilidad social de las familias en la zona de estudio y representar la cartografía de la vulnerabilidad social mediante el Sistema de Información Geográfica.

Proceso metodológico para ponderación de la vulnerabilidad social

A partir de la revisión de experiencias y metodologías para la evaluación de la vulnerabilidad social y económica desarrolladas por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (Paucar Camacho, 2016; Paucar Camacho et al., 2025; PNUD & SNGR, 2012), se definieron los factores de vulnerabilidad social: grupos vulnerables, educación, económico, vivienda, acceso a servicios básicos, instrumentos de gestión de riesgos a nivel familiar y comunitario.



Para el proceso de ponderación de la vulnerabilidad social, con base al método Delphi (criterios basado en expertos), para cada factor de vulnerabilidad se definieron indicadores y escalas (cualitativas) que según el grado de incidencia se asignaron valores entre 1 y 10 (valor del indicador); de igual forma, para cada factor de vulnerabilidad se distribuyó los pesos de ponderación de un total de 10 puntos; al multiplicar el valor del indicador por el peso de ponderación se obtiene como producto el valor máximo de cada factor de vulnerabilidad; en consecuencia, la sumatoria de los valores máximos da como resultado final el índice de vulnerabilidad social con valores entre 1 y 100, los criterios se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios para la ponderación de la vulnerabilidad social del asentamiento Niño Belén

Factores de vulnerabilidad social	Indicador	Escala (cualitativa)	Ponderación		
			Valor indicador	Peso ponderación	Valor máximo
Grupos vulnerables	Personas con vulnerabilidad	Adultos (18 a 65 años)	1,0	2,0	20,0
		Adolescentes (12 a 17 años)	3,0		
		Niños/as hasta 12 años	5,0		
		Adultos mayores (mayor a 65 años)	7,0		
		Mujeres embarazadas	8,0		
		Personas con enfermedades catastróficas	9,0		
		Personas con discapacidad	10,0		
Educación	Nivel de instrucción (jefe de hogar)	Post grado (cuarto nivel)	1,0	1,0	10,0
		4 ó más años de educación superior (sin post grado)	2,0		
		Hasta 3 años de educación superior	3,0		
		Secundaria completa	5,0		
		Secundaria incompleta	7,0		
		Primaria completa	8,0		
		Primaria incompleta	9,0		
Sin estudio (analfabetismo)	10,0				
Económico	Ocupación del jefe de hogar	Empleado público/privado	1,0	1,0	10,0
		Comerciante	3,0		
		Jornalero/Obrero	5,0		
		Agricultor/ganadero	7,0		
		Trabajador Informal	8,0		
		Ama de casa	9,0		
		Desocupado / no trabaja	10,0		
Ingreso económico mensual de ingresos familiares	Ingreso económico mensual de ingresos familiares	Alta (mayor a 4013 dólares mensuales)	1,0	2,0	20,0
		Media alta (de 1606 a 4012 dólares)	3,0		
		Vulnerables (de 322 a 802 dólares)	5,0		



	(estratificación socioeconómica) (*)	Pobres (de 161 a 321 dólares)	7,0		
		Indigentes (hasta 160 dólares)	10,0		
Vivienda	Tipo de vivienda	Casa / villa	1,0		
		Departamento en casa o edificio	3,0		
		Cuarto(s) en casa de inquilinato	5,0		
		Mediagua	7,0	0,5	5,0
		Rancho	8,0		
		Covacha	9,0		
		Chocha	10,0		
		Tenencia de vivienda	Propia y totalmente pagada	1,0	
	Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)		2,0		
	Propia y la está pagando		4,0	0,5	5,0
	Prestada o cedida (no pagada)		6,0		
	Por servicios		8,0		
	Anticresis		9,0		
	Arrendada		10,0		
Servicios básicos	Abastecimiento de agua		Empresa pública /Municipio	1,0	
		Pozo	3,0		
		Carro o tanquero repartidor	5,0	0,5	5,0
		Otras fuentes: ríos, vertientes, acequias, canal, grieta o agua lluvia	7,0		
		No dispone	10,0		
	Disposición de basura (eliminación de basura)	Por carro recolector	1,0		
		Arroja en el terreno baldío	3,0		
		La quema	5,0		
		Lo entierra	7,0	0,5	5,0
		Lo arroja al río, acequia, canal o quebrada	9,0		
		De otra manera	9,0		
		No dispone	10,0		
	Servicio higiénico	Inodoro o escusado, conectado a red pública de alcantarillado	1,0		
		Inodoro o escusado, conectado a biodigestor	3,0		
Inodoro o escusado, conectado a pozo séptico		5,0	0,5	5,0	
Inodoro o escusado, conectado a pozo ciego		7,0			
Inodoro o escusado, conectado a descarga a quebrada o río		8,0			
Letrina		9,0			
No dispone		10,0			
Instrumentos de gestión de riesgos a nivel familiar	La vivienda posee seguro ante desastres	Si	1,0		
		No	10,0	0,2	2,0
	Plan de emergencia familiar	Si	1,0		
		No	10,0	0,1	1,0
	Conoce los números de emergencia	Si	1,0		
		No	10,0	0,1	1,0
	En caso de afectación de la vivienda por el deslizamiento tiene otra vivienda donde evacuar	Si	1,0		
		No	10,0	0,1	1,0
	En caso de afectación de la vivienda tiene un	Si	1,0		
		No	10,0	0,1	1,0

		familiar donde evacuar			
Instrumentos de gestión de riesgos a nivel comunitario	Estudios de riesgo del deslizamiento	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
	Mapa de riesgos comunitarios	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
	Obras de reducción/mitigación de la amenaza de deslizamiento	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
	Plan de emergencia comunitario	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
	Plan de evacuación	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
	Rutas de evacuación	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
	Puntos de encuentro	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
	Brigadas comunitarias	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
	Simulacros comunitarios	Si	1,0	0,1	1,0
		No	10,0		
Total			10,0	100,0	

Por consiguiente, el índice de vulnerabilidad social para las familias del asentamiento Niño Belén, se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$IVS = \sum_{n=1}^{i=100} max_{g.vuln.}) + (Vmax_{educ.}) + (Vmax_{econ.}) + (Vmax_{viv.}) + (Vmax_{s.bas.}) + (Vmax_{i.gd.riesgo\ fam.}) + (Vmax_{i.gd.riesgo\ com.})$$

Donde: IVS (Índice de Vulnerabilidad Social), $Vmax_{g.vuln.}$ (valor máximo de grupos vulnerables), $Vmax_{edu.}$ (valor máximo de educación), $Vmax_{econ.}$ (valor máximo de económico), $Vmax_{s.bas.}$ (valor máximo de servicios básicos), $Vmax_{i.gd.riesgo\ fam.}$ (valor máximo de instrumentos de gestión de riesgos a nivel familiar), $Vmax_{i.gd.riesgo\ com.}$ (valor máximo de instrumentos de gestión de riesgos a nivel comunitario), n=1 (valor mínimo 1) e i=100 (valor máximo 100).

El valor de índice de vulnerabilidad define el nivel de vulnerabilidad en base a los criterios establecidos en la Tabla 2. Para facilitar su interpretación, los resultados se representan

mediante una escala cromática tipo semáforo: verde (bajo), amarillo (medio), naranja (alto) y rojo (muy alto).

Tabla 2. Rangos de índices y nivel de vulnerabilidad social en el asentamiento Niño Belén

Nivel de vulnerabilidad	Rangos de índice de vulnerabilidad
Bajo	1,0 a 33,0
Medio	34,0 a 66,0
Alto	67,0 a 85,0
Muy alto	86,0 a 100,0

Resultados

Caracterización de la amenaza de deslizamiento

Eventos históricos de deslizamiento en la ciudad de Santo Domingo,

Desde el 1 de enero de 2010 hasta el 10 de octubre de 2025, se han documentado en la ciudad de Santo Domingo un total de 130 deslizamientos. Esto demuestra que este evento es una amenaza frecuente vinculada sobre todo a lluvias intensas y a las condiciones del suelo y geomorfológicas.

En cuanto al impacto humano, se registraron 279 personas afectadas y 7 muertes debido a los deslizamientos. Esto indica que la población está expuesta a un riesgo considerable, sobre todo en regiones habitadas en laderas inestables o zonas con deficiente drenaje.

En cuanto a los daños materiales, 45 viviendas fueron reportadas como afectadas, lo que pone de manifiesto la vulnerabilidad del entorno construido. Además, se reportaron daños en cinco instituciones educativas, lo que conlleva la interrupción de servicios fundamentales y consecuencias sociales. La infraestructura crítica principal no parece haberse visto comprometida de manera grave, ya que no se han informado daños en hospitales ni puentes.

En términos de infraestructura y bienes, se informaron daños en 4 propiedades privadas y 2 públicas, así como en 2.085 metros lineales de carreteras afectadas, lo que señala un impacto significativo en la movilidad urbana y la conectividad territorial.

Tabla 3. Efectos de eventos históricos de deslizamientos en la ciudad de Santo Domingo, período 01-ene-2010 al 10-oct-2025

Efectos por deslizamientos	Número
Eventos registrados	130
Personas fallecidas	7
Personas afectadas	279
Viviendas afectadas	45
Establecimientos educativos afectados	5
Centros de salud afectados	0
Puentes afectados	0
Bienes públicos afectados	2
Bienes privados afectados	4
Metros lineales de vías afectadas	2085

Fuente: Bases de datos de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos(SNGR, 2025)

Según el análisis de la base de datos históricos de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR, 2025), en el asentamiento Niño Belén no se han documentado incidentes de deslizamiento durante el período analizado. Sin embargo, la ocurrencia de sucesos en Santo Domingo muestra que el cantón es susceptible a movimientos en masa.

La tabla 4 evidencia que el asentamiento Niño Belén se ubica principalmente en áreas con niveles medios y altos de amenaza por movimientos en masa, lo que refleja una susceptibilidad considerable a procesos de inestabilidad del terreno. La limitada presencia de zonas de baja o nula amenaza reduce la disponibilidad de espacios seguros, lo que crea un contexto de exposición relevante que necesita ser tomado en cuenta en la planificación territorial y en la implementación de medidas de mitigación del riesgo. De igual forma, la mayor parte de las familias se localizan en nivel medio y alto de exposición a los movimientos de masa.

Tabla 4. Área de estudio y número de familias expuestas a la amenaza de movimiento en masa en el Asentamiento Niño Belén

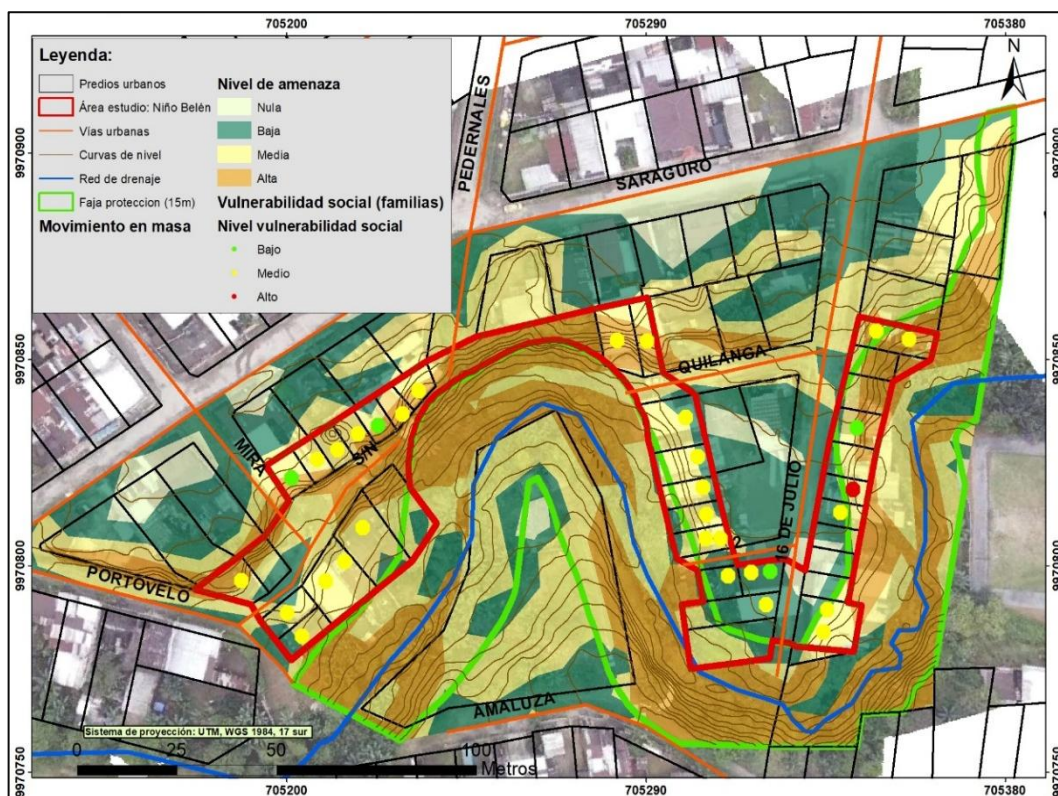
Nivel de amenaza	Área de estudio expuesta		Familias expuestas	
	Área en metros	Porcentaje	Número	Porcentaje
Alta	1414,1	29,0	10,0	31,3
Media	2199,4	45,0	15,0	46,9
Baja	1146,2	23,5	7,0	21,9
Nula	124,6	2,6	0,0	0,0
Total	4884,3	100,0	32,0	100,0

Fuente: Elaboración propia, 2025

En la figura 2, se representa el mapa de exposición de hogares a la amenaza de movimiento en masa del Asentamiento Niño Belén; además, se incluye la georreferenciación de vulnerabilidad social de las familias que serán analizadas más adelante.

Figura 2.

Mapa de exposición vulnerabilidad social de las familias a la amenaza de movimiento en masa del Asentamiento Niño Belén.



Fuente: Elaboración propia con base en ortofoto generada mediante levantamiento (UAV), 2025. Capas vectoriales y archivos shapefile de mapas base: límite urbano, predios urbanos, faja de protección, vías urbanas y red de drenaje del (GAD Municipal cantón Santo Domingo, 2021) y (GAD Municipal cantón Santo Domingo, 2025); límites provincial y cantonal (CONALI, 2023). Elaboración propia.

Generalidades de los jefes de hogar y la familia

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas aplicadas a los jefes de hogar del asentamiento Niño Belén, se describe las generalidades de los jefes de hogar y los integrantes de la familia.

Generalidades de los jefes de hogar: La mayor parte de jefes de familia pertenece al grupo de entre 18 a 65 años; respecto al sexo, la mayoría corresponde a hombres y en cuanto al tiempo de residencia en el sector, predominan quienes habitan entre 11 y 20 años.

Integrantes de la familia: En relación con la composición familiar, la mayor concentración de integrantes de la familia se encuentra en el grupo de 30 a 64 años, seguido por jóvenes entre 18 a 29 años. Los grupos de niños, adolescentes y adultos mayores se presentan en menor proporción dentro de las familias. En cuanto a la distribución por género, se evidencia una presencia relativamente equilibrada entre hombres y mujeres, con una ligera predominancia masculina en el total general.

Resultados de los factores de vulnerabilidad social en el asentamiento Niño Belén

Grupos vulnerables: Se evidencia la presencia de diversos grupos con condiciones de vulnerabilidad dentro de las familias del asentamiento; predomina la población adulta y adolescente, seguido de mujeres embarazadas, niños de hasta 12 años y en mínima cantidad se encuentran los adultos mayores, personas con discapacidad y personas con enfermedades catastróficas.



Educación: En cuanto al nivel educativo de los jefes de hogar, predomina los que tienen el nivel de instrucción secundaria completa, seguido por la primaria completa y la secundaria incompleta. No se registraron casos con educación superior ni posgrado, lo que evidencia que el nivel educativo de la población se concentra en niveles básicos.

Actividades económicas: Se evidencia que la ocupación predominante de los jefes de hogar se encuentra en el trabajo público/privado, después en el trabajo informal y ama de casa. Con respecto a los ingresos económicos mensuales, prevalece el ingreso económico denominado vulnerable (322 a 802 dólares).

Vivienda: En relación con el tipo de vivienda, se observa que la más común es la casa/villa, lo que señala una estructura habitacional predominantemente consolidada. En cuanto a la tenencia de la vivienda, la mayoría de las familias dice que tiene una casa propia y totalmente pagada, y una cantidad más pequeña dice que vive en casas arrendadas.

Servicios básicos: Los resultados muestran que todas las viviendas del asentamiento cuentan con acceso formal a los servicios básicos como el abastecimiento de agua suministrado por la empresa pública, la recolección de residuos sólidos mediante carro recolector y la red pública de alcantarillado que conecta el sistema sanitario de todas las viviendas.

Percepción del riesgo: Los hogares identifican principalmente amenazas asociadas a eventos sísmicos e incendios, seguidas por situaciones de inseguridad. Pese a que el asentamiento está situado en una zona propensa a deslizamiento, la población no considera que esta amenaza sea su mayor preocupación.

No obstante, al consultar sobre los posibles impactos de un deslizamiento, los habitantes consideran que las principales afectaciones por deslizamientos estarían relacionadas con

daños físicos a las personas y a las viviendas, seguidas por posibles interrupciones en el servicio de agua potable.

La mayoría de los hogares no dispone de terreno ni vivienda alternativa fuera del asentamiento, lo que limita su capacidad de reubicación autónoma en caso de desastre. No obstante, una parte importante manifiesta contar con redes familiares que podrían brindar acogida temporal ante una emergencia. Asimismo, predomina la disposición a ser reubicados si la zona fuese declarada de alto riesgo.

Instrumentos de gestión de riesgos a nivel familiar: Se evidencia que en todas las viviendas no cuentan con seguro ante desastres y son pocos los que tienen un plan de emergencia familiar o una vivienda alternativa para evacuar. Sin embargo, una parte considerable de la población conoce cuáles son los números de emergencia y que algunos hogares cuentan con familiares que podrían ayudar en caso de verse afectados.

Instrumentos de gestión de riesgos a nivel comunitario: Existe una escasa presencia de instrumentos de gestión del riesgo. Casi en la totalidad de los encuestados indicó no contar con estudios de riesgo, planes de emergencia, obras de mitigación, mapas de riesgo, rutas de evacuación, puntos de encuentro, brigadas comunitarias, ni simulacros.

Recomendaciones para la reducción de la amenaza de deslizamientos: Entre las principales recomendaciones planteadas por los habitantes destacan los temas de capacitación a la comunidad, las obras de estabilización del deslizamiento, los estudios geotécnicos de suelos, el reforzamiento de viviendas y la implementación de planes de emergencia comunitarios.

Resultados de la evaluación de la vulnerabilidad social de las familias del asentamiento Niño Belén

En la tabla 5 se puede evidenciar que la evaluación del índice de vulnerabilidad social predominó a nivel medio en el asentamiento Niño Belén, debido a la interacción entre

variables como la presencia de grupos vulnerables en el hogar, el nivel de instrucción, el ingreso económico y la ocupación del jefe de hogar. En la mayoría de los casos, los jefes de hogares presentan empleo informal, ingresos dentro de rangos de vulnerabilidad y niveles educativos básicos, condiciones que, aunque limitantes, no llegan a ser extremos. Las familias clasificadas en nivel bajo muestran mayor estabilidad laboral, mejores niveles de instrucción y menor carga de dependencia familiar, lo que fortalece su capacidad de afrontamiento. En mínima proporción, las familias se asocian al nivel alto debido la acumulación simultánea de factores críticos, como bajos ingresos, limitada educación, trabajo inestable y presencia de integrantes familiares en condición de vulnerabilidad lo cual incrementa significativamente la susceptibilidad social ante un evento de deslizamiento, evidenciando una menor capacidad de respuesta y recuperación. De igual manera, en base a los resultados de la figura 2, en la tabla 5 se muestra los resultados de la relación entre el nivel de vulnerabilidad social y la exposición de los hogares a los movimientos en masa, se determina que la mayor parte de hogares con nivel vulnerabilidad media se localizan en nivel medio de exposición, sin embargo, se debe considerar que las familias que localizan en nivel alto de exposición y nivel medio de vulnerabilidad podrían presentar mayor riesgo a los efectos de los movimientos de masa.

Tabla 5. Nivel de vulnerabilidad social y exposición a movimientos en masa de los hogares del asentamiento Niño Belén

Nivel de vulnerabilidad social	Exposición de hogares/familias a la amenaza de movimiento de masa					
	Nula	Baja	Media	Alta	Total	
	Número	Número	Número	Número	Número	Porcentaje
Bajo	0	1	0	3	4	13
Medio	0	6	14	7	27	84
Alto	0	0	1	0	1	3
Muy alto	0	0	0	0	0	0
Total	0	7	15	10	32	100

Fuente: Encuesta aplicada a jefes de hogar del asentamiento Niño Belén (2025) y figura 2, mapa de exposición de hogares a la amenaza de movimientos en masa

Discusión

Los resultados evidencian que la vulnerabilidad social predomina en el asentamiento Niño Belén se ubica en un nivel medio, asociada principalmente a empleo informal, ingresos económicos limitados y niveles de educación básicos. Esta condición, aunque no es extrema, adquiere mayor relevancia al analizarse conjuntamente con distribución espacial de la amenaza por movimientos en masa, donde predominan categorías medias y altas. La coexistencia de exposición física significativa y limitaciones socioeconómicas configura un escenario de riesgo potencial acumulativo.

Estos hallazgos guardan concordancia con lo planteado por (Paucar Camacho et al., 2025), quienes en el estudio desarrollado en la comunidad de Pircabamba (Guaranda), identifican que la vulnerabilidad socioeconómica y estructural de las edificaciones incrementa la probabilidad de afectación ante deslizamientos incluso cuando los niveles de amenaza no son extremos. En ambos casos se observa que la precariedad laboral y la limitada capacidad económica reducen las posibilidades de prevención, adaptación y recuperación frente a eventos adversos.

De igual manera el modelo propuesto por (Paucar Camacho, 2016) para integrar la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial de Guaranda enfatiza que la vulnerabilidad socioeconómica debe ser considerada un componente estructural del riesgo urbano, especialmente en sectores con crecimiento informal. Esta perspectiva refuerza la interpretación de que, en el asentamiento Niño Belén, el riesgo no se explica únicamente por las condiciones geomorfológicas, sino por la interacción entre factores físicos y sociales.

En concordancia con los resultados obtenidos en el asentamiento Niño Belén, donde la vulnerabilidad social se asocia principalmente a empleo informal, ingresos económicos limitados y niveles de educación básicos, estudio realizado por (Abad & Gutiérrez, 2022)



en la cuenca del del Rio Daule identifica que la vulnerabilidad de los asentamientos humanos está directamente relacionado con factores como el acceso a servicios básicos, condiciones de vivienda y nivel de educación. Ambos estudios coinciden que la limitada capacidad adaptativa de la población constituye un elemento determinante en la configuración del riesgo, más allá de la sola presencia de la amenaza natural.

Los resultados obtenidos en el asentamiento Niño Belén coinciden con lo planteado por (Trejo Albuerne & Ruiz Rivera, 2025), quienes sostienen que la vulnerabilidad social no depende únicamente de la amenaza física, sino de factores estructurales como las condiciones socioeconómicas, el acceso a recursos y la capacidad de adaptación. En este sentido, la presencia de empleo informal, ingresos limitados y niveles educativos básicos en la población estudiada, evidencia limitaciones que reducen su resiliencia frente a movimientos de masa, confirmando que el riesgo es el resultado de la interacción entre la exposición territorial y las debilidades sociales preexistentes.

Agradecimiento

Los autores expresan su agradecimiento al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón de Santo Domingo por la colaboración y asistencia brindada para el desarrollo de este estudio, en particular por el acceso a los datos geoespaciales y cartográficos (shapefiles) utilizados en el análisis territorial y la caracterización de la amenaza y vulnerabilidad en el asentamiento Niño Belén.

Conclusiones

La caracterización de la amenaza por movimientos en masa en el asentamiento Niño Belén, evidenció un predominio de niveles altos y medios, lo que confirma la existencia de condiciones geomorfológicas y antrópicas que favorecen la inestabilidad del terreno; la presencia de lugares con poca o ninguna amenaza evidencia un contexto territorial que



es susceptible en gran medida, lo cual aumenta la exposición física de la población ante posibles deslizamientos.

Respecto a la vulnerabilidad social, se identificó un predominio del nivel medio, asociado principalmente a factores como el trabajo informal, ingresos económicos bajos, niveles educativos básicos y presencia de grupos vulnerables; estas condiciones, aunque no son en su mayor parte situaciones extremas, disminuyen la habilidad de las familias frente a eventos adversos configurando un escenario de riesgo relevante cuando se combina con la amenaza existente; de igual forma, los hogares con vulnerabilidad social medio localizado en zona de exposición alta a la amenaza de movimiento de masa presentarían mayor riesgo de afectación.

La metodología utilizada para evaluar la vulnerabilidad social demuestra ser relevante y viable a nivel local al integrar variables socioeconómicas que posibilitan una evaluación objetiva del grado de susceptibilidad a nivel social; sin embargo, podría fortalecerse mediante la incorporación de indicadores relacionados con acceso a servicios esenciales y la percepción del riesgo; su estructura flexible ayuda a que pueda ser replicado en otros asentamientos con características similares, lo cual aporta como instrumento de soporte para la gestión del riesgo y la planificación territorial.

Referencias

- Abad, E. R. F., & Gutiérrez, Y. de las M. Á. (2022). Estimación de los niveles de vulnerabilidad en los asentamientos humanos frente a inundaciones en la cuenca hidrográfica del Río Daule. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 6(43), 322-332. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss43.2022pp322-332>
- Benavides-Londo, E. Y., Berrones-Lluguay, G. N., Merino-Cayán, L. M., & Piñas-Piñas, L. F. (2024). Asentamientos urbanos informales, falencias y limitación en las



zonas de expansión [Informal urban settlements, shortcomings and limitations in expansion zones]. Verdad y Derecho. Revista Arbitrada de Ciencias Jurídicas y Sociales, 3(especial4), 97-104. <https://doi.org/10.62574/dk3dga10>

CONALI. (2023). Archivos digitales en formato shapefile de límites y organización territorial del Estado. Consejo Nacional de Límites Internos.

Consejo Técnico de Uso y Gestión del Suelo. (2020). Resolución Nro. 006-CTUGS-2020. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/resoluci%C3%B3n_nro._006_ctugs_2020_asentamientos_humanos_de_hecho.pdf

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santo Domingo. (2024). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial: Ciudad Región 2050. https://www.santodomingo.gob.ec/?page_id=25032

Hussainzad, E. A., & Gou, Z. (2024). Climate Risk and Vulnerability Assessment in Informal Settlements of the Global South: A Critical Review. Land, 13(9). <https://doi.org/10.3390/land13091357>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). INEC. Censo Ecuador. <https://www.censoecuador.gob.ec/>

Lavell, A. (2003). La gestión local del riesgo: Nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. FLACSO Ecuador. https://www.preventionweb.net/files/8039_8093gestionlocal1.pdf?startDownload=true

Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo. (2018). https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/LOOTUGS-Correspondencias-Juridicas_oficial_8M.pdf



- Paucar Camacho, J. A. (2016). Modelo para la articulación de la Gestión del Riesgo en el proceso de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Guaranda / Ecuador [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universitat de València]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=119195>
- Paucar Camacho, J. A., Ilijama, M. T. V., Velasco, N. I. G., & Taco, L. H. V. (2025). Vulnerabilidad de edificaciones y socioeconómica de familias ante deslizamiento a escala local. Caso comunidad Pircapamba, cantón Guaranda, Ecuador. CIENCIA UNEMI, 18(48), 91-107. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol18iss48.2025pp91-107p>
- PNUD, & SNGR. (2012). Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. <https://biblioteca.gestionderiesgos.gob.ec:8443/items/show/122>
- Quesada-Román, A. (2022). Disaster Risk Assessment of Informal Settlements in the Global South. Sustainability, 14(16). <https://doi.org/10.3390/su141610261>
- SNGR. (2025). Base de datos de eventos adversos por deslizamientos en Ecuador (2010–2025).
- Trejo Albuerne, A. L., & Ruiz Rivera, N. (2025). Análisis territorial de la vulnerabilidad social en ciudades de Quintana Roo, México: Un enfoque multidimensional. Investigaciones Geográficas, (84), 43-65. <https://doi.org/10.14198/INGEO.28724>
- Vargas-Cuervo, G., Hernández-Peña, Y. T., & Zafra-Mejía, C. A. (2024). Challenges for Sustainable Urban Planning: A Spatiotemporal Analysis of Complex Landslide Risk in a Latin American Megacity. Sustainability, 16(8). <https://doi.org/10.3390/su16083133>

Wang, Y., Wu, X., Lin, G., & Peng, B. (2025). Deciphering the Social Vulnerability of Landslides Using the Coefficient of Variation-Kullback-Leibler-TOPSIS at an Administrative Village Scale. *Remote Sensing*, 17(4).
<https://doi.org/10.3390/rs17040714>

