



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

CARRERA ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO

Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Ingeniero en
Administración para Desastres y Gestión del Riesgo

TEMA

EL COMPONENTE RIESGOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN
DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO –PUGS- EN EL CANTÓN LAS NAVES,
PROVINCIA BOLÍVAR

AUTORES:

SEGUNDO ESTEBAN GUAMAN LOJA

STALIN FERNANDO LEDESMA ALDAZ

Guaranda, 31 de enero de 2022

DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Los autores de esta investigación declaramos, que el trabajo presentado es de nuestra propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título de una institución nacional o extranjera.

Guaranda, a los 31 días del mes de enero de 2022



Segundo Esteban Guamán Loja

CI:0302947957



Stalin Fernando Ledesma Aldaz

CI:1250641311

Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario



...rio

N° ESCRITURA 20220201003P00891

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR:

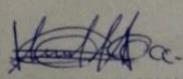
SEGUNDO ESTEBAN GUAMAN LOJA y STALIN FERNANDO LEDESMA ALDAZ

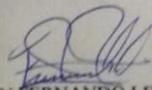
INDETERMINADA

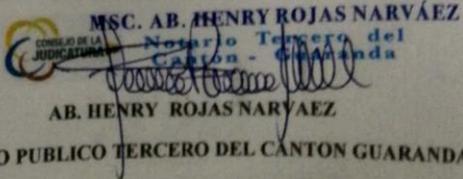
DI: 2 COPIAS L.L.

Factura: 001-001-000011313

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día dieciocho de mayo de dos mil veintidós, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen los señores SEGUNDO ESTEBAN GUAMAN LOJA soltero, domiciliado en el Cantón Cañar y de paso por esta ciudad de Guaranda, celular 0968983251; correo electrónico es guamans385@gmail.com; y, STALIN FERNANDO LEDESMA ALDAZ soltero, domiciliado en la parroquia San Luis de Pambil del Cantón Guaranda, celular 0979534714, correo electrónico es aldazverafernando@gmail.com, por sus propios derechos, obligarse a quienes de conocerlos doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruidos por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertidos de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declaran lo siguientes "Previo a la obtención de Ingeniero en Administración Para Desastres y Gestión de Riesgos, manifestamos que los criterios e ideas emitidas en el presente trabajo de investigación titulado "EL COMPONENTE RIESGOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUEO -PUGS- EN EL CANTÓN LAS NAVES, PROVINCIA BOLÍVAR " es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores". Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a las comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellas se ratifican y firman conmigo se incorpora al protocolo de esta Notaria la presente escritura, de todo lo cual doy fe.-


SEGUNDO ESTEBAN GUAMAN LOJA
C.C. 030294795-7


STALIN FERNANDO LEDESMA ALDAZ
C.C. 125064131-1


MSC. AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
Notario Tercero del Cantón - Guaranda
AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

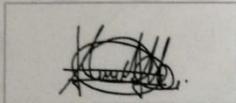




REPÚBLICA DEL ECUADOR
Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación



CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD



Número único de identificación: 0302947957

Nombres del ciudadano: GUAMAN LOJA SEGUNDO ESTEBAN

Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/CAÑAR/CAÑAR/JUNCAL

Fecha de nacimiento: 15 DE FEBRERO DE 1997

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: HOMBRE

Instrucción: SUPERIOR

Profesión: ESTUDIANTE

Estado Civil: SOLTERO

Cónyuge: No Registra

Fecha de Matrimonio: No Registra

Datos del Padre: GUAMAN DUMAN JESUS JUSTO

Nacionalidad: ECUATORIANA

Datos de la Madre: LOJA MARIA MAGDALENA

Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de expedición: 18 DE DICIEMBRE DE 2020

Condición de donante: SI DONANTE

Información certificada a la fecha: 18 DE MAYO DE 2022

Emisor: HENRY OSWALDO ROJAS NARVAEZ - BOLIVAR-GUARANDA-NT 3 - BOLIVAR - GUARANDA

N° de certificado: 224-714-76341



224-714-76341

F. Alvear

Ing. Fernando Alvear C.

Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación

Documento firmado electrónicamente



La institución o persona ante quien se presente este certificado deberá validarlo en <https://virtual.registrocivil.gob.ec>, conforme a la LOGIDAC Art. 4, numeral 1 y a la LCE. Vigencia del documento 1 validación o 1 mes desde el día de su emisión. En caso de presentar inconvenientes con este documento escriba a entlinea@registrocivil.gob.ec

REPÚBLICA DEL ECUADOR
Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación

CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD

Número único de identificación: 1250641311

Nombres del ciudadano: LEDESMA ALDAZ STALIN FERNANDO

Condición del cedulado: CIUDADANO

Lugar de nacimiento: ECUADOR/BOLIVAR/GUARANDA/SAN LUIS DE PAMBIL

Fecha de nacimiento: 6 DE JUNIO DE 1996

Nacionalidad: ECUATORIANA

Sexo: HOMBRE

Instrucción: BACHILLERATO

Profesión: BACHILLER

Estado Civil: SOLTERO

Cónyuge: No Registra

Fecha de Matrimonio: No Registra

Datos del Padre: LEDESMA CALERO ANGEL GUALBERTO

Nacionalidad: ECUATORIANA

Datos de la Madre: ALDAZ VERA BEATRIZ ARACELY

Nacionalidad: ECUATORIANA

Fecha de expedición: 13 DE JUNIO DE 2016

Condición de donante: SI DONANTE

Información certificada a la fecha: 18 DE MAYO DE 2022
Emisor: HENRY OSWALDO ROJAS NARVAEZ - BOLIVAR-GUARANDA-NT 3 - BOLIVAR - GUARANDA

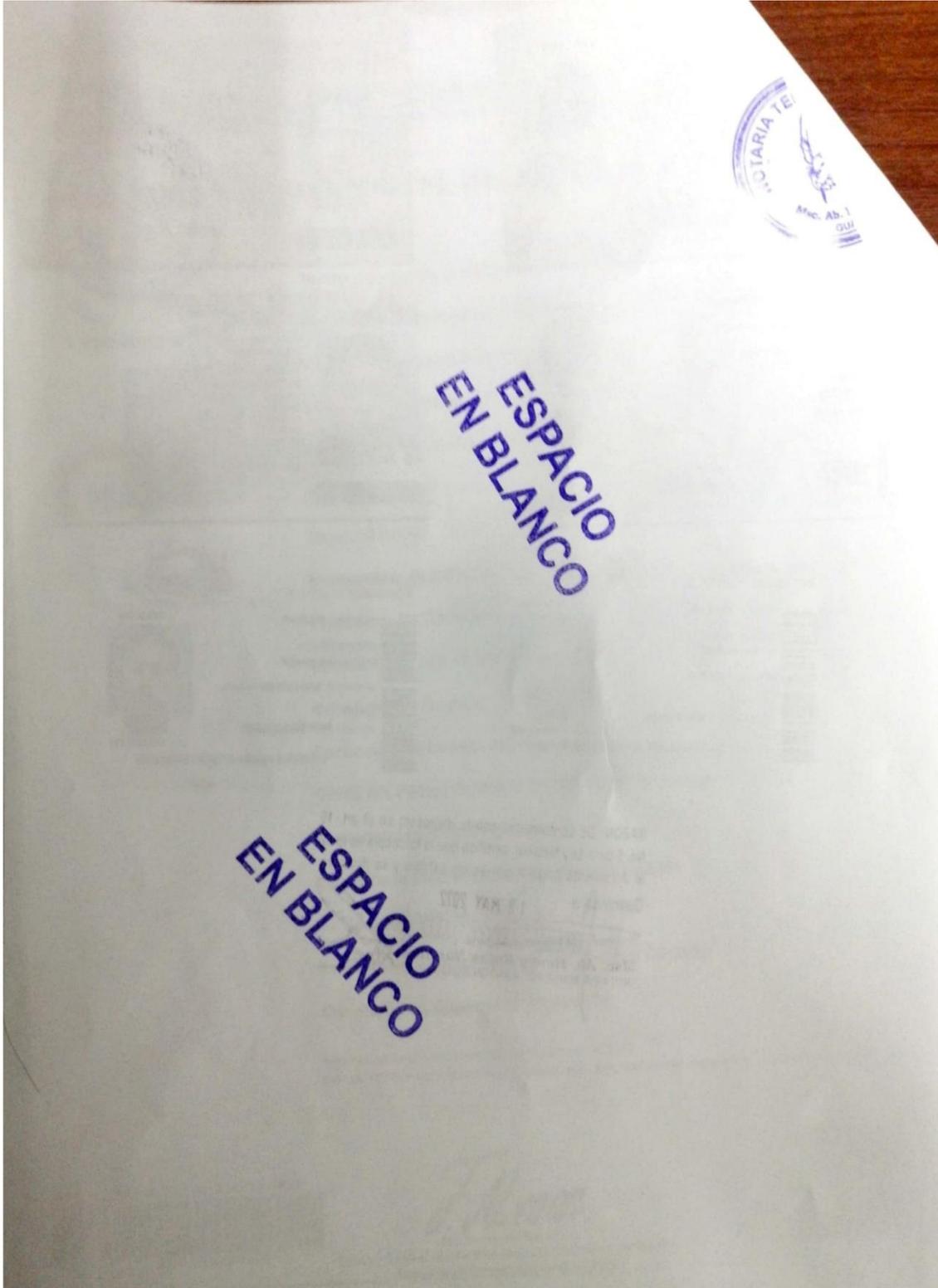
N° de certificado: 225-714-76393

225-714-76393

Ing. Fernando Alvear C.
Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación
Documento firmado electrónicamente

La institución o persona ante quien se presente este certificado deberá validarlo en: <https://virtual.registrocivil.gob.ec>, conforme a la LOGIDAC Art. 4, numeral 1 y a la LCE.





Factura: 001-001-000011313



20220201003P00891



NOTARIO(A) HENRY OSWALDO ROJAS NARVAEZ
NOTARÍA TERCERA DEL CANTON GUARANDA
EXTRACTO

Escritura N°:	20220201003P00891						
ACTO O CONTRATO:							
DECLARACIÓN JURAMENTADA PERSONA NATURAL							
FECHA DE OTORGAMIENTO:	18 DE MAYO DEL 2022, (11:37)						
OTORGANTES							
OTORGADO POR							
Persona	Nombres/Razón social	Tipo interviniente	Documento de identidad	No. Identificación	Nacionalidad	Calidad	Persona que le representa
Natural	GUAMAN LOJA SEGUNDO ESTEBAN	POR SUS PROPIOS DERECHOS	CÉDULA	0302947957	ECUATORIANA	COMPARECIENTE	
Natural	LEDESMA ALDAZ STALIN FERNANDO	POR SUS PROPIOS DERECHOS	CÉDULA	1250641311	ECUATORIANA	COMPARECIENTE	
A FAVOR DE							
Persona	Nombres/Razón social	Tipo interviniente	Documento de identidad	No. Identificación	Nacionalidad	Calidad	Persona que representa
UBICACIÓN							
Provincia	Cantón		Parroquia				
BOLIVAR	GUARANDA		GABRIEL VEINTIMILLA				
DESCRIPCIÓN DOCUMENTO:							
OBJETO/OBSERVACIONES:							
CUANTÍA DEL ACTO O CONTRATO:	INDETERMINADA						

NOTARIO(A) HENRY OSWALDO ROJAS NARVAEZ
NOTARÍA TERCERA DEL CANTÓN GUARANDA

Se otorgó ante mi y en fe de ello confiero ésta
... copia certificada, firmada y sellada en
Guaranda a, 18 MAY 2022

Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
NOTARIO TERCERO - CANTÓN GUARANDA



CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

En calidad de Docente Tutor del trabajo titulación, presentado por los señores Segundo Esteban Guamán Loja y Stalin Fernando Ledesma Aldaz, cuyo título es “EL COMPONENTE RIESGOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO – PUGS- EN EL CANTÓN LAS NAVES, PROVINCIA BOLÍVAR”, previo a la obtención del título de Ingeniero en Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, considero que el trabajo de titulación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y revisión, por lo que solicito respetuosamente se dé el trámite correspondiente.

En la ciudad de Guaranda, 31 de enero de 2022.



Firmado electrónicamente por:
**JOSE ABELARDO
PAUCAR CAMACHO**

Ing. José Abelardo Paucar Camacho, Ph.D.

Docente Tutor

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a Dios, a mis padres y hermanos. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres Jesús Guamán y Magdalena Loja quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

A todos Ustedes con amor Esteban G.

A mis padres y a mis hermanos quienes han sido guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera, que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando todo se complicaba. Es por ellos que soy lo que soy ahora.

Con amor Fernando L.

AGRADECIMIENTO

A Dios porque sin él nada de esto fuera posible, por brindarnos salud y sabiduría para poder seguir siendo mejores personas.

Agradecemos a la Universidad Estatal de Bolívar a las autoridades por precautelar la integridad y el bienestar de nosotros como estudiantes.

A nuestros docentes por compartir su conocimiento y experiencias en especial al Ing. Abelardo Paucar por guiarnos en este proyecto de investigación.

A nuestros padres quienes se han preocupado de nosotros en todo momento por siempre apoyarnos económica y sentimentalmente.

CESIÓN DE DERECHOS

Doctor.

Arturo Rojas

Rector de la Universidad Estatal de Bolívar

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedemos a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Ingeniero en Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, cuyo tema fue EL COMPONENTE RIESGOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO –PUGS- EN EL CANTÓN LAS NAVES, PROVINCIA BOLÍVAR”.

Guaranda, 31 de enero del 2022

Segundo Esteban Guamán Loja

CI:0302947957

Stalin Fernando Ledesma Aldaz

CI: 1250641311

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	II
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	X
DEDICATORIA.....	XI
AGRADECIMIENTO	XII
CESIÓN DE DERECHOS	XIII
ÍNDICE GENERAL.....	XIV
ÍNDICE DE FIGURAS	XIX
RESUMEN	XXI
INTRODUCCIÓN.....	XXII
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1. Problematización.....	1
1.1.2. Formulación del problema	3
1.2. OBJETIVOS.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos	4
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4. LIMITACIONES.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	10
2.1.1. Antecedentes históricos	10
2.1.2. Antecedentes referenciales	11
2.2. BASES TEÓRICAS	12
2.2.1. La gestión de riesgo.....	12
2.2.2.1. Componentes a tomar en cuenta dentro del PDOT y PUGS	13
2.2.2.2. Diagnóstico y evaluación de riesgos de desastres	13
2.2.2.3. Integración del componente riesgos dentro del PDOT y PUGS	15
2.2.2.4. Acciones para integrar el componente riesgos	16
2.2.3. Plan de Uso y gestión del Suelo - PUGS.....	16
2.2.3.1. Componentes del PUGS	17
2.2.3.2. Componente estructurante	17

2.2.3.3. Determinación de los asentamientos humanos concentrados.....	18
2.2.3.4. Análisis de la extensión de los asentamientos humanos concentrados considerando el límite urbano actual.....	18
2.2.3.4. Elaboración del PUGS.....	23
Paso 3. Propuesta de estructura urbana rural.....	28
Paso 4. Propuesta de clasificación y subclasificación del suelo.....	28
Fase propositiva del componente urbanístico.....	33
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	37
2.3.1. La Gestión de Riesgos en Ecuador.....	37
Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía Descentralización.....	38
Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo.....	39
2.4. MARCO CONCEPTUAL.....	43
2.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	44
2.5.1 Hipótesis general (descriptiva).....	44
2.5.2 Declaración de variables.....	44
2.5.3 Operacionalización de variables.....	45
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	49
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.1.1 Según su objetivo.....	49
3.1.2 Según la fuente de datos.....	49
3.1.3 Según el control de variables.....	50
3.1.4 Según la orientación temporal.....	50
3.2. LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA.....	50
3.2.1. Características de la población.....	50
3.2.2 Delimitación de la población.....	51
3.2.3 Tipo de muestra.....	51
3.2.4 Proceso de selección.....	51
3.3 LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	51
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	54
4.1. RESULTADOS DEL OBJETIVO 1: DETERMINAR LAS PRINCIPALES AMENAZAS A LAS QUE ESTÁ EXPUESTA EL TERRITORIO DEL CANTÓN LAS NAVES.....	54
Amenaza de deslizamiento.....	55

Amenaza de inundación.....	62
Amenaza Sísmica	67
4.2. RESULTADOS DEL OBJETIVO 2: IDENTIFICAR VARIABLES E INDICADORES INCORPORADOS EN EL COMPONENTE RIESGOS EN EL PUGS DEL CANTÓN LAS NAVES.....	68
4.2.1. Resultados de las entrevistas aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos del GAD Las Naves.....	71
4.3. RESULTADOS DEL OBJETIVO 3: PROPONER ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE LAS ZONAS DE PELIGRO IDENTIFICADAS QUE SEAN INCLUIDAS EN EL PUGS DEL CANTÓN LAS NAVES.....	93
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	104
5.1. CONCLUSIONES.....	104
5.2. RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	106
ANEXOS	109

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1. Código de color para nivel de ocupación	20
Tabla 2. Tabla de criterio de evaluación de la amenaza	55
Tabla 3. Área y porcentajes de amenaza de deslizamiento en Las Naves.....	56
Tabla 4. Área y porcentajes de amenaza de deslizamiento del mapa del límite urbano actual de Las Naves	59
Tabla 5. Área y porcentajes propuestas en el mapa del límite urbano de Las Naves....	61
Tabla 6. Área y porcentajes de amenaza de inundación en Las Naves	63
Tabla 7. Área y porcentajes de amenaza de inundación del mapa del límite urbano actual y de expansión urbana	65
Tabla 8. Área y porcentajes en la zona de expansión urbana del límite urbano actual .	66
Tabla 9. Conoce si dentro del PUGS se define la estructura urbano rural	71
Tabla 10. Clasificación del suelo.....	72
Tabla 11. Subclasificación del suelo	73
Tabla 12. Definición del límite urbano.....	74
Tabla 13. Ocupación del suelo	75
Tabla 14. Edificabilidad	76
Tabla 15. Redes de infraestructura	77
Tabla 16. Proyección poblacional	78
Tabla 17. Capacidad receptiva.....	79
Tabla 18. Equipamientos públicos.....	80
Tabla 19. Áreas verdes y libres	81
Tabla 20. Ejes viales, movilidad y conectividad	82
Tabla 21 Compacidad.....	83
Tabla 22. Polígonos de Intervención Territorial (PIT).....	84
Tabla 23. Asignación de tratamientos urbanísticos	85
Tabla 24. Determinación de aprovechamiento	86
Tabla 25. Estándares urbanísticos	87
Tabla 26. Instrumento de gestión	88
Tabla 27. Planes urbanísticos complementarios.....	89
Tabla 28 Estrategias de reducción por amenazas: deslizamientos	94
Tabla 29 Estrategias de reducción por amenazas inundación	96
Tabla 30 Estrategias de reducción por amenazas sísmica	98

Tabla 31 Estrategias de reducción en el PUGS 100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Definición de la extensión de los Asentamientos Humanos Concentrados. ...	18
Figura 2 Criterios de subclasificación del suelo	30
Figura 3 Porcentajes de amenaza de deslizamiento en Las Naves	57
Figura 4. Mapa de amenaza de deslizamiento.	58
Figura 5 Porcentajes del mapa del límite urbano actual de Las Naves	60
Figura 6 Mapa de amenaza de deslizamiento de la zona urbana actual y de expansión urbana.	61
Figura 7 Mapa de amenaza ante inundación	64
Figura 8 Amenaza por inundación en el límite urbano	65
Figura 9 Mapa de amenaza de inundación del límite urbano actual y expansión urbana.	67
Figura 10 Mapa de amenaza sísmica.....	68
Figura 11 Organigrama estructural del GAD Las Naves 2010 -2020	69
Figura 12 Organigrama estructural del GAD Las Naves 2020 - 2030	70
Figura 13. Estructura urbano rural.....	71
Figura 14. Clasificación del suelo	72
Figura 15. Subclasificación del suelo	73
Figura 16. Definición del límite urbano	74
Figura 17. Ocupación del suelo	75
Figura 18. Edificabilidad	76
Figura 19. Redes de infraestructura.....	77
Figura 20. Proyección poblacional	78
Figura 21. Capacidad receptiva	79
Figura 22. Equipamientos públicos	80
Figura 23. Áreas verdes y libres	81
Figura 24. Ejes viales, movilidad y conectividad.....	82
Figura 25. Compacidad.....	83
Figura 26. Polígonos de Intervención Territorial (PIT).....	84
Figura 27. Asignación de tratamientos urbanísticos.....	85
Figura 28. Determinación de aprovechamiento.....	86
Figura 29. Estándares urbanísticos	87

Figura 30. Instrumento de gestión	88
Figura 31. Planes urbanísticos complementarios	89

RESUMEN

El tema de investigación denominado “El componente riesgos en el proceso de elaboración del Plan de Uso y Gestión del Suelo –PUGS- en el cantón Las Naves, provincia Bolívar”, tiene la finalidad de evaluar la incorporación del componente riesgos en el proceso de elaboración del Plan de Uso y Gestión del Suelo - PUGS - en el cantón Las Naves de la provincia de Bolívar en el año 2021. Para lo cual se desarrolló una metodología analítico-descriptivo con la finalidad de analizar y describir los componentes estructurantes y urbanísticos del PUGS, según la fuente de datos de tipo bibliográfico, tomando información de artículos científicos, revistas especializadas, libros, actas de conferencia, así como leyes y reglamentos a nivel nacional que regulan estos procesos, se consideró diseño no experimental ya que no se realizó experimentación, finalmente, la investigación retrospectiva ya que se analizó el PUGS desarrollado en los meses de julio a diciembre de 2020.

El territorio del cantón Las Naves, está expuesta principalmente a las amenazas con niveles altos a deslizamientos (54,11%), inundaciones (4,13%) en las zonas de incidencia de los ríos y el 100% de la superficie cantonal a la amenaza sísmica con un rango de nivel alto; se pudo evidenciar que en la mayor parte de parámetros de los componentes estructurante y urbanístico del PUGS del cantón se ha incorporado de manera general la variable riesgos, sin embargo, se debe realizar estudios complementarios y con mayor detalle de los factores de riesgo para una mejor intervención en la escala local; finalmente, se ha elaborado una propuesta que contribuya al fortalecimiento de la incorporación de la variable riesgos en el proceso de implementación del PUGS.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación parte de la necesidad de que los Gobiernos Autónomos Descentralizados desarrollen procedimientos eficientes en el manejo y uso del suelo tanto urbano como rural, debido a que los mismos son elementos complejos con implicaciones socio-económicas, ambientales y culturales, por lo que es necesario que se desarrollen documentos institucionales que rigen dichos procesos, en tal sentido, el PUGS forma parte de los instrumentos de los municipios o distritos metropolitanos que instrumentalizan las acciones para una ocupación racionalizada del suelo en la que se procura integrar sus usos de forma funcional y armónica para generar el desarrollo local de forma segura y sostenible. Por otro lado, ayuda a que se establezcan los mecanismos para gestionar el suelo de modo que el ordenamiento territorial sea funcional al desarrollo de las áreas urbanas y rurales del cantón.

El cantón Las Naves en el año 2020 elaboró el PUGS, documento que tiene una vigencia de 12 años, mismo que se desarrolló por los funcionarios encargados de dichos procesos para generar una gestión y uso adecuado del territorio del cantón tanto de las zonas urbanas y rurales, en la presente investigación se analizó la incorporación del componente riesgos en el proceso de elaboración del PUGS, que permita desarrollar estrategias y recomendaciones a las autoridades, directivos y funcionarios encargados de la elaboración de este documento puedan realizar modificaciones.

La presente investigación se estructura de la siguiente manera:

El Capítulo I, contiene del planteamiento del problema, la formulación de objetivos, la justificación y las limitaciones existentes dentro de la presente investigación.

El Capítulo II, correspondiente a el Marco referencial, se compone del marco teórico, fundamentación legal y marco conceptual, dentro del mismo se establecen las bases teóricas, legales y conceptuales sobre las variables parte de la investigación y permiten esclarecer los elementos relacionados a la investigación con la finalidad de comprender los factores relacionados al PUGS y el componente riesgos, en el capítulo se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos, investigaciones, leyes, reglamentos, libros y demás información teórica relacionada a las variables parte de la investigación; de la misma forma se incluye la hipótesis y variables de la investigación.

El Capítulo III, trata sobre el Marco Metodológico, se aborda lo correspondiente a tipos y diseño de investigación, la población y muestra, proceso de selección, métodos y técnicas a utilizarse para la recolección y sistematización de la información.

El Capítulo IV se relaciona con el Análisis e Interpretación de Resultados, se abordan y analizan los diferentes resultados de determinar las principales amenazas a las que está expuesta el territorio del cantón Las Naves, identificación de variables incorporadas en el componente riesgos en el PUGS, para lo que se analiza el documento desarrollado por los funcionarios del GAD, sus mapas temáticos y la entrevista realizada a los funcionarios encargados de su elaboración.

El Capítulo V, se incluye las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Problematización

El uso y manejo del suelo es de vital importancia para los Gobiernos Autónomos Descentralizados, debido a que las ciudades y centros poblados, con independencia de su tamaño y funciones son elementos complejos del territorio, por sus implicaciones socio-económicas, ambientales y culturales (Superintendencia de Ordenamiento Territorial, uso y Gestión del Suelo, 2020). Por otro lado, como lo menciona Noguera (2011) “Cualquier colectividad urbana mínimamente juiciosa prestará atención a la configuración de su espacio social. Es de vital importancia que dentro del territorio tanto urbano como rural se den procedimientos de crecimiento y expansión de forma ordenada, bajo directrices de gestión de riesgo que permita que dichos entornos sean seguros y permitan un desarrollo armónico de la ciudad.

Dentro del cantón Las Naves se ha dado un crecimiento de forma desordenada, lo que ha provocado que muchos barrios y sectores del cantón se encuentren expuestos a sufrir daños en su infraestructura, así como de pérdidas humanas en caso de suscitarse un evento adverso como un terremoto, debido a que las zonas donde se construyeron las edificaciones no cumplen con los estándares mínimos de seguridad recomendados a nivel nacional e internacional.

En tales circunstancias el PUGS es un documento normativo a través del cual los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, establecen las normativas y las regulaciones que viabilizan la implementación del modelo territorial, así como la normativa urbanística para el uso, la ocupación, la edificabilidad, la gestión del suelo y del desarrollo urbano dentro del cantón Las Naves, sin embargo es necesario que estos instrumentos que rigen el crecimiento territorial del cantón no han tomado el componente riesgos como elemento transversal lo que provoca que no se permita evaluaciones a fondo sobre un crecimiento ordenado y seguro.

A lo mencionado se añade la falta de interés de las autoridades de turno y el personal encargado de realizar los procesos relacionados con el manejo del suelo y ordenamiento

territorial permitió que dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado y su territorio se genere un crecimiento desordenado y sin cumplir los estándares y la Norma Ecuatoriana de Construcción de edificaciones, además de no establecer un uso y manejo adecuado del suelo agrícola.

Por otro lado, el constante crecimiento de la población y la creciente concentración en el cantón ha provocado el incremento de escenarios multi-amenazas, incrementando el riesgo de sufrir efectos ante un evento peligroso. Sin embargo, dentro del GAD Las Naves, las autoridades y funcionarios encargados de dichas responsabilidades no han incluido la matriz la categorización del nivel de amenaza que identifique los eventos peligrosos y los sectores con mayor índice de sufrir afectaciones ante los mismos, lo cual representa un mayor peligro para el territorio y su población Ver Anexo N° 1.

1.1.2. Formulación del problema

¿CÓMO INFLUYE LA INCORPORACIÓN DEL COMPONENTE RIESGOS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO - PUGS, EN EL CANTÓN LAS NAVES, PROVINCIA DE BOLÍVAR?

1.2.OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la incorporación del componente riesgos en el proceso de elaboración del Plan de Uso y Gestión del Suelo - PUGS - en el cantón Las Naves de la provincia de Bolívar en el año 2021.

Objetivos Específicos

- Determinar las principales amenazas a las que está expuesta el territorio del cantón Las Naves.
- Identificar variables e indicadores incorporados en el componente riesgos en el PUGS del cantón Las Naves.
- Proponer estrategias y procedimientos para la reducción de riesgos de las zonas de peligro identificadas que sean incluidas en el PUGS del cantón Las Naves.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El uso y manejo del suelo es de vital importancia para los Gobiernos Autónomos Descentralizados, debido a que las ciudades y centros poblados, con independencia de su tamaño y funciones son elementos complejos del territorio, por sus implicaciones socio-económicas, ambientales y culturales (Superintendencia de Ordenamiento Territorial, uso y Gestión del Suelo, 2020). Por otro lado, como lo menciona Noguera (2011) “Cualquier colectividad urbana mínimamente juiciosa prestará atención a la configuración de su espacio social. Un espacio que se ha ido formando a lo largo de la historia y al cual cada generación aporta nuevas etapas de construcción, que se concretan en diversos añadidos y reformas”, pese a lo mencionado dentro del cantón Las Naves se ha dado poca atención a los aspectos relacionados al ordenamiento territorial.

En tal sentido (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2020, pág. p.10) el Plan de Uso y Gestión del Suelo PUGS “forma parte del PDOT cantonal, en donde los municipios o distritos instrumentalizan las acciones para una ocupación racionalizada del suelo en la que se procura integrar sus usos de forma funcional y armónica” (p.10), es así que el PUGS permite que los municipios de cada cantón establezcan un uso adecuado tanto de las zonas urbanas como rurales, en donde se priorice la protección de las personas por sobre todo y esto permita que las construcciones se realicen dentro de zonas seguras que eviten afectaciones en caso de suscitarse un evento peligroso. Por otro lado, el PUGS cuya norma técnica y regulación será emitida por el Consejo Técnico de Uso y Gestión del Suelo (República del Ecuador, 2018), es un instrumento que permite la planificación y gestión que tiene como objetivos establecer los modelos de gestión del suelo y financiación para el desarrollo, por lo que él mismo es de importante para el desarrollo territorial del cantón Las Naves de forma eficiente.

Ante las circunstancias expuestas es necesario el proyecto de investigación debido que en los GADs cantonales desarrollan su PUGS como mecanismos que permitan el desarrollo ordenado y determinación de las zonas de peligro dentro del territorio, sin embargo muchos de estos documentos no se realizan siguiendo estándares de calidad en torno a la gestión del riesgo, por lo que el documento es netamente un mero formalismo que debe cumplir las autoridades de turno más que por desarrollar un documento que plasme la realidad del territorio que busque precautelar las condiciones de vida y seguridad de las

personas así como un adecuado crecimiento urbanístico, esto se debe a la falta de conocimiento de los encargados de realizar tal proceso o simplemente al desinterés de sus autoridades y encargados del mismo.

El proyecto de investigación es *pertinente* al sector ya que luego del diagnóstico inicial dentro del cantón se pudo evidenciar que es la primera vez que se elabora el PUGS dentro del cantón y además los profesionales encargados del proceso no tienen el perfil profesional para desarrollar dicho documento donde se tome en cuenta el componente riesgos como elemento transversal para el mismo, en tal sentido se prevé que se pueda encontrar errores de fondo dentro del mismo que se analizarán más adelante.

Como se mencionó dentro del país las políticas de ordenamiento territorial y planificaciones de plan de uso y manejo del suelo son relativamente nuevas y a las cuales los GADs y sus autoridades se están adaptando y desarrollando dichos procesos por lo que es novedoso analizar desde un punto de vista científico técnico la correcta realización del mismo en base a las distintas normativas y estándares nacionales e internacionales que tomen en cuenta el componente riesgos.

El desarrollo urbano y rural de forma desordenada que se ha dado dentro del cantón Las Naves provoca que muchos barrios y sectores del cantón se encuentren expuestos a sufrir afectaciones en sus redes viales y en las infraestructuras de las zonas urbanas y/o rurales, así como de pérdidas humanas en caso de suscitarse un evento peligroso como un sismo, movimientos en masa, inundaciones por acumulación o desbordamiento de ríos, debido a que las zonas donde se construyeron las edificaciones no cumplían con los estándares mínimos de seguridad recomendados a nivel nacional e internacional, sin embargo se permitió la construcción de las mismas, debido a que dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado no se cuenta con elementos formales que regularicen estos procesos bajo las normas y estándares de seguridad exigidos, por lo que esta investigación pretende analizar hasta qué punto el PUGS cumple con el objetivo planteado dentro de la institución y toma en cuenta el componente riesgo como eje transversal del mismo, con lo mencionado se logra que tanto las autoridades de turno y la ciudadanía de la zona urbana y rural se beneficien.

A lo mencionado se añade la falta de interés de las autoridades de turno y el personal encargado de realizar los procesos relacionados con el manejo del suelo y ordenamiento

territorial permitió que dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado y su territorio se genere un crecimiento desordenado y sin cumplir los estándares y la Norma Ecuatoriana de Construcción de edificaciones, además de no establecer un uso y manejo adecuado del suelo agrícola, en tales circunstancias se cuenta con las facilidades por parte de la autoridad del GADs en brindar la información y documentación necesaria para que la investigación se realice de forma adecuada lo que permite las condiciones necesarias para que sea factible.

Por otro lado, el constante crecimiento de la población y la creciente concentración en el cantón ha provocado el incremento de escenarios multi-amenazas, por lo que es de vital importancia el análisis de la incorporación del componente riesgos en el PUGS bajo las normas científico técnicas necesarias.

1.4. LIMITACIONES

Con lo que respecta a las limitantes que se presentaron en el presente proyecto de investigación, se puede mencionar:

- En el proceso de la investigación en el GAD Las Naves se generaron cambios de autoridades, de forma específica el Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial quien renunció, por lo que se tuvo que esperar hasta que se nombre al nuevo funcionario. Por otro lado, el cambio de funcionario afectó, ya que el nuevo encargado de estos procesos no conoce de forma completa sobre la elaboración del PUGS ya que el anterior funcionario realizó este procedimiento, lo que dificultó el desarrollo de la investigación.
- De igual forma, la pandemia Covid-19 presentó muchas dificultades para el desarrollo de la investigación, lo que limitó a que muchas veces no se pueda trabajar con los funcionarios encargados del proceso de elaboración del PUGS debido a múltiples focos de contagio que se dieron en dichos meses dentro del GAD, por lo que de forma constante había que replantear las fechas para las entrevistas con los funcionarios encargados de dichos procesos.

Para solucionar las limitaciones descritas anteriormente, se desarrolló algunas estrategias que permitieron sobrellevar estos inconvenientes, las cuales se describen a continuación:

- Para solucionar el problema del cambio del Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial que ingresó en medio de la investigación y su desconocimiento sobre el proceso de elaboración del PUGS se desarrolló mesas de diálogo con dicho funcionario y los demás funcionarios encargados de estas actividades para darles a conocer la finalidad de la investigación y los aspectos que se han tomado en la misma relacionados al desarrollo del PUGS y la incorporación del componente riesgos, con la finalidad de que los funcionarios tengan conocimiento sobre el mismo y sus respuestas puedan aportar a la investigación.
- Otra estrategia fue entrevistar al Ex Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial anterior debido a que dicho funcionario conocía a profundidad el desarrollo del PUGS y por ende podía aportar información valiosa a la investigación.

-
- Como estrategia para poder sobrellevar las dificultades de la emergencia sanitaria por el Covid-por los focos de contagio, se desarrollaron reuniones de forma telemática a través de la herramienta ZOOM con los funcionarios cuando estos tenían la predisposición y el tiempo para poder acceder a las mismas.
 - Por otro lado, de forma constante se realizaron llamas telefónicas a los funcionarios para establecer fechas para reuniones presenciales bajo todas las normas de bioseguridad que permitan que los funcionarios tengan la seguridad necesaria para asistir a las mismas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1.1. Antecedentes históricos

En Ecuador en los últimos años se ha atravesado un sinnúmero de cambios constitucionales de forma y fondo dentro de las políticas públicas, la forma de la administración económica y social, entre otros aspectos positivos en el país, que ha promovido cambios en el modelo tradicional por una estructura más sólida.

Dichos dados en la Constitución de la República del Ecuador en el 2008, con un sinnúmero de criterios como el promover el bien común y anteponer el interés general al interés particular conforme al Buen Vivir, el asegurar el acceso de las personas a una vivienda digna y a un hábitat seguro y saludable, y lograr un ordenamiento territorial equilibrado y equitativo. En tal sentido estos objetivos planteados dentro de la Constitución tienen una relación directa con una adecuada gestión en el uso del suelo.

A lo mencionado se añade el Plan Nacional de Desarrollo, que establece un sinnúmero de lineamiento y objetivos que permite el desarrollo de una nueva estrategia territorial nacional, a esto se añade el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomías y Descentralización COOTAD (2010), son esfuerzos por parte del Estado de lograr una mejor regulación urbanística territorial que finalmente con la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (2016), que tiene la finalidad de hacer efectiva la gestión de suelo concebida como la acción y efecto de administrar el suelo, con base en un plan de ordenamiento territorial.

Pese a todos los aspectos legales y reglamentarios antes mencionado los municipios poco o nada han hecho por proveer un mecanismo eficiente para el desarrollo del Plan de Uso y Gestión del Suelo de los distintos municipios y territorios dentro del país con un enfoque integral donde no sólo vele por el establecer un ordenamiento territorial adecuado, sino que vaya más allá con la inclusión de la variable riesgos dentro del mismo con la finalidad de velar por la integridad de las personas, así como identificar y establecer las zonas libres de peligros dentro del mismo.

2.1.2 Antecedentes referenciales

Se han dado investigaciones que abordan el problema relacionado a la gestión del riesgo y reducción de la vulnerabilidad como la desarrollada por (Pauker-Gutierrez, 2008) con su tema “La importancia de la gestión del riesgo y la reducción de la vulnerabilidad en el desarrollo humano sostenible en el Ecuador”, la misma pretendió el desarrollo de un conocimiento integral sobre la Gestión de Riesgos latentes en Ecuador y la políticas orientadas a fomentar la reducción de los mismos.

Con los años se dan investigaciones que abordan la problemática de forma más puntual existentes en la planificación que realizan las municipalidades y los encargados de dichos procesos como la desarrollada por (García-Arias & Valencia-Olivares, 2019) con su tema “Modelo de plan de uso y gestión de suelos en zonas de tratamiento de mejoramiento integral urbano para reducción de riesgos en la ciudad de Guaranda, periodo marzo-mayo de 2019”, dentro de la investigación se planteó el desarrollo de un Plan de Usos y Gestión de Suelo para la ciudad de Guaranda que permita corregir los problemas relacionados a inseguridad dentro de la ciudad.

Otras investigaciones abordan a la gestión del riesgo de forma más integral como la desarrollada por (Rosero-Gómez, 2018) con su tema “Inclusión de la Gestión del Riesgo de Desastres en los diferentes niveles de GAD del Ecuador considerando la relación entre el marco legal existente y prácticas populares tradicionales”, dentro de la misma se plantea como finalidad el desarrollar una serie de acciones dirigidas a las autoridades, tomadores de decisión y personal técnico de los diferentes niveles de Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), para guiar y facilitar la incorporación de la variable Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) en los procesos de planificación y ordenamiento territorial, desde la panorámica del marco legal ecuatoriano sobre las competencias de los GADs, así como la estrategia internacional de SENDAI para la reducción de riesgos.

De la misma forma (Pauta-Calle, 2019) en su investigación denominada “Ecuador: El plan de ordenamiento territorial Cantonal y la inclusión del plan de uso y gestión del suelo dispuesto por la ley de ordenamiento territorial, una propuesta para su formulación”, desarrollan un modelo estructural del PUGS para la ciudad de Cuenca, sin embargo, dentro de la misma no abordan la gestión del riesgo como elemento básico para el desarrollo del mismo.

Dentro del país aún existen pocas investigaciones que aborden la gestión del riesgo dentro de la implementación del PUGS dentro de los GADs en el país, aunque en otros países el tema se encuentra mucho más estudiado, es así que se la investigación desarrollada por (Torres-Aranda, 2012) con su tema “Evaluación de la incorporación de la Gestión del Riesgo en los procesos de ordenamiento territorial del Municipio de Pereira”, que tiene como finalidad evaluar el nivel de incorporación de la Gestión del Riesgo en los procesos de ordenamiento territorial de Pereira, con el fin de proponer ajustes y recomendaciones que apunten a la construcción de un municipio seguro y sostenible en la segunda generación del Plan de Ordenamiento Territorio.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. La gestión de riesgo

La gestión del riesgo de desastres en los últimos años se ha buscado incorporar e integrarse o transversalizar en la gestión del desarrollo desde los diferentes ámbitos territoriales (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019), lo mencionado con la única finalidad de generar procesos adecuados para ordenar y planificar el territorio apropiadamente que eviten la generación de nuevos riesgos y con esto se logre la reducción de riesgos y daños causados por algún tipo de desastre.

En tal sentido la gestión del riesgo de desastres propende a la aplicación de políticas y estrategias de reducción con el propósito de prevenir nuevos eventos peligrosos, reducir los riesgos existentes y gestionar problemas residuales, con lo que se consigue resiliencia y por ende evitar pérdidas de distinta índole.

2.2.2. Incorporación del componente riesgos dentro del PUGS

La incorporación del componente riesgos dentro de la elaboración del PUGS es de vital importancia ya que la misma permite:

La evaluación de riesgos de desastres permite tener un “enfoque cualitativo o cuantitativo para determinar la naturaleza y el alcance del riesgo de desastres mediante el análisis de las posibles amenazas y la evaluación de las condiciones existentes de exposición y vulnerabilidad que conjuntamente podrían causar daños a las personas, los bienes, los servicios, los medios de vida y el medio ambiente del cual dependen” (UNISDR, 2016),

en tal sentido dentro de los GADs deben generarse la mayor cantidad de información cualitativa y cuantitativa que permita visibilizar y entender el territorio del cantón de forma integral.

Reducción del riesgo de desastres: desarrolla acciones orientadas a la prevención de nuevos riesgos de desastres y la reducción o mitigación de los existentes y a la gestión del riesgo residual con la finalidad de mejorar la resiliencia, por lo que dentro de los GADs se debe generar un proceso de transversalización de la variable riesgo dentro de la planificación tanto del PDOT como del PUGS con la finalidad de generar un proceso adecuado que permita establecer un adecuado manejo del suelo tanto por parte del componente estructurante como urbanístico.

Preparación ante desastres, permite que dentro de los GADs se puedan desarrollar estrategias que permitan tener una mejora de respuesta y preparación ante desastres con mejores conocimientos y mayores capacidades para prever, responder y recuperarse de forma efectiva ante algún tipo de desastre que se pueda dar o se encuentre inminente.

2.2.2.1. Componentes a tomar en cuenta dentro del PDOT y PUGS

La inclusión del enfoque de gestión del riesgo dentro del PDOT y PUGS contempla algunos componentes que se identifican a continuación: Diagnóstico, Propuesta y Modelo de Gestión, en los cuales se propone incorporar el enfoque de gestión del riesgo de desastres de manera transversal y complementaria para que dentro de la planificación que establece el GAD se tome en cuenta dichos componentes que permitan un desarrollo adecuado para el cantón.

2.2.2.2. Diagnóstico y evaluación de riesgos de desastres

Dentro de la etapa de diagnóstico es necesario que se tome en cuenta los distintos factores que permitan analizar el riesgo de forma integral dentro del cantón, bajo un análisis y diagnóstico frente a riesgos y desastres naturales, vulnerabilidad y amenazas dentro del territorio.

Dentro del diagnóstico que se realiza en los GADs es necesario tomar en cuenta a los siguientes elementos:

- ***Amenazas presentes en el territorio.*** – Dentro de la presente fase se analiza las distintas amenazas presentes en territorio, la información documental, cartográfica o estadística disponible, han afectado o podrían afectar el desarrollo territorial, dentro de esta sección es necesario además de identificar la amenaza es necesario identificar el nivel de amenaza, dicho criterio se realiza con la finalidad de identificar los eventos peligrosos que muestran mayor nivel de peligrosidad.
- ***Caracterización de las amenazas.*** – Este elemento tiene que ver con la descripción de las amenazas y sus características que pueden afectar el territorio, además aquí se describen las amenazas y sus posibles causantes.
- ***Delimitación de las zonas susceptibles de amenazas.*** - Este elemento se relaciona con las actividades que los GADs hacen en torno a cómo se delimiten las zonas que presentan mayor propensión a verse afectadas por determinadas amenazas (naturales o antrópicas), como ejemplo: zonas próximas ríos con peligro de inundación, zonas con laderas susceptibles a deslizamientos entre otros.
- ***Identificación y análisis de elementos vulnerables.*** - Se entiende como vulnerabilidad a las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, los bienes o los sistemas a los efectos de las amenazas, es decir dentro del presente elemento se busca la identificación de elementos vulnerables como infraestructuras vitales, zonas de asentamientos expuestas ante amenazas, porcentaje de la población expuesta ante estos problemas.
- ***Evaluación de capacidades territoriales.*** – Se entiende como las capacidades territoriales para garantizar en el marco del desarrollo y la planificación de territorios seguros y resilientes con la finalidad de hacer frente a riesgos a los que puedan verse enfrentados.
- ***Estimación de daños y pérdidas.*** - Es el proceso de estimación de población, actividades económicas, infraestructura y servicios se encuentran asentados en zonas de afectación recurrente o de potencial afectación por las amenazas (naturales y antrópicas).
- ***Identificación de zonas susceptibles de riesgos.*** - Es necesario realizar una delimitación indicativa de las zonas susceptibles a riesgos de desastres en base a la información generada en el análisis de amenazas y vulnerabilidades.

- ***Identificación del riesgo residual.*** – Tiene que ver con las zonas donde los riesgos persisten pese a las estrategias de mitigación.

2.2.2.3. Integración del componente riesgos dentro del PDOT y PUGS

Con la finalidad de integrar el componente riesgos dentro de forma transversal dentro del PDOT y PUGS se plantea un sinnúmero de estrategias entre las cuales se encuentra:

- ***Incluir el enfoque de reducción del riesgo en el planteamiento estratégico.*** – es necesario que el enfoque se incluya de forma transversal desde los objetivos, políticas y estratégicas que permitan la inclusión del componente riesgo y que lo consiguiente se logre: la localización segura de la población, construcción segura de edificaciones, funcionamiento seguro de bienes y servicios, infraestructuras, equipamientos y actividades económicas, corresponsabilidad y cultura de riesgos dentro de la población e incremento de la resiliencia.
- ***Ajustar las decisiones estratégicas en función del riesgo de desastres.*** – Las decisiones estratégicas que se plantean deben fomentar programas y proyectos destinados a fomentar el desarrollo territorial, se proyectan bajo el principio de prevención del riesgo de desastres.
- ***Identificar las categorías de suelo urbano y rural expuestas a riesgos.*** – Desarrollar un ordenamiento territorial seguro espacio físico y organización adecuada del uso de sus recursos, es decir identificar categorías de suelo urbano y rural se encuentran afectadas por condiciones del riesgo de desastres, con la finalidad de establecer polígonos de protección.
- ***Ajustar el modelo territorial deseado en función del riesgo de desastres.*** - Implica planificar y ordenar un territorio resiliente ante el riesgo de desastres, en función de las condiciones de riesgo existentes, con la finalidad de disminuir las pérdidas y daños que podrían generarse por la ocurrencia de eventos peligrosos.
- ***Establecer regulaciones para el uso del suelo.*** - Regular el uso del suelo no urbanizable en función de las condiciones de riesgo identificadas para evitar la generación de nuevas condiciones de riesgos y garantizar la reserva de suelo de protección ambiental.

2.2.2.4. Acciones para integrar el componente riesgos00

Es necesario que se generen acciones que permitan incluir el componente riesgos dentro del PDOT y PUGS las mismas se describen a continuación.

- **Definir la estrategia de articulación y coordinación.** – Es necesario promover una articulación y coordinación que permitan abordar de manera efectiva la reducción del riesgo de desastres a través de condición y convenios con instituciones que logren tal cometido de manera principal con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE).
- **Definir la estrategia de reducción progresiva de los factores de riesgo.** - Para la definición de la estrategia de reducción progresiva de los factores de riesgo deberá estar orientada en función de los programas y proyectos establecidos dentro de una agenda de trabajo.
- **Definir la estrategia de seguimiento y evaluación.** - Esta estrategia de seguimiento y evaluación debe procurar la definición de indicadores vinculados al seguimiento de las estrategias planteadas dentro de los GAD y así analizar su porcentaje de cumplimiento (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019).

2.2.3. Plan de Uso y gestión del Suelo - PUGS

Una de las finalidades establecidas dentro de la LOOTUGS es la posibilidad de que los Gobiernos autónomos Descentralizados Cantonales desarrollen los Planes de Uso y Gestión del Suelo PUGS, mismos que se los puede definir como “un instrumento regulatorio y normativo de planificación, complementario al PDOT, que permite a los GAD municipales regular y gestionar el uso, la ocupación y transformación del suelo, conforme la visión de desarrollo y el modelo territorial deseado del cantón” (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019, pág. 20), de igual forma dentro de la (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, 2018) se establece que el PUGS:

Establece e instrumentaliza las políticas y actuaciones que propenden a la recuperación de espacios para usos colectivos y de equipamiento público, la salvaguardia del patrimonio colectivo, la integración funcional y armónica de los

usos de suelo, la implementación de infraestructura de servicios y la generación de vivienda de interés social, todo esto ligado directamente con instrumentos legales y operativos de actuación (p.36).

En tal sentido el PUGS permite una serie de acciones encaminadas a la ocupación racionalizada, recuperación y manejo adecuado del suelo dentro del sector rural y urbano con la finalidad de brindar una forma de acceso equitativo al mismo y además propendiendo a la mejora en la calidad de vida de la ciudadanía, el desarrollo de este instrumento muy necesario es responsabilidad de los GAD municipales quienes son los encargados de realizar el mismo, ya que dentro de la ley se establece la competencia exclusiva de regular y controlar el uso y la ocupación del suelo urbano y rural del cantón.

Este instrumento se actualiza con la llegada de las nuevas autoridades entrantes dentro de su periodo, el mismo se lo realiza en su primer año de gestión de las nuevas autoridades y va a regir por un periodo de 12 años, sin embargo, el PUGS puede ser modificado y actualizado dentro de cada periodo de las nuevas autoridades, pero el mismo debe guardar coherencia con el PDOT para mantener una estructura direccionada y clara.

2.2.3.1. Componentes del PUGS

El PUGS debe estar compuesto de forma obligatoria por dos componentes, por un lado el componente estructurante que contiene Clasificación del suelo (tanto de la zona urbana como rural) y sub clasificación del suelo; por otro lado el componente Urbanístico, dentro del cual se establecen elementos como: Definición de Instrumento de gestión Territorial, Establecimiento de Tratamientos y Estándares Urbanísticos, Establecimiento de Aprovechamientos (Usos, ocupación y edificabilidad) e Instrumentos de gestión, mismos que son elementos básicos de este instrumento (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019).

2.2.3.2. Componente estructurante

Este componente permite la clasificación del suelo tanto a nivel territorial y urbanístico, el mismo permite establecer la estructura urbano-rural del cantón, donde como objetivo se encuentra la clasificación del suelo, para lo cual es necesario seguir un sinnúmero de pasos sistemáticos y obligatorios detallados a continuación:

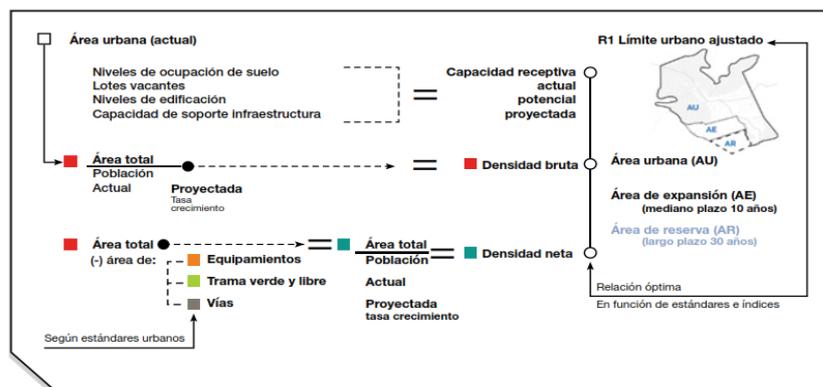
- Análisis de la extensión de los Asentamientos Humanos Concentrados (AHC), a partir del modelo territorial deseado de los PDOT vigentes.
- Ajuste del límite urbano.
- Clasificación del suelo
- Análisis e interpretación de la estructura urbano-rural.
- Subclasificación del suelo (urbano y rural) (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019).

2.2.3.3. Determinación de los asentamientos humanos concentrados

Una de las primeras actividades es medir los asentamientos humanos concentrados, vitales para el desarrollo del PUGS, para lo que es necesario que el análisis se realice a una escala menor (1:10.000 / 1:5.000 / 1:1.000) que permita una lectura del territorio a mayor detalle, en la siguiente figura se ilustra lo mencionado.

Figura 1.

Definición de la extensión de los Asentamientos Humanos Concentrados.



Fuente: Asistencia técnica AME-AECID (2018)

2.2.3.4. Análisis de la extensión de los asentamientos humanos concentrados considerando el límite urbano actual

El análisis de la extensión de los asentamientos humanos concentrados, es de vital importancia dentro de la elaboración del PUGS, por lo que de manera inicial se debe graficar el límite urbano actual, con la finalidad de realizar el estudio sobre la población actual y sus proyecciones de población futuro.

A continuación, se detallan algunos elementos base:

Área urbana actual

Cuando se habla de la definición técnica de las áreas urbanas, se debe seguir un proceso sistematizado que permita medir de forma objetiva y coherente cuál es el nivel de asentamientos humanos concentrados dentro del territorio de un cantón, en tal sentido para realizar el cometido antes mencionado existen herramientas como el análisis de niveles de ocupación de suelo y edificabilidad.

Ocupación del suelo

Esta herramienta tiene como finalidad medir los rendimientos de suelo urbano, en comparación con los aprovechamientos actuales, para el mismo es necesario contar con información que se obtiene del catastro o de levantamientos de información, siempre y cuando la información con la que se cuenta dentro del cantón sea poco actualizada.

La información que se requiere dentro del catastro es:

- Código de la manzana.
- Área de la manzana en m² (únicamente la superficie que resulta de la suma de lotes dentro de la manzana sin la superficie destinada a calzada y aceras).
- Número de lotes por manzana.
- Área edificada en planta baja (m²): se obtiene de la suma de los perímetros de edificaciones sin considerar el número de pisos de las mismas.
- Coeficiente de Ocupación de Suelo COS (PB): es un dato que se encuentra en la norma urbanística existente.

Área edificable

Es el área que resulta de multiplicar el área de manzana en m², por el coeficiente de ocupación asignado a la manzana, dentro del mismo establecen que si existen diferentes coeficientes de ocupación en la misma manzana, a continuación, se detallan la fórmula para lograr tal cometido.

$$\text{Área edificable} = \text{área de manzana (m)} \times \text{COS (PB)}$$

Nivel de Ocupación

Este indicador tiene como finalidad el poder dimensionar el área de ocupación disponible, el cálculo se realiza entre el área edificada en planta baja y el área edificable, el mismo se debe considerar los valores en m², este indicador permite que los tomadores de decisiones puedan entender si dentro del mismo existe subutilización o sobreocupación del suelo, con la finalidad de que los mismos puedan generar acciones correctivas en caso de suscitarse problemas, la fórmula que permite tal finalidad es:

$$\text{Área Vacante} = \text{Área edificable(m}^2\text{)} - \text{área edificada (m}^2\text{)}$$

Además de lo mencionado es necesario establecer algunos criterios que permitan caracterizar la ocupación del suelo, que tiene como finalidad tener un mayor entendimiento del mismo y desarrollar propuestas para el tratamiento y aprovechamiento del suelo, por lo que proponen una matriz de criterios (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019):

Tabla 1.

Código de color para nivel de ocupación

Código de color	Rango de ocupación	Categoría
	0-25%	Formación
	26-50%	Conformación
	51-75%	Complementación
	76-100%	Consolidación
	> a 100%	Sobreocupación

Fuente: *Proceso de acompañamiento técnico*

Edificabilidad

Para continuar con el proceso y complementar el análisis de rendimiento urbano, desde el punto de vista morfológico, se recomienda incluir en la matriz, datos que correspondan a áreas en m², separándolos por el número de pisos, para obtener esta información normalmente se la obtiene del catastro, pero de forma adicional se requiere los planos de las edificaciones para obtener o conocer el número de pisos de las mismas, para lograr tal cometido es necesario medir el grado de edificabilidad actual son muy simples ya que se debe calcular el área edificada en otros pisos y el área edificada total.

Área edificable total

Se obtiene con una fórmula establecida dentro de la norma que a continuación se detalla.

$$\text{Área Edificable} = (\text{A. Manzana}) \times (\text{Índice de construcción})$$

Área por edificar

Este hace referencia a la diferencia en m² entre el área edificable total y el área edificada total.

$$\text{Área por Edificar} = (\text{A. Edificable T.}) - (\text{A. Edificada T.})$$

La elaboración de dicho indicador permite que los tomadores de decisiones puedan conocer cuáles son las zonas que están por debajo del aprovechamiento estipulado en norma y cuáles han superado lo establecido. Además, esta información por sí sola no es suficiente ya que hay que contrastar con información de variables como social, económico, capacidad de servicios, movilidad, todo esto con la finalidad de realizar un análisis que permita entender la situación actual de cada cuadra y tomar medidas acordes a cada una de las condiciones del territorio.

Redes e Infraestructura

Los elementos que tienen que ver por redes e infraestructura son los diferentes tipos de servicios que proveen los GAD a sus ciudadanos, entre los que se detalla agua potable, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, energía eléctrica, alumbrado público, telecomunicaciones, recolección de desechos sólidos, redes viales, dentro de este criterio es necesario que se mida la calidad de todos estos servicios, donde es necesario tomar en cuenta factores como fuentes de captación, generación, disposición y tratamiento de cada uno de los subsistemas.

Capacidad receptiva

El término capacidad receptiva en términos del PUGS se deberá tomar en cuenta fundamentalmente la capacidad receptiva para uso residencial (vivienda), considerando que, del total de la estructura edificada en los territorios, por lo general el porcentaje que corresponde a este uso oscila entre el 50 – 70%, y además el uso sobre el cual estructuran

y desarrollan otros usos (industriales, comerciales, etc.) (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019).

Este criterio permite tener un entendimiento del límite urbano y si las dinámicas de expansión de la zona urbana corresponden al crecimiento poblacionales que ya no caben dentro del límite urbano porque este ha llegado a su capacidad receptiva máxima, este criterio permite entender el crecimiento poblacional de la ciudad o si es necesario que el mismo se desplace hacia lugares rurales. Además, dentro del mismo se puede tener un entendimiento de la capacidad percibida actual y la capacidad percibida potencial (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019).

Se puede calcular la capacidad receptiva actual y la capacidad receptiva potencial. La capacidad receptiva actual resulta de dividir el valor de área edificada total para el índice de vivienda que se establezca como óptimo, el cual debe ser determinado por cada municipio hasta que exista un estándar mínimo determinado por el ente rector (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019).

$$\textit{Capacidad receptiva actual} = \frac{\textit{Área edificada total actual}}{\textit{índice de vivienda}}$$

De la misma forma se puede utilizar la siguiente fórmula muy necesaria que a continuación se detalla.

$$\textit{Capacidad receptiva potencial} = \frac{\textit{Área edificable total}}{\textit{índice de vivienda}}$$

Además, adicional a este criterio es necesario que se deban tomar en cuenta elementos relacionados a los servicios básicos de manera conjunta con este criterio.

Análisis de los sistemas públicos de soporte

Este criterio tiene que ver con los sistemas y servicios de soporte para una proyección poblacional dentro de la zona a definida, entre estos se destacan los siguientes:

Tramas verdes y libres

Dicho elemento permite y trata de dibujar el sistema de espacios libres y no solo las zonas verdes parte del sector urbano, que permite tener un entendimiento del potencial ambiental de la ciudad dentro de su zona urbana.

Ejes viales, movilidad y conectividad

Este criterio posibilita los ejes y zonas viales dentro del sector urbano donde es de vital importancia por los nodos de intercambio y cruce o paso, el plano que se desarrolle dentro de la ciudad no se detalla a profundidad, pero sí con los elementos y ejes principales y sus nodos clave.

Compacidad

El elemento mencionado permite medir la densidad de la ciudad, donde El Radio (R) mide un círculo con, aproximadamente, el 70% de la población urbana en su interior y la Línea (L) mide la distancia máxima entre extremos del área urbana actual (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019).

Análisis e interpretación de la estructura urbano-rural

Los distintos procesos relacionados con el presente permiten tener un entendimiento de la estructura real de la zona urbana de la ciudad, en tal sentido este elemento permite determinar la clasificación del suelo cantonal en urbano y rural, así como entender sus interrelaciones funcionales, económicas, ambientales, socioeconómicas, todo lo mencionado bajo una visión integral del cantón así como de las dinámicas demográficas y el estado actual de la ocupación de suelo, edificabilidad y sistemas de soporte (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019).

2.2.3.4. Elaboración del PUGS

Para elaborar el PUGS de forma adecuada se requiere desarrollar las siguientes fases:

- Fase previa o preparatoria
- Fase de diagnóstico
- Fase de propuesta: componente estructurante
- Fase de propuesta: componente urbanístico

En la fase de diagnóstico, el objetivo es conocer la situación actual del territorio cantonal y de los centros poblados, a partir de un análisis de sus sistemas públicos de soporte, su componente biofísico, situación de riesgos y socioeconómico.

Fase de diagnóstico

En esta fase de diagnóstico es importante que los GAD municipales y metropolitanos realicen un análisis de la estructura cantonal, de sus principales centros poblados, y de la relación e interconexiones entre lo urbano y rural.

El PUGS al ser una herramienta que se usa a nivel cantonal debe realizarse dentro del cantón y de igual manera dentro de sus centros poblados, este diagnóstico permite tener un entendimiento global del cantón y de sus centros poblados.

Paso 1. Elaboración del diagnóstico cantonal

Como se mencionó la fase de diagnóstico es necesario tener un entendimiento del mismo y debe tomarse en cuenta los siguientes elementos.

- División político-administrativa
- Centros poblados del cantón incluyendo el rol que cumple la cabecera cantonal dentro del sistema territorial formado por otros centros poblados.
- Topografía
- Sistema hidrográfico
- Red vial
- Áreas de protección ecológica
- Amenazas y riesgos
- Categorías de Ordenamiento Territorial (COT)
- Actividades económicas
- Caracterización social cuyos componentes básicos deberán ser: componente socio económico, componente demográfico, acceso a infraestructuras básicas, redes sociales activas en el territorio.

Paso 2. Comprensión de la estructura Urbano-Rural

Se entiende dentro de esta actividad el modelo de ocupación del territorio que fija de manera general la estrategia de localización y distribución espacial de las actividades y los sistemas públicos de soporte, que se define a partir de las relaciones de intercambio o vínculos entre las áreas urbanas y rurales, en relación con los elementos naturales y los factores de riesgo, que inciden en la configuración del territorio (ONU-Hábitat, 2018).

Dentro de la presente fase se pretende tener entendimiento sobre los siguientes elementos:

- Identificar los tipos de interdependencia existentes entre estas áreas, a través del análisis de la estructura en relación con los asuntos ambientales (áreas de conservación y protección), socioeconómicos y funcionales (sistemas públicos de soporte)
- Analizar la distribución y concentración de la población, y las dinámicas demográficas intra y supra municipal: por ejemplo, residencia de la población y movilización por actividades laborales, acceso a infraestructuras de salud o educación, entre otros aspectos.
- Analizar las brechas en la oferta y demanda de bienes y servicios entre áreas urbanas y rurales.
- Para la redacción de este paso del PUGS, se utiliza la información levantada para el diagnóstico territorial cantonal y los principales centros poblados, estableciendo las interrelaciones, interdependencias y dinámicas entre lo urbano y rural que permita entender la dinámica actual para la fase propositiva del PUGS.

Paso 3. Situación actual del límite urbano

Dentro del análisis de la situación actual del límite urbano es importante debido a que el mismo permite:

- Crecimiento de la población urbana
- La densidad poblacional actual, esto es, la ocupación de habitantes por hectáreas, que permite analizar el grado de consolidación del área urbana
- La cantidad de suelo urbano vacante y subutilizado

- La ocupación de áreas urbanas o rurales por asentamientos precarios o informales;
- La ocupación de áreas por actividades industriales, o de otro tipo, que requieran de nuevo suelo para su desarrollo y consolidación.

Fase propositiva del componente estructurante

Dentro de la presente fase se estructura la propuesta que contendrá el PUGS que normalmente es a largo plazo que responden a los objetivos de desarrollo y al modelo territorial deseado, en este sentido dentro de la presente fase se establece un sinnúmero de elementos parte de la misma:

1. Objetivos estratégicos a largo plazo para la planificación urbana y rural
2. Revisión del límite urbano de los centros poblados
3. Propuesta de estructura urbano-rural
4. Propuesta de clasificación y subclasificación del suelo

Definición de los objetivos estratégicos a largo plazo

La definición de objetivos estratégicos que se planteen dentro del PUGS debe guardar estrecha relación con los establecidos dentro del PDOT, es decir complementarlos para que la planificación urbana y rural dentro del cantón se den de forma coherente y que permite un desarrollo sostenido, para lograr el desarrollo de objetivos comunes es bueno que se trabaje de forma mancomunada con los ciudadanos.

Revisión del límite urbano de los centros poblados

Este es uno de los criterios a los cuales hay que prestar vital importancia ya que permite orientar el crecimiento de la ciudad de manera ordenada, garantizando un desarrollo sostenible, eficiencia en el uso del suelo urbano y rural, y optimizando los sistemas públicos de soporte existentes y planificados para la ciudad (ONU-Hábitat, 2018).

La definición del límite urbano se desarrolla a partir de los distintos elementos descritos anteriormente y en base a los mismos se puede tener un entendimiento sobre el mismo y además identificar la necesidad de áreas rurales de expansión urbana de acuerdo a la necesidad de los ciudadanos,

Este proceso de revisión se realiza tanto para la cabecera cantonal como para sus centros con mayor población, este proceso sale de los planes de ordenación urbanística, de cara al Artículo 19 de la LOOTUGS, entre los elementos a tomar en cuenta se encuentran:

Proyección poblacional

La proyección poblacional hace referencia a unos 10, 20 o 30 años de los servicios y territorio que se requiere dentro de una ciudad en un tiempo determinado. Estas proyecciones poblacionales deben ser analizadas a partir de la densidad poblacional (habitantes por hectárea), pero además considerando la capacidad receptiva en base al índice de vivienda establecido como óptimo (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019).

Densidad poblacional

Este elemento permite conocer el número de habitantes por hectárea lo que tiene como finalidad conocer ciencia en el uso y ocupación del suelo de un área determinada, es decir a menor densidad poblacional da a entender que el suelo hasta cierto punto se está subutilizando y viceversa. En tal sentido si no se toma cartas en el asunto quiere decir que un crecimiento y expansión del límite urbano provocará una ciudad dispersa con afectación a los servicios que se debe brindar a esos sectores ya se requerirá mayor cantidad de recursos para llegar a los mismos.

Equipamientos y sistemas públicos de soporte

Este elemento tiene que ver con las edificaciones de servicios públicos con los que cuenta la ciudad y que permite entregar servicios a los ciudadanos, para la elaboración del PUGS es necesario que se identifiquen las zonas donde se encuentra el equipamiento de la ciudad y además los que posiblemente se puedan implementar a futuro, además las personas encargadas de desarrollar el PUGS deberán desarrollar un documento que conste la ubicación de estos elementos, su capacidad, su cobertura que permita tener claro la posibilidad de brindar este servicio a los ciudadanos.

Suelo urbano existente

Dentro de esta sección se determina la cantidad de suelo urbano existente en la actualidad dentro del cantón sin importar si el mismo se encuentra vacante o subutilizado con la finalidad de conocer a fondo sobre el mismo y que permita conocer si es necesario a futuro determinar la necesidad de la incorporación de suelo urbano.

Suelo rural de expansión urbana existente

Determinar la existencia y posibilidad de desarrollo de este suelo durante la vigencia de largo plazo del PUGS, particularmente la capacidad de habilitación con urbanismo o sistemas públicos de soporte (ONU-Hábitat, 2018).

Paso 3. Propuesta de estructura urbana rural

Dentro de la (Guía práctica para la formulación de planes de uso y gestión del suelo , 2018) se menciona que:

En la propuesta de la estructura urbano-rural, se busca que los GAD municipales y metropolitanos identifiquen nuevos sistemas públicos de soporte, equipamientos sociales y de servicios, y la estructura ecológica que permita redefinir los tipos de interdependencia existentes entre el área urbana y rural posibilitando concretar el modelo territorial deseado, de acuerdo a la estructura ambiental, socioeconómica y funcional analizada en la etapa de diagnóstico.

Además de lo mencionado la propuesta debe permitir un análisis del componente estructurante que permita desarrollar una propuesta que permita mejorar los sistemas públicos, una mejor estructura ecológica e incorporar el componente riesgos que permita tener ciudades seguras y resilientes.

Paso 4. Propuesta de clasificación y subclasificación del suelo

Este apartado permite determinar si un suelo es urbano o rural según sus características y función que cumplen de acuerdo al modelo de ocupación del territorio previsto. Esta clasificación se desarrolla como parte y propuesta del PUGS. De manera inicial la clasificación del suelo se lo realiza a escala cantonal y luego a los centros poblados mas

grandes del mismo, es necesario aclarar que dicha clasificación va muy aparte de la división político-administrativa.

Clasificación del suelo

Una vez definido el límite urbano reajustado de cada una de los asentamientos humanos concentrados, queda subclasificado el suelo, según se establece en la norma en suelo urbano y suelo rural.

Estructura urbano rural

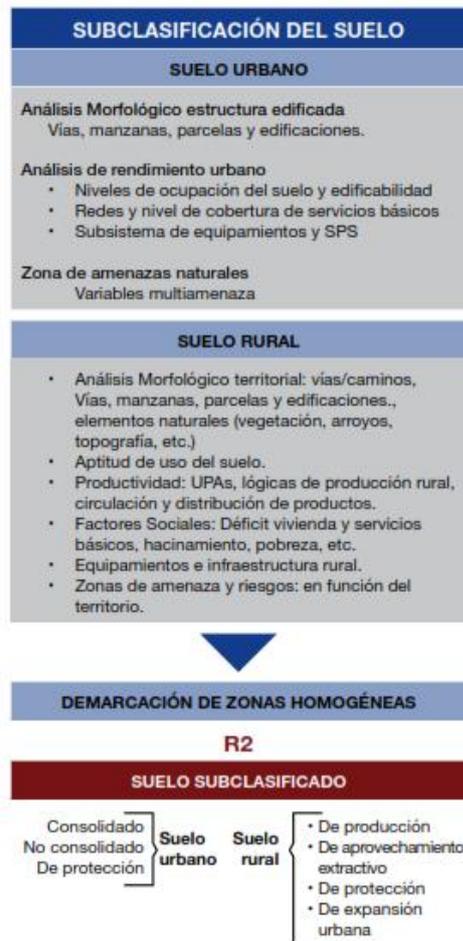
Se entiende por estructura urbano-rural el modelo de ocupación del territorio que fija de manera general la estrategia de localización y distribución espacial de las actividades y los sistemas públicos de soporte, que se define a partir de las relaciones de intercambio o vínculos entre las áreas urbanas y rurales, en relación con los elementos naturales y los factores de riesgo, que inciden en la configuración del territorio (ONU-Hábitat, 2018)

Subclasificación del suelo (Rural y Urbano)

Para el proceso de subclasificación del suelo urbano y rural es necesario tomar en cuenta un sinnúmero de criterios a continuación detallados.

Figura 2

Criterios de subclasificación del suelo



Fuente: Asistencia técnica AME-AECID, 2018.

En lo que tiene que ver con la zona urbana es de vital importancia ya que se determina con precisión en torno a los criterios mencionados anteriormente, por otro lado, lo que tiene que ver con las zonas rurales es necesario tener la cartografía a escalas adecuadas que permita analizar el territorio y tener un adecuado entendimiento en torno a su morfología y productividad.

Suelo Rural

Aparte de los criterios de clasificación del suelo que se realiza dentro del PDOT es necesario realizar un análisis multicriterio que incorpore aspectos sociales, económicos, productivos, morfológico-territoriales y urbanísticos al interior de cada UGH (ONU-Hábitat, 2018).

Los elementos que se recomienda sean tomados en cuenta son:

- Análisis morfológico - territorial: vías/caminos, fraccionamiento predial, elementos naturales (vegetación, arroyos, topografía, etc.), edificaciones.
- Aptitud de uso del suelo.
- Productividad: UPAs, lógicas de producción rural, circulación y distribución de productos.
- Sociales: déficit vivienda y servicios básicos, hacinamiento, pobreza, etc.
- Equipamientos e infraestructura rural.
- Zonas de amenaza y riesgos: en función del territorio.

Todos estos datos normalmente se recomiendan tomarlos del PDOT para analizar los mismos e interpretarlos.

Suelo rural para aprovechamiento extractivo

Este tipo de suelo es que por parte de las autoridades ha sido designado para aprovechamiento extractivo de los recursos naturales que ahí existen con las debidas normas de protección a la naturaleza.

Suelo rural de protección

Este tipo de suelo es aquel que especiales características biofísicas, ambientales, paisajísticas, socioculturales, o por presentar factores de riesgo no puede ser ocupado de ninguna manera.

Suelo rural de expansión urbana

Este es un suelo rural que puede ser ocupado o habilitado más adelante para uso urbano por sus características y ubicación.

Suelo Urbano

Al haber realizado los procesos anteriores y conocer la estructura urbana del territorio es necesario que se proceda a la subclasificación del suelo bajo un estudio morfológico de la estructura edificada, tanto bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo que conforman la morfología urbana, este estudio de subclasificación del suelo debe ir de la mano con la

comparativa con de criterios como edificabilidad y cobertura de los sistemas públicos de soporte, además de estos criterios es necesario que se realice un cruce de información con la finalidad de determinar las amenazas y riesgos en función del territorio analizado y que permita a su vez delimitar el suelo urbano está consolidado o no.

Suelo urbano de protección

Este tipo de suelo dentro del sector urbano es especiales características biofísicas, culturales, sociales o paisajísticas, o por presentar factores de riesgo para los asentamientos humanos, es así que el mismo debe ser protegido y por ningún motivo puede ser usado con finalidades de edificaciones por los ciudadanos u organismos públicos o privados.

Suelo urbano no consolidado

Este tipo de suelo es el que presenta como característica no contar o tener acceso a los distintos tipos de servicios públicos necesarios para el desarrollo de edificaciones y que requiere ciertas mejoras e implementaciones de los servicios mencionados.

Morfología de manzanas

La estructura de las manzanas es de vital importancia dentro de la estructura general del suelo urbano donde es necesario identificar la forma de las manzanas, sus proporciones y relaciones, esta información es muy importante para el análisis y clasificación del suelo urbano además es normal que dentro del mismo se encuentran manzanas con geometría regular e irregular, por lo que es necesario determinar el porcentaje de manzanas regulares e irregulares y determinar cuál tiene mayor número en incidencia dentro del suelo rural.

El parcelario

El análisis tipológico del parcelario se plantea para entender cuáles son las formas y tamaños de las parcelas presentes en el territorio, dato que sirve para establecer predominancias y tendencias (Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, 2019), así como permite identificar la características y dimensiones de las mismas.

Las edificaciones

Las edificaciones que se implementan sobre las cuadras y parcelas parte del suelo rural son de mayor importancia dentro del análisis relacionado al PUGS y por ende requiere mayor atención, por lo que es necesario analizar la morfología de las mismas así como forma de implantación y las dimensiones de los volúmenes, lo que incluye la altura de edificación, además es necesario analizar de la misma forma tipo de materiales empleados y el estado de la edificación en lo relativo a su nivel de conservación o deterioro.

Dentro del análisis de las edificaciones es necesario contar con un plano catastral que identifique las características de las mismas, materiales y además su estado de deterioro

Fase propositiva del componente urbanístico

El componente urbanístico conduce a formular las determinaciones para regular el uso y edificabilidad que tendrá las diferentes clasificaciones de suelo. De igual manera, en este proceso de definición del componente urbanístico se determina la ocupación del suelo; integra las normas urbanísticas a utilizarse y los instrumentos de gestión de suelo que se requerirá emplear para la adecuada implementación del PUGS (ONU-Hábitat, 2018).

Es decir, este componente va de la mano con el componente estructurante y consta de las siguientes fases.

1. La delimitación de los polígonos de intervención territorial del suelo urbano y rural
2. La asignación de los tratamientos y aprovechamientos urbanísticos generales que les correspondan
3. La determinación de usos generales y específicos para los polígonos de intervención territorial tanto para suelo urbano y rural
4. La determinación de edificabilidad y aprovechamiento urbanístico asignado al suelo urbano y rural
5. Definición de los estándares urbanísticos a ser incorporados
6. Los instrumentos de gestión a ser empleados según los requerimientos específicos
7. Otros elementos que se incluya en la normativa secundaria que para el efecto dictare el Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo.

Delimitación de los polígonos de intervención territorial

Los polígonos son entendidos según la (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, 2018) como:

Las áreas urbanas o rurales definidas por los planes de uso y gestión de suelo, a partir de la identificación de características homogéneas de tipo geomorfológico, ambiental, paisajístico, urbanístico, socio-económico e histórico-cultural, así como de la capacidad de soporte del territorio, o de grandes obras de infraestructura con alto impacto sobre el territorio, sobre las cuales se deben aplicar los tratamientos correspondientes (Art.41).

Asignación de los tratamientos urbanísticos

Los GADs cantonales tienen la posibilidad de realizar o aplicar cualquier tipo de tratamiento urbanístico en los polígonos de intervención según la clasificación del suelo y las propias necesidades de la población, hay que aclarar que los tratamientos urbanísticos del suelo de igual manera se aplican según la clasificación del suelo ya sea este urbano o rural.

Definición del aprovechamiento urbanístico

El aprovechamiento urbanístico o de suelo implica la determinación de las posibilidades de utilización del suelo, en términos de clasificación, uso, ocupación y edificabilidad (ONU-Hábitat, 2018), luego de que se cumplieran los dos pasos mencionados con anterioridad, dentro de este apartado se delimitará el suelo según su análisis y clasificación en las primeras fases, además aquí se realizará un proceso donde se determine y delimite el suelo y su uso, para realizar el proceso mencionado es necesario que se haga un análisis exhaustivo de distintas leyes, normativas y reglamentos relacionados con el mismo y que permita que el uso y delimitación del suelo se adapten a las normativas nacionales y cantonales existentes.

Dentro de esta delimitación de la ocupación del suelo es de vital importancia tomar en cuenta criterios como (ONU-Hábitat, 2018):

La capacidad de soporte físico del suelo urbano y rural.

La ubicación de zonas de riesgo sísmico; de movimientos de masa; de sequía; de inundaciones; de deslizamientos; de fallas geológicas.

Las densidades y la distribución de la población en cada polígono de intervención territorial.

La capacidad de soporte instalada o prevista de los sistemas públicos de agua potable, alcantarillado, movilidad, electricidad, recolección de desechos sólidos, etc., para la zona urbana y la zona rural.

La topografía; los sistemas ambientales y los sistemas naturales de escurrimiento que se localizan en el territorio de análisis. Los GAD municipales y metropolitanos asignan la capacidad de aprovechamiento construido atribuida al suelo a través de la asignación de:

La edificabilidad general máxima, que será definida en el PUGS y que corresponde a la edificabilidad total dada a un polígono de intervención territorial.

Edificabilidad específica máxima, corresponde a la edificabilidad dada a un predio, y se la realizará en el PUGS. En el caso que no hubiera sido determinada dicha edificabilidad, se lo hará a través del desarrollo del correspondiente plan parcial.

Edificabilidad básica será aquella asignada por el GAD municipal o metropolitano y que no se requiere una prestación por parte del propietario de dicho predio. Así mismo, el GAD municipal o metropolitano podrá otorgar de manera onerosa un aprovechamiento superior al básico, excepto en aquellos casos obligatorios que sean definidos a través de normativa secundaria.

Estándares urbanísticos

Los GADs y sus autoridades tienen la posibilidad de establecer estándares y criterios urbanísticos que rijan en sus territorios en torno a criterios como: espacio público, equipamientos, previsión del suelo para vivienda social, protección y aprovechamiento del paisaje, prevención y mitigación de riesgos.

Instrumentos de gestión del suelo

El proceso de gestión del suelo se relaciona con las distintas actividades que cada GAD debe realizar o proponer para gestionar el mismo y de sostenibilidad y de sustentabilidad, conforme el principio de distribución equitativa de cargas (gravámenes, imposiciones, afectaciones y cesiones obligatorias del suelo) y beneficios (rentas, utilidades potenciales generadas a partir del aprovechamiento del suelo (ONU-Hábitat, 2018).

Es decir, los GADs pueden gestionar el mismo en beneficio de la institución y que estos recursos provenientes de dichas actividades puedan aportar a las áreas de la institución y convertirse en obras o para diferentes fines en beneficio de la sociedad.

Instrumentos urbanísticos complementarios

Se entiende por instrumentos urbanísticos complementarios dirigidos a detallar, completar y desarrollar de forma específica las determinaciones del plan de uso y gestión de suelo, muchas veces estos elementos permiten que se pueda complementar algún vacío dentro de la documentación y que pueda servir de soporte para el PUGS.

Instrumentos de financiación

Se entiende como el resultado económico a partir de la planificación y gestión urbanística que puede ser y usada en beneficio de la sociedad, este beneficio es obligatorio y a través del GAD se debe gestionar estos recursos de forma adecuada.

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

2.3.1. La Gestión de Riesgos en Ecuador

En Ecuador durante muchos años no se ha dado la debida atención al mismo ya que durante mucho tiempo se ha considerado un tema de atención emergente, donde se actuaba cuando algún evento peligrosos se suscita en el territorio, sin embargo con el paso de los años se comenzó a dar la respectiva atención que se merecía, es así que con la elaboración de la Constitución de la República del Ecuador elaborada en el año 2008, se generó cambios de forma y fondo donde se estableció a la Gestión de Riesgos como política pública, dentro de distintos artículos dentro de la misma (Constitución de la República del Ecuador 2008):

Constitución de la República del Ecuador

Art. 375.- El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual: en su numeral 3 3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos. (Art. 375)

De igual manera dentro de la sección novena referente a la gestión del Riesgo la (Constitución de la República del Ecuador 2008) menciona:

Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.

1. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
2. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
3. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
4. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
5. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
6. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

Art. 390.- Los riesgos se gestionan bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implica la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad. (Art. 389-390)

Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía Descentralización

Como se menciona dentro del (Código Orgánico de Organización Territorial, 2010):

Art. 54.- Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales; (Art.54)

Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo

Es evidente que a partir del desarrollo de la Constitución de la República del Ecuador 2008, se han dado cambios estructurales en el funcionamiento y los organismos que rigen el país, dentro de los mismos se establecen criterios sobre el asegurar el acceso de las personas a una vivienda digna y a un hábitat seguro y saludable, y lograr un ordenamiento territorial equilibrado y equitativo, elementos que se convierten en lineamientos que fermentan una planificación, de ordenamiento territorial eficiente, además del uso y gestión del suelo de forma adecuada donde se ponga por sobre todo el bienestar de la ciudadanía.

En tal sentido se desarrolla la (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, 2018) menciona:

Art. 1.- Objeto. - Esta Ley tiene por objeto fijar los principios y reglas generales que rigen el ejercicio de las competencias de ordenamiento territorial, uso y gestión del suelo urbano y rural, y su relación con otras que inciden significativamente sobre el territorio o lo ocupen, para que se articulen eficazmente, promuevan el desarrollo equitativo y equilibrado del territorio y propicien el ejercicio del derecho a la ciudad, al hábitat seguro y saludable, y a la vivienda adecuada y digna, en cumplimiento de la función social y ambiental de la propiedad e impulsando un desarrollo urbano inclusivo e integrador para el Buen Vivir de las personas, en concordancia con las competencias de los diferentes niveles de gobierno.

Art. 2.- Ámbito de aplicación.- Las disposiciones de esta Ley serán aplicables a todo ejercicio de planificación del desarrollo, ordenamiento territorial, planeamiento y actuación urbanística, obras, instalaciones y actividades

que ocupen el territorio o inciden significativamente sobre él, realizadas por el Gobierno Central, los Gobiernos Autónomos Descentralizados y otras personas jurídicas públicas o mixtas en el marco de sus competencias, así como por personas naturales o jurídicas privadas.

Art. 3.- Fines. - Son fines de la presente Ley:

1. Orientar las políticas públicas relativas al ordenamiento territorial, desarrollo urbano, y a la vivienda adecuada y digna; promover un uso eficiente, equitativo, racional y equilibrado del suelo urbano y rural a través de la definición de principios, directrices y lineamientos, y generar un hábitat seguro y saludable en todo el territorio.
2. Definir mecanismos y herramientas para la gestión de la competencia de ordenamiento territorial de los diferentes niveles de gobierno, generar articulación entre los instrumentos de planificación y propiciar la correspondencia con los objetivos de desarrollo.
3. Establecer mecanismos e instrumentos técnicos que permitan el ejercicio de las competencias de uso y gestión del suelo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos y del Estado en general, dirigidos a fomentar y fortalecer la autonomía, desconcentración y descentralización.
4. Promover el eficiente, equitativo, racional y equilibrado aprovechamiento del suelo rural y urbano para consolidar un hábitat seguro y saludable en el territorio nacional, así como un sistema de asentamientos humanos policéntrico, articulado, complementario y ambientalmente sustentable.
5. Establecer mecanismos que permitan disponer del suelo urbanizado necesario para garantizar el acceso de la población a una vivienda adecuada y digna, mediante la promoción de actuaciones coordinadas entre los poderes públicos, las organizaciones sociales y el sector privado.

6. Definir parámetros de calidad urbana en relación con el espacio público, las infraestructuras y la prestación de servicios básicos de las ciudades, en función de la densidad edificatoria y las particularidades geográficas y culturales existentes.
7. Racionalizar el crecimiento urbano de las ciudades para proteger los valores paisajísticos, patrimoniales y naturales del territorio que permitan un desarrollo integral del ser humano

Artículo 16.- Suelo. El suelo es el soporte físico de las actividades que la población lleva a cabo en búsqueda de su desarrollo integral sostenible y en el que se materializan las decisiones y estrategias territoriales, de acuerdo con las dimensiones social, económica, cultural y ambiental.

Artículo 17.- Clases de suelo. En los planes de uso y gestión de suelo, todo el suelo se clasificará en urbano y rural en consideración a sus características actuales. La clasificación del suelo es independiente de la asignación político-administrativa de la parroquia como urbana o rural.

Artículo 18.- Suelo Urbano. El suelo urbano es el ocupado por asentamientos humanos concentrados que están dotados total o parcialmente de infraestructura básica y servicios públicos, y que constituye un sistema continuo e interrelacionado de espacios públicos y privados. Estos asentamientos humanos pueden ser de diferentes escalas e incluyen núcleos urbanos en suelo rural. Para el suelo urbano se establece la siguiente sub clasificación:

1. **Suelo urbano consolidado.** Es el suelo urbano que posee la totalidad de los servicios, equipamientos e infraestructuras necesarios, y que mayoritariamente se encuentra ocupado por la edificación.
2. **Suelo urbano no consolidado.** Es el suelo urbano que no posee la totalidad de los servicios, infraestructuras y equipamientos necesarios, y que requiere de un proceso para completar o mejorar su edificación o urbanización.
3. **Suelo urbano de protección.** Es el suelo urbano que, por sus especiales características biofísicas, culturales, sociales o paisajísticas, o por presentar factores de riesgo para los asentamientos humanos, debe ser

protegido, y en el cual se restringirá la ocupación según la legislación nacional y local correspondiente. Para la declaratoria de suelo urbano de protección, los planes de desarrollo y ordenamiento territorial municipales o metropolitanos acogerán lo previsto en la legislación nacional ambiental, patrimonial y de riesgos.

Para la delimitación del suelo urbano se considerarán de forma obligatoria los parámetros sobre las condiciones básicas como gradientes, sistemas públicos de soporte, accesibilidad, densidad, integración con la malla urbana y otros aspectos.

Artículo 19.- Suelo rural. El suelo rural es el destinado principalmente a actividades agroproductivas, extractivas o forestales, o el que por sus especiales características biofísicas o geográficas debe ser protegido o reservado para futuros usos urbanos. Para el suelo rural se establece la siguiente sub clasificación:

1. **Suelo rural de producción.** Es el suelo rural destinado a actividades agroproductivas, acuícolas, ganaderas, forestales y de aprovechamiento turístico, respetuosas del ambiente. Consecuentemente, se encuentra restringida la construcción y el fraccionamiento.
2. **Suelo rural para aprovechamiento extractivo.** Es el suelo rural destinado por la autoridad competente, de conformidad con la legislación vigente, para actividades extractivas de recursos naturales no renovables, garantizando los derechos de naturaleza.
3. **Suelo rural de expansión urbana.** Es el suelo rural que podrá ser habilitado para su uso urbano de conformidad con el plan de uso y gestión de suelo. El suelo rural de expansión urbana será siempre colindante con el suelo urbano del cantón o distrito metropolitano, a excepción de los casos especiales que se definan en la normativa secundaria.

2.4. MARCO CONCEPTUAL

Amenaza: Se determina como amenaza a factores que se generan de forma natural o antrópico y que pueden presentarse dentro de un sector o un tiempo en específico que pone en cierto nivel de peligro al ser humano, la infraestructura, bienes o el ambiente de forma general (González Camacho, Olivera Ranero, Pando Echemendía, Castro Castelo, & Martínez Nodarse, 2020).

Amenaza natural: Se entiende como amenaza natural a aquellos eventos que del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él dentro de dicha categoría se pueden encontrar fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos, que pueden tener diferentes índices de severidad y frecuencia (Camargo Mora, Guerrero, & Guerrero Camargo, 2020).

Amenaza de origen antrópico: Se considera a los riesgos que son provocados o causados por actividad del ser humano sobre la naturaleza, como contaminación ocasionada en el agua, aire, suelo, deforestación, incendios (Organización de las Naciones Unidas, 2014).

Desastre: A los desastres se les puede definir como perturbaciones graves del funcionamiento de una comunidad que exceden su capacidad para hacer frente con sus propios recursos, estos pueden ser causados por elementos naturales o de otro tipo (Secretaría para asuntos de vulnerabilidad , 2015).

Deslizamiento: A este se le considera como el movimiento, hacia abajo de una ladera, de una masa de suelo o roca, esta se da debido a que se da una ruptura sobre la superficie del terreno debido a debilidad del mismo (Chávez López, 2018).

Terremoto: Un terremoto es el movimiento brusco de la Tierra, causado por la brusca liberación de energía acumulada durante un largo tiempo (Galbán-Rodríguez, 2021).

Evento o suceso peligroso: es la manifestación o materialización de una o varias amenazas en un período de tiempo específico.

Exposición: situación en la que se encuentran las personas, las infraestructuras, las viviendas, las capacidades de producción y otros activos humanos tangibles situados en zonas expuestas a amenazas.

Fragilidad: indica las condiciones de desventaja o debilidad relacionadas al ser humano y sus medios de vida frente a un peligro, a mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad.

Mitigación: disminución o reducción al mínimo de los efectos adversos de un suceso peligroso.

Resiliencia: capacidad que tiene un sistema, una comunidad o una sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse, transformarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, en particular mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

Riesgo de desastres: es la probable pérdida de vidas o daños ocurridos en una sociedad o comunidad en un período de tiempo específico, que está determinado por la amenaza, vulnerabilidad y capacidad de respuesta.

Susceptibilidad: según terminología del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento peligroso.

2.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.5.1 Hipótesis general (descriptiva)

La inclusión del componente riesgos contribuye a fortalecer el proceso de elaboración del Plan de Uso y Gestión del Suelo -PUGS en el cantón Las Naves, provincia de Bolívar.

2.5.2 Declaración de variables

Variable Independiente

Componente Riesgos

Variable dependiente

Plan de Uso y Gestión del Suelo – PUGS

2.5.3 Operacionalización de variables

Variable Independiente: Componente Riesgos

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Componente Riesgos	La gestión de riesgos es la aplicación de políticas y estrategias de reducción con el propósito de prevenir nuevos riesgos, reducir los riesgos de desastres existentes y gestionar el riesgo residual, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la resiliencia y a la reducción de las pérdidas por desastres.	Análisis de riesgos	Estudio de amenazas	<ul style="list-style-type: none"> Amenazas presentes en el territorio. Caracterización de las amenazas. Delimitación de zonas susceptibles a amenazas.
			Análisis de vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Población expuesta vulnerable. Elementos esenciales vulnerables. Capacidades territoriales.
		Reducción de riesgos	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> Localización segura (población, infraestructura y actividades económicas). Construcción segura (estabilidad y funcionalidad territorial). Funcionamiento seguro (bienes/servicios, infraestructura, equipamiento y actividades económicas). Promover la corresponsabilidad y cultura de riesgos. Incremento de la resiliencia (capacidad de administración).
			Mitigación	
		Manejo de eventos adversos	Preparación	<ul style="list-style-type: none"> Planes de contingencia. Planes de emergencia. Sistema de alerta temprana. Capacitaciones en medidas de prevención.
			Alerta	
			Respuesta	
		Recuperación	Rehabilitación	<ul style="list-style-type: none"> Establecer proyectos de recuperación ambiental y paisajística de zonas de riesgo.

			Reconstrucción	<ul style="list-style-type: none">• Definir proyectos específicos para el control de las condiciones de riesgo residual.• Plan Reconstrucción Física• Plan de recuperación económica.• Planes de apoyo psicosocial.
--	--	--	----------------	--

Variable dependiente: Plan de Uso y Gestión del Suelo – PUGS

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Plan de Uso y Gestión del Suelo – PUGS	El Plan de Uso y Gestión del Suelo es un instrumento que permite una serie de acciones encaminadas a la ocupación racionalizada, recuperación y manejo adecuado del suelo dentro del sector rural y urbano con la finalidad de brindar una forma de acceso equitativo al mismo y además propendiendo a la mejora en la calidad de vida de la ciudadanía.	Componente estructurante	<p>Estructura Urbano-Rural</p> <p>Ocupación de suelo</p> <p>Edificabilidad actual</p> <p>Capacidad receptiva</p> <p>Proyección poblacional a 10, 20, 30 años</p> <p>Equipamientos públicos</p> <p>Ejes viales para la movilidad y conectividad</p>	<p>Datos de m² de área edificada, por pisos y por área a edificar.</p> <p>m² de predios (área total y edificada) y Coeficiente de Ocupación de Suelo – COS</p> <p>Número de lotes, áreas totales y edificadas</p> <p>Área en m² (diferencia entre el área edificada - actual y edificable)</p> <p>Número de habitantes</p> <p>Servicio: agua, potable, alcantarillado, vías</p> <p>Equipamiento: áreas verdes (canchas y parques)</p> <p>Longitud (km) de vías urbanas</p>

			Clasificación del suelo	Subclasificación del suelo Urbanos o rurales
		Componente Urbanístico	<p>Densidad de uso de lotes o predios</p> <p>Zonas por niveles de amenaza a escala urbana</p> <p>Uso actual de predios</p> <p>Edificaciones por bloques (número de pisos)</p>	<p>Lotes de menor 200 m², de 200 a 300 m² y más de 300 m²</p> <p>Área en ha con niveles de amenaza de sismos, deslizamientos e inundaciones</p> <p>Área en m² de uso actual (residencial, comercial, industrial, otros)</p> <p>Número de pisos de la edificación</p>
		Componente de Gestión	<p>Planes maestros.</p> <p>Planes complementarios.</p> <p>Planes especiales.</p> <p>Planes parciales.</p> <p>Planes sociales.</p>	<p>Planificar y ejecutar obras de infraestructura.</p> <p>Brindar beneficios diferenciales en gran cobertura.</p> <p>Objetivo de preservar el medio ambiente y/o patrimonio cultural.</p> <p>Permiten ordenar el territorio de acuerdo a sus características.</p> <p>Orientados a personas desempleas y trabajadores informales.</p>

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se describe las metodologías e instrumentos aplicadas en el presente proyecto de investigación que permitió realizar un análisis sobre el proceso de incorporación del componente riesgos de forma transversal dentro de la elaboración del Plan de Usos y Gestión del Suelo – PUGS del cantón Las Naves ya que este es un instrumento que permite establecer lineamientos y normativas para la ocupación y uso de suelo de manera ordenada del suelo urbano y rural, en la que se debe incluir la gestión de riesgos.

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se plantea la siguiente estructura metodológica: tipo de estudio analítico-descriptivo, bibliográfico, diseño no experimental, por el periodo de tiempo es transversal. Además, la investigación se enmarca dentro del enfoque cuantitativo.

A continuación, se detallan la investigación y las metodologías planteadas:

3.3.1 Según su objetivo

El presente proyecto de investigación es analítico descriptivo ya que se analiza y describe los componentes estructurantes y urbanísticos dentro del Plan de Uso y Gestión del Suelo –PUGS- y la incorporación del componente riesgos como elemento transversal para que el desarrollo urbano y rural del cantón bajo criterios de prevención, reducción, gestión y control permanente de los factores de riesgos de desastres en el territorio, que permita la consolidación de un proceso de desarrollo seguro, sostenible y resiliente.

3.1.2 Según la fuente de datos

Para dar una fundamentación teórica científica al proyecto de investigación se realizó una revisión bibliográfica de fuentes secundarias como leyes, normativas, reglamentos, resoluciones a nivel nacional y local sobre el uso y gestión del suelo, información de artículos científicos, páginas web especializadas, congresos internacionales entre otras fuentes académicas relacionadas al tema de investigación como:

- Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo -LOOTUGS, 2016
- Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía Descentralización COOTAD, 2010, última modificación 2019.
- Constitución de la República de la Ecuador, 2008
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2010.
- Guías para Planes de Uso y Gestión del Suelo PUGS, 2017 y 2018.

Dichos documentos sirven para la fundamentación teórica y metodológica para el desarrollo del presente estudio.

3.1.3 Según el control de variables

El presente proyecto de investigación es no experimental debido a que no se tiene injerencia directa sobre las variables que forman parte del mismo, debido a que se analiza dentro de su entorno natural el proceso de elaboración del PUGS desarrollado por el GAD Las Naves para determinar si se ha incorporado el componente riesgos dentro de su elaboración.

3.1.4 Según la orientación temporal

La investigación por el tiempo es retrospectiva ya que se analizó el PUGS desarrollado en los meses de julio a diciembre de 2020 por el GAD, se realizará un análisis para determinar si se ha incorporado el componente riesgos.

3.2. LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA

3.2.1. Características de la población

Para el desarrollo de la presente investigación se delimitó como la población a los funcionarios encargados de la elaboración del PUGS dentro del GAD de las Naves, entre los que se destacan el Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos, Concejales cantonales, Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, en total de cuatro personas quienes son los responsables directos de la elaboración de este documento o en su caso velan por el desarrollo del mismo.

3.2.2 Delimitación de la población

En esta investigación considera área de estudio todo el territorio del cantón que tiene incidencia el Plan de Uso y Gestión Suelo; además, se considera como universo el total de cuatro funcionarios encargados de desarrollar el PUGS del cantón Las Naves, en este sentido se está hablando de una población finita debido a que es un número medible los cuales se va a trabajar.

Por las características que posee la población con la que se trabajará dentro de la presente investigación no se delimitó muestra debido a que se trabajó con la totalidad de funcionarios que relacionan con la elaboración del PUGS.

3.2.3 Tipo de muestra

Por las características de la población y al ser una población reducida de apenas cuatro funcionarios que tienen relación directa con la elaboración del PUGS no es necesario aplicar técnicas de fracción muestral para determinar una muestra si la población es finita o infinita.

3.2.4 Proceso de selección

Como se mencionó en el apartado anterior debido a que dentro de la investigación los involucrados con dicho proceso son cuatro funcionarios del GAD de Las Naves, no se aplica ningún proceso para selección de la muestra, en tal sentido dentro de la investigación este proceso no aplica.

3.3 LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.3.1 Metodología por objetivos

Para la presente investigación se aplicará el presente proceso metodológico por objetivos:

Con referencia al objetivo 1 *“Determinar las principales amenazas a las que está expuesta el territorio del Cantón Las Naves”* se realizó un análisis de la información secundaria desarrollada en el Plan de Uso y Gestión del Suelo -PUGS elaborado por el GAD de Las Naves en el año 2020, bajo los lineamientos establecidos por la LOOTUGS. Con ello el estudio analítico descriptivo permite un análisis de la incorporación del

componente riesgos, se procederá a revisar los distintos mapas temáticos desarrollados por el GAD y determinar el tipo y contenido de la cartografía temática, se tomará en cuenta los estándares empleados para el análisis del componente estructurante y urbanístico y evaluar si el PUGS contribuye a la ocupación racionalizada, recuperación y manejo adecuado del suelo dentro del sector rural y urbano incluyendo el componente riesgos como elemento transversal.

De forma complementaria se utilizó la metodología DELPHI debido a que dicha metodología presenta características acordes a las necesidades de la investigación que permite recurrir a la opinión de expertos sobre el tema de investigación para tener una visión más amplia y objetiva sobre la elaboración del PUGS y la verificación de la inclusión del componente riesgos de forma transversal sobre el mismo. A partir de lo que se puede identificar de forma más precisa las amenazas a las que se encuentra expuesta el territorio del cantón Las Naves.

Con respecto al objetivo 2 *“Identificar variables e indicadores incorporados en el componente riesgos en el PUGS del cantón Las Naves”*, para ello se realizó un proceso de análisis y contraste de los resultados desarrollados en el PUGS frente a la información bibliográfica secundaria y guías técnicas desarrollados que orientan dichos procesos que permita determinar la incorporación del componente riesgos, por otro lado, se realizará una revisión de la cartografía disponible en sistemas de información geográfica bajo las escalas estandarizadas dentro de la LOOTUGS y entrevista semiestructurada a los funcionarios del GAD Las Naves encargados del desarrollo del PUGS.

En referencia al objetivo 3 *“Proponer estrategias y procedimientos para la reducción de riesgos de las zonas de peligro identificadas que sean incluidas en el PUGS del cantón Las Naves”*, luego del análisis e identificación de las principales amenazas a las que está expuesta el territorio y de determinar las variables e indicadores que se debería incorporar tomando en cuenta la perspectiva del componente riesgos, se desarrollará en base a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo -LOOTUGS (2016) y otros documentos que rigen el desarrollo del PUGS considerando estrategias y procedimientos que incorpore el componente riesgos como elemento transversal para el desarrollo urbano y rural, con criterios de prevención, reducción, gestión y control

permanente de los factores del riesgo que contribuyan al proceso de desarrollo seguro, sostenible y resiliente.

3.3.3 Técnicas e instrumentos

Como técnicas de recolección de datos se usó información secundaria de artículos científicos, leyes, reglamentos y demás información académica que sustente el proyecto de investigación y como información primaria entrevistas semiestructuradas dirigidas a los funcionarios encargados del desarrollo del PUGS.

Para obtener información sobre la elaboración del PUGS dentro del GAD de Las Naves se utilizó la técnica de entrevista con preguntas sobre el proceso de elaboración, donde busca obtener información sobre la inclusión del componente estructurante y el componente urbanístico dentro del mismo y determinar si se ha incluido el componente riesgos en su proceso de elaboración. Las preguntas que contendrá el formulario de entrevista dominarán tipos dicotómicos y abiertos para obtener criterios de los funcionarios encargados de estos procesos.

3.4 Técnicas de análisis de información

Para el análisis de la información se utilizaron paquetes informáticos para el tratamiento de los datos como Word y Excel y para el tratamiento de la representación cartográfica se utilizó software de Sistemas de información Geográfica (ArcGis 10.3).

Excel se utilizó para el análisis descriptivo de las preguntas parte de la técnica de obtención de datos descrita en párrafos anteriores donde se aplicó para analizar de forma cuantitativa los resultados obtenidos.

ArcGis es la aplicación destinada al desarrollo de los distintos mapas temáticos y propuestas que se planteen en la presente investigación y el análisis de los mapas temáticos desarrollados dentro del PUGS para determinar falencias o errores en los mismos.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DEL OBJETIVO 1: DETERMINAR LAS PRINCIPALES AMENAZAS A LAS QUE ESTÁ EXPUESTA EL TERRITORIO DEL CANTÓN LAS NAVES

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo relacionado a las principales amenazas a las que está expuesto el territorio del cantón, se parte de identificar los tipos de amenazas y su clasificación en naturales y socio naturales, por un lado las amenazas naturales se pueden describir como aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él, entre las que se destacan los atmosféricos, hidrológicos, geológicos, por otro lado las socio naturales se pueden considerar como factores naturales y antropógenos, como la degradación ambiental y el cambio climático que en muchos de los casos se ven afectados por la actividad humana.

Entre las amenazas naturales y socionaturales a las que se encuentra expuesto el territorio del cantón se logra identificar los deslizamientos por las condiciones morfológicas del terreno, los factores ambientales y la intervención del hombre, que de forma combinada presentan serios riesgos en zonas del cantón, de igual forma las inundaciones se presentan entre las amenazas con incidencia dentro de ciertas zonas del cantón por la cercanías de las construcciones a los cauces del río, por factores ambientales como meses caracterizados por altos niveles de precipitación, por factores socionaturales como malas prácticas agrícolas, eliminación de la cubierta vegetal de los lugares cercanos al río y por edificaciones cercanas a cauces del río, mismos que de forma combinada plantean un peligro para la población del cantón.

Por otro lado, dentro del PUGS no se evidencia que método de análisis de amenazas se utilizó y no queda muy claro si este análisis se encuentra desarrollado tomando en cuenta las diferentes variables de análisis. En este sentido para identificar los tipos de amenazas naturales y socionaturales dentro del territorio se realizó una identificación de los tipos de amenazas a través del método DELPHI que fue elaborado por Norman Dalkey y Olaf Helmer, mismo que ha permitido establecer los criterios de ponderación de Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Sin Amenazas, dentro del territorio del cantón. A continuación, se

describen las amenazas que tienen mayor incidencia en el territorio por los criterios expuestos anteriormente.

Amenaza de deslizamiento

La amenaza de deslizamiento puede tener mayor incidencia dentro del territorio del Cantón Las Naves por las condiciones de su territorio, es así que dentro del PUGS se identifica a la amenaza de deslizamiento como una de las que se encuentran presentes en territorio, la misma que está descrita en el “Mapa de amenaza de deslizamiento” a escala de 1:105.000, el riesgo que presenta esta amenaza dentro del cantón se debe a su orografía que presenta laderas fuertemente inclinadas a ligeramente escarpadas, por las condiciones preexistentes de inestabilidad y por la actividad sísmica, la cual produce aumento del esfuerzo de cizalla, lo que incrementa los eventos de deslizamientos de suelo y roca, provocando constantes fenómenos de remoción en masa. Sin embargo, con la finalidad de mejorar este análisis inicial se ha desarrollado una estructura sistemática que toma en cuenta los criterios descritos en la tabla 2 que permiten un mayor entendimiento sobre dicha amenaza (Fernández & Vivanco, 2019).

Tabla 2.

Tabla de criterio de evaluación de la amenaza

Factor de evaluación	Parámetro	Función de:
Características intrínsecas	Morfología y topografía	Forma de inclinación (pendiente)
	Mecánica de suelos	Suelos friccionales
		Suelos finos
	Hidrogeología	Precipitación, Saturación
Condiciones del sitio	Vegetación	Tipo de vegetación
	Sismos	Coefficiente sísmico
	Actividad humana	Deforestación Sobrecargas

Fuente: *Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves*

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S (2021).*

A pesar que dentro del PUGS si se ha considerado la amenaza de deslizamiento, esta presenta ciertas falencias, en tal sentido se ha desarrollado un modelamiento con la

finalidad de contribuir a fomentar un mayor entendimiento sobre la amenaza de deslizamiento en base al análisis de los criterios de evaluación descritos en la tabla 3.

En tal sentido para determinar el análisis de ponderación de susceptibilidad de amenaza se aplicó el método DELPHI como se describió en la introducción, a partir de la identificación de las distintas variables que se tomaron en cuenta para determinar el nivel de susceptibilidad dentro del territorio del cantón Las Naves, en base a la recomendación de expertos para tener un mapa de modelamiento de mejor calidad, en base al método descrito se llegó a los siguientes resultados.

El cantón Las Naves según la zonificación de áreas susceptibles a deslizamientos mediante la combinación de variables posee una clasificación en zonas: **sin amenaza** con un área de 5,737.5 ha con valores porcentuales del 38.28%, amenaza **bajo** con un 1,090.6 ha con valores porcentuales de 7.27%, **medio** con 2,343.3 ha con valores porcentuales de 15.63%, **alto** con 1,904.7 ha que equivale al 12.71% y **muy alto** con 3,911.9 ha que equivale al 26.10%, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 3.

Área y porcentajes de amenaza de deslizamiento en Las Naves

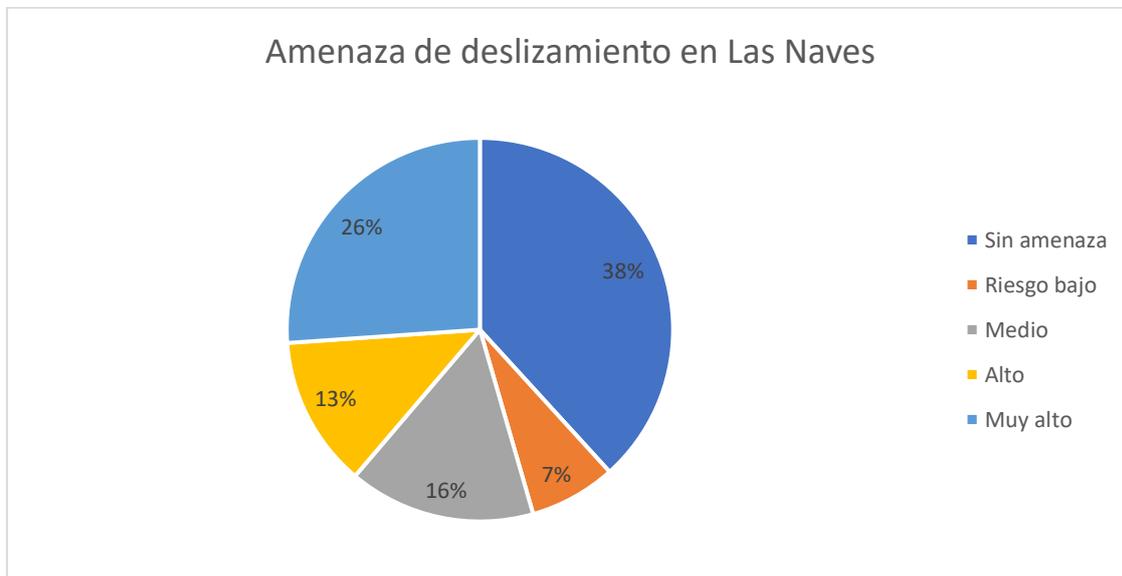
Nivel de amenaza	Área en Ha	%
Sin amenaza	5,737.50	38.28
Bajo	1,090.60	7.27
Medio	2,343.30	15.63
Alto	1,904.70	12.71
Muy Alto	3,911.90	26.1
TOTAL	14,988	99.99

Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S.

Figura 3

Porcentajes de amenaza de deslizamiento en Las Naves



Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

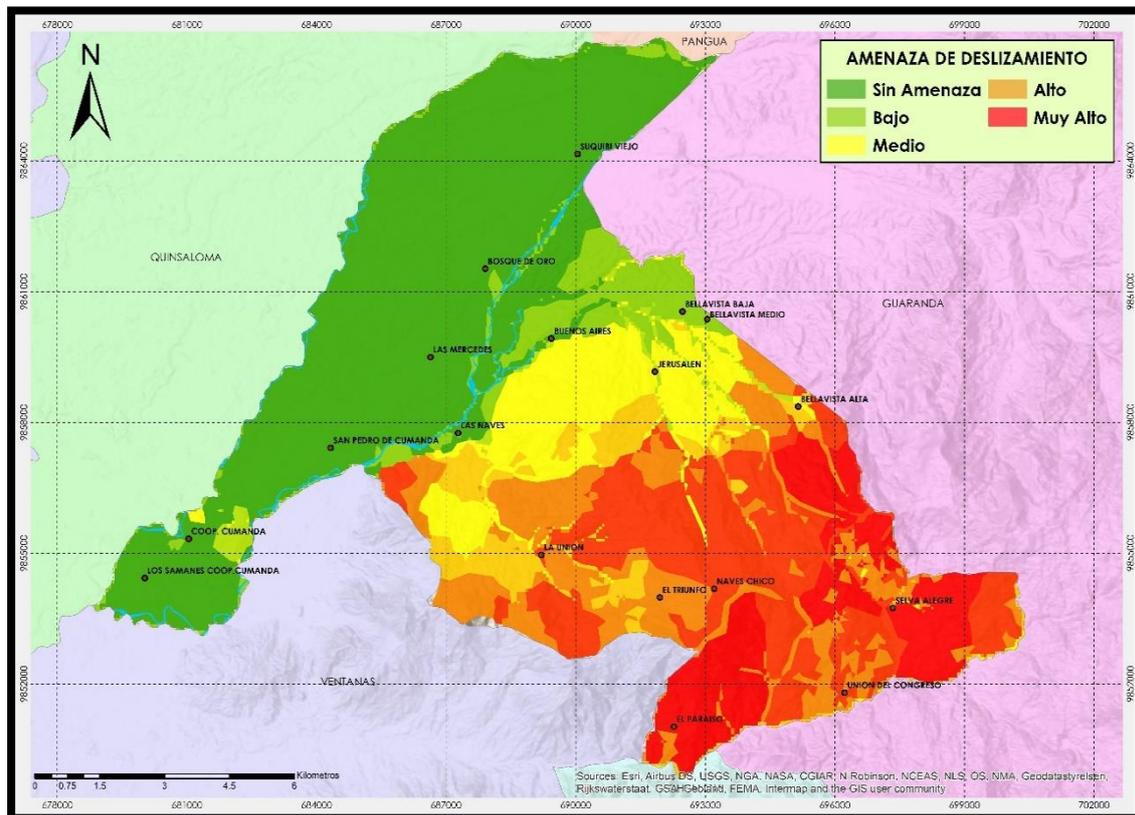
Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S.

Estos porcentajes indican una alta probabilidad de ocurrencia de este fenómeno en la zona alta del cantón; por lo cual existe mayor incidencia de esta amenaza que hace susceptibles a los diferentes recintos que están en la zona entre ellas tenemos: El Paraíso, Unión del Congreso, Selva Alegre, Naves Chico, El Triunfo, Bella Vista Alta, Jerusalén, Buenos Aires, La Unión que están en un nivel entre alto a muy alto, por otro lado existen antecedentes que indican afectaciones a medios de comunicación y a infraestructura existente en la zona.

Las zonas con grado de amenaza bajo y sin amenaza corresponde a valle fluvial, terraza media, terraza baja, superficie plana intervenida, relieve ondulado, este tipo de geoformas poseen una pendiente menor al 25% por lo cual no presentan las condiciones necesarias para que se suscite este tipo de evento; entre la población está la zona urbana de Las Naves, Las Mercedes y los recintos de San Pedro de Cumandá, Bella Vista Baja, Bella Vista Media, Cooperativa Cumandá, Bosque de Oro.

Figura 4.

Mapa de amenaza de deslizamiento.



Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves (2020)

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma, S.

Mapa del límite urbano actual y de expansión urbana

Bajo el análisis de la amenaza de deslizamiento expuesto en la sección anterior el área de expansión del límite urbano dentro del cantón como se muestra en la figura 4, tomando en cuenta el componente riesgos como elemento transversal dentro de la propuesta. En tal sentido dicha área de expansión urbano ya se aprobó bajo los órganos reguladores parte de las autoridades del cantón dentro de la ordenanza aprobada en fecha 01 de septiembre de 2021 (Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Las Naves, 2021) y se encuentra regulada dentro de los nuevos lineamientos de expansión urbana establecidas en el cantón Las Naves.

Luego del análisis inicial de riesgos de deslizamiento en el territorio cantonal en base a características geológicas, geotécnicas, geomorfológicas y de actividad humana

similares, se presenta el análisis de expansión en zonas urbanas que no se encuentran expuestas a deslizamientos dentro del cantón y que permitan un crecimiento ordenado, a partir de la identificación de características homogéneas de tipo geomorfológico, ambiental, paisajístico, urbanístico que permite delimitar las zonas que presentan características idóneas para un crecimiento ordenado, que se detallan a continuación:

La superficie actual del límite urbano del cantón es de 1.25 km², equivalente a 125.65 hectáreas, entre el casco urbano del cantón Las Naves y el centro urbano de la parroquia Las Mercedes, donde se identifica que existe una extensión de 1.21 ha – 0.012 km² que presenta una incidencia **alta** de amenaza ante deslizamiento por sus condiciones lideresas e inclinadas; existe un total de 20.20 ha – 0.20 km² con incidencia **media**, es decir existe cierto factor de amenaza ante deslizamientos por sus condiciones geomorfológicas; existe un total de 25.39 ha – 0.25 km² con una incidencia **baja** donde no existe mayor nivel peligrosidad dentro de dicha zona y finalmente se presenta 78.84 ha – 0.78 km² pertenecientes al sector urbano que no presentan ningún tipo de amenazas (**sin amenaza**); como se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 4.

Área y porcentajes de amenaza de deslizamiento del mapa del límite urbano actual de Las Naves

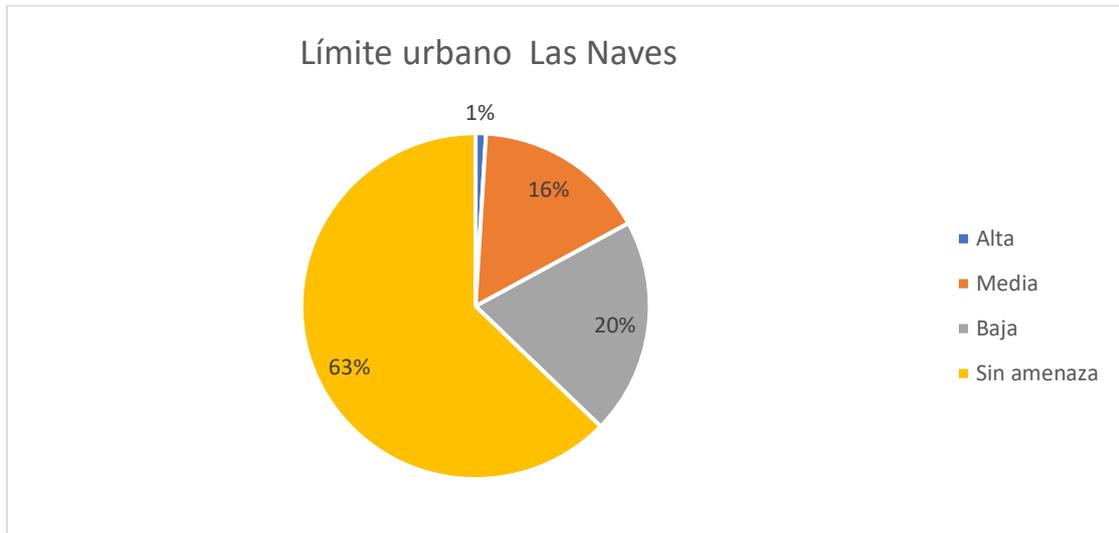
Nivel de amenaza	Área en Ha	%
Sin amenaza	78.84	62.74
Bajo	25.39	20.20
Medio	20.20	16.07
Alto	1.21	0.96
TOTAL	125.64	99.97

Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S.

Figura 5

Porcentajes del mapa del límite urbano actual de Las Naves



Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S.

Es decir, dentro de la zona urbana se encuentra un 62.74% que no presenta ningún tipo de amenaza para los ciudadanos y un 20.20% del total de la zona urbana actual que presenta un nivel bajo en incidencia de deslizamientos, frente a un 16.07% con incidencia medio y un 0.96% con incidencia alto es decir en términos generales un 17% de la zona urbana se encuentra expuesto a amenazas latentes de deslizamiento en la zona urbana.

Ante tales circunstancias la expansión urbana por su ubicación no presenta exposición a amenazas de deslizamiento con un área total de 96.93 ha, distribuidas entre el Área 1 con 67.46 ha equivalente a 0.67 km² y el Área 2 con 29.47 ha equivalente a 0.29 km², mismas que presentan condiciones 100% libres de amenazas y que permitirán que el crecimiento dentro del cantón sea ordenado, bajo lineamientos de legales y que permita resguardar la seguridad de sus ciudadanos, en la siguiente tabla se detalla la superficie en expansión:

Tabla 5.

Área y porcentajes propuestas en el mapa del límite urbano de Las Naves

Nivel de amenaza	Zona de expansión urbana	Área en Ha	%
Sin amenaza	Área 1	67.46	70%
Sin amenaza	Área 2	29.47	30%
TOTAL:		96.93	100.00

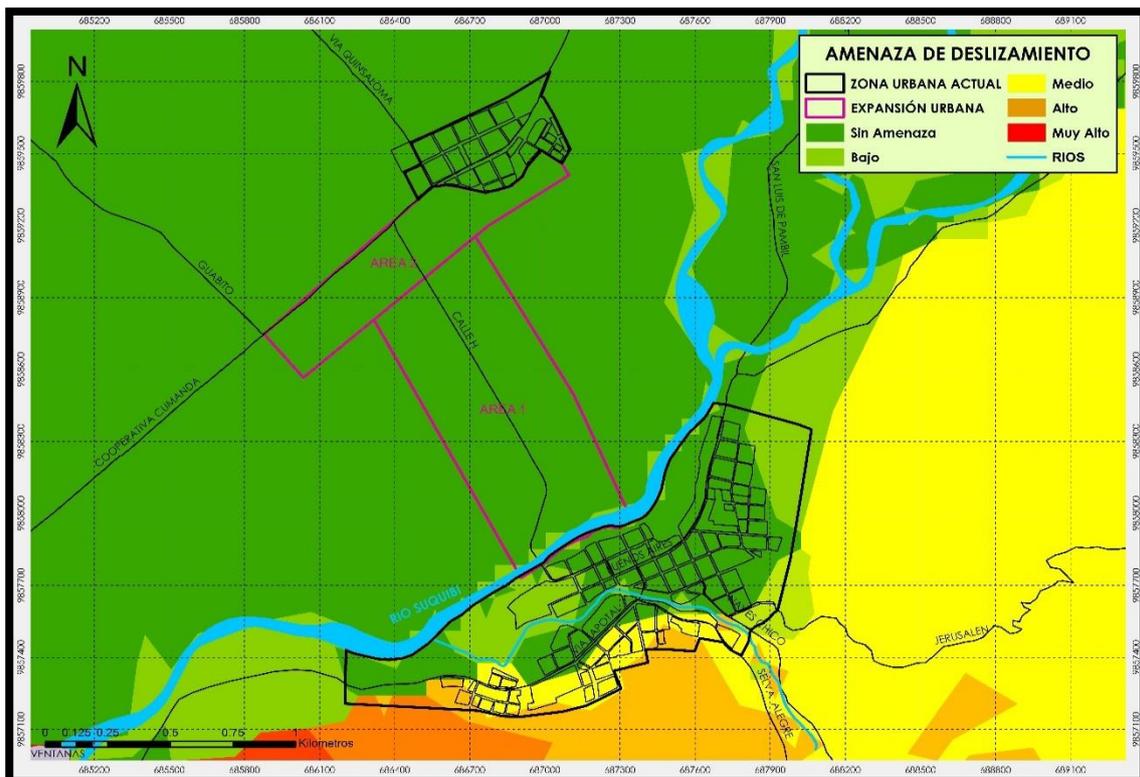
Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S

En la presente propuesta de expansión se ha tomado en cuenta las zonas seguras que permita un crecimiento ordenado del cantón Las Naves bajo criterios de seguridad, con la finalidad de que las autoridades de turno del GAD puedan analizar y realizar el proceso de aprobación en los órganos correspondientes para que estos criterio y recomendaciones se incluya dentro del PUGS actualizado.

Figura 6.

Mapa de amenaza de deslizamiento de la zona urbana actual y de expansión urbana.



Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S (2021).

Amenaza de inundación

La amenaza de inundación puede tener menor incidencia dentro del territorio del cantón Las Naves por las condiciones de su territorio, es así que dentro del PUGS se identifica a la amenaza de inundación como una de las que se encuentran presentes en territorio, la misma que está descrita en el “Mapa de amenaza de inundación” a escala de 1:105.000, el riesgo que presenta esta amenaza dentro del cantón se debe a su orografía en las zonas bajas del territorio, ya que se encuentra rodeado por diferentes ríos que en las épocas invernales aumentan su caudal provocando que los mismos generen desbordamiento y con ello la acumulación de agua a lo largo de los bordes de los objetivos hídricos, entre los principales tenemos el río Suquibí, El Umbe y Naves Chico, este último presenta mayor antecedente de desbordamiento (Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Las Naves, 2021).

Es por ello la importancia de conocer la hidrología del cantón ya que en la zona urbana se encuentra bordeada por ríos de acuerdo a registros históricos el área de mayor riesgo se identifica en las riberas de los recintos San Pedro y La Cooperativa Cumandá, por las crecientes del río Suquibí y Umbe; y en el área urbana las áreas de mayor exposición a inundación se identifican en los barrios Las Palmeras, Miraflores, La Canoa y barrio Central.

Ante estas circunstancias para determinar el análisis de ponderación de susceptibilidad de amenaza se aplicó el método DELPHI, mismo que ha permitido establecer los criterios de ponderación de Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Sin Amenazas, además se contrastó con criterios históricos establecidos en el GAD Las Naves sobre los sectores que se han afectado alguna vez debido a inundaciones, dentro de la figura 5 se identifican y describen los sectores expuestos ante amenazas de inundaciones.

El cantón Las Naves según la zonificación de áreas susceptibles a deslizamientos mediante la combinación de variables posee una clasificación en zonas: con amenazas de inundación Alto, Medio, Bajo y Sin amenaza. El total de área dentro del cantón es de 15023.00 ha que equivale a 150.21 km² de las cuales dentro de la figura 5 presenta 268.97 ha o 2.68 km² que representa el 1.79% del total del área, es decir estas zonas por sus condiciones presentan **alta** incidencia a inundaciones en épocas invernales ya que se encuentran cercanas a cauces de ríos y debido a la actividad humana presentan

condiciones ideales para estar expuestas a inundaciones, estas zonas se encuentran dentro de los límites con el cantón Quinsaloma debido a que en el sector existe un río con gran nivel de caudal en la época invernal y que por actividad humana ha perdido la cubierta vegetal.

Existe un total de 351.84 ha equivalente a 3.51 km² con un porcentaje de 2.34% del total del cantón Las Naves con un nivel **medio** de incidencia, los sectores que presentan estas condiciones se encuentran en el Recinto Cumandá y Los Samanes de la Cooperativa Cumandá, este nivel se presenta debido a las condiciones geográficas y geológicas presentes en este sector, además que por actividad humana se ha dado deforestación y pérdida de la cubierta vegetal que permite controlar el cauce del río.

Se evidencia que existe un total de 3793.11 ha equivalentes a 37.93 km² ocupando un valor porcentual de 25.25% de todo el cantón que presentan incidencia **baja** de inundación, es decir sus condiciones propias permiten que dichos sectores no tengan mayor nivel de incidencia a ser afectados por inundaciones.

Finalmente se observa que 10607.60 ha equivalente a 106.07 km² con un valor porcentual de 70.61%, del total de cantón que se encuentra totalmente libre de amenazas (**sin amenazas**) por sus propias características geomorfológicas, en la tabla a continuación se muestra a detalle:

Tabla 6.

Área y porcentajes de amenaza de inundación en Las Naves

Nivel de amenaza	Área en Ha	%
Sin amenaza	10,607.60	70.61
Bajo	3,793.11	25.25
Medio	352.84	2.34
Alto	268.97	1.79
TOTAL	15,023	99.99

Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

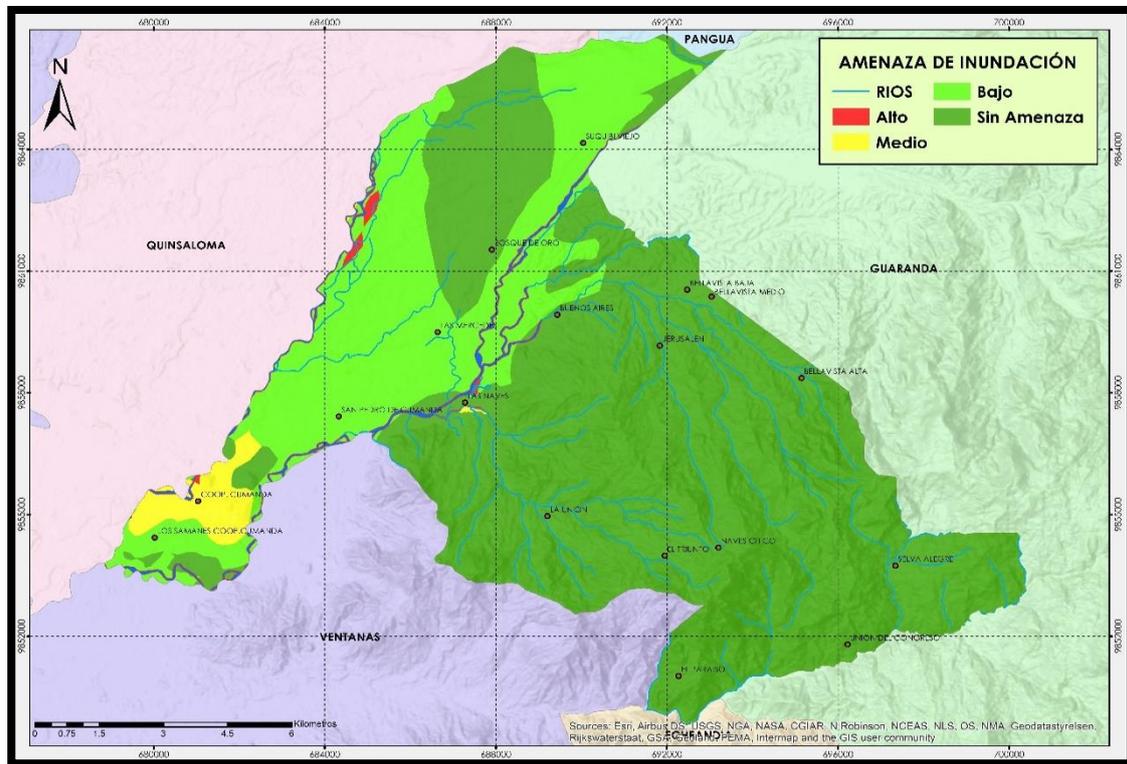
Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S

De forma general se puede evidenciar que existe pequeños porcentajes pertenecientes al cantón que presentan niveles de incidencia alto y medio en los sectores limítrofes a Quinsaloma, la parroquia de la Cooperativa Cumandá y Los Samanes de la Cooperativa

Cumandá, mientras que las demás zonas no cuentan con problemas de incidencia de inundaciones.

Figura 7.

Mapa de amenaza ante inundación



Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma, S (2021).

Mapa del límite urbano actual y de expansión urbana

Luego del análisis inicial de forma macro a todo el territorio del cantón y sus recintos, se procede a realizar el análisis a nivel de la zona urbana, donde se identifica que la superficie actual del límite urbano del cantón es de 1.25 km², entre el casco urbano del cantón Las Naves y el centro urbano de la parroquia Las Mercedes, se identifica una incidencia **alta** en una extensión de 13.4 ha – 0.134 km² con valores porcentuales de 10,66% debido a que ese sector se encuentra cercano al río Suquibí y Naves Chico que atraviesa la zona urbana y que por actividad humana, condiciones topográficas del suelo se encuentran expuestos a que el cauce del río afecte dichos sectores; existe un total de 5.04 ha – 0.05 km² con valores porcentuales de 4.07% del total de la zona urbana con una incidencia **media** debido a que un río circundante atraviesa el sector poblado y las zonas

son bajas y existe pérdida de la cubierta vegetal que provoca cierto nivel de incidencia ante inundaciones; existe un total de 29.69 ha – 0.296 km² con valores porcentuales de 23.63% de la zona urbana con incidencia **baja** es decir muy difícilmente se van a encontrar expuestos a inundaciones y finalmente se presenta 77.44 ha – 0.774 km² con valores porcentuales de 61.63% pertenecientes al sector urbano que no presentan ningún tipo de amenazas(**sin amenaza**), como se demuestra en la siguiente tabla:

Tabla 7.

Área y porcentajes de amenaza de inundación del mapa del límite urbano actual y de expansión urbana

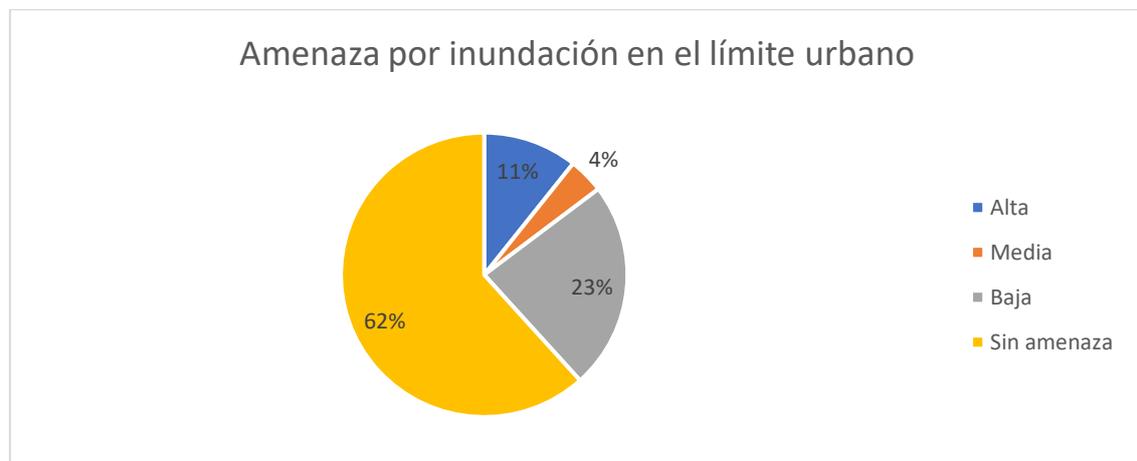
Nivel de amenaza	Área en Ha	%
Sin amenaza	77.44	61.63
Bajo	29.69	23.63
Medio	5.04	4.07
Alto	13.40	10.66
TOTAL	125.57	99.99

Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S

Figura 8

Amenaza por inundación en el límite urbano



Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S

En términos generales se observa que existe pocos sectores dentro de la zona urbana que presentan un nivel de incidencia alto y medio debido a que dichos sectores se encuentran muy cercanos a los ríos Suquibí, Naves Chico y la actividad humana se ha desprovisto de la cubierta vegetal que evita que el río se desborde y afecte a estos sectores identificados.

Es así en la zona de expansión urbana segura de 96,94 ha equivalente a 0,969 km², distribuida entre dos áreas detalladas a continuación: el Área N. 1 con un total de 67,47 ha que equivale a 0,67 km², de la cual solo 3,25 ha que equivale a 0,03 km² con valores porcentuales de 4,81% del total del área descrita presenta incidencia alta, es decir este sector identificado debería no ser tomado en cuenta a la hora de realizar expansión urbana a futuro, finalmente dentro del Área N. 2 con una extensión de 29,47 ha equivalente a 0,29 km² no presenta ningún tipo de amenaza, por lo que dicha área es totalmente segura al momento de darse la expansión urbana, a detalle en la tabla siguiente:

Tabla 8.

Área y porcentajes en la zona de expansión urbana del límite urbano actual

Zona de expansión urbana	Nivel de amenaza	Área en Ha	%
Área 1	Sin amenaza	64.22	45.19
	Alto	3.25	4.81
	TOTAL	67.46	50.00
Área 2	Sin amenaza	29.47	50.00
TOTAL		164.4	100.00

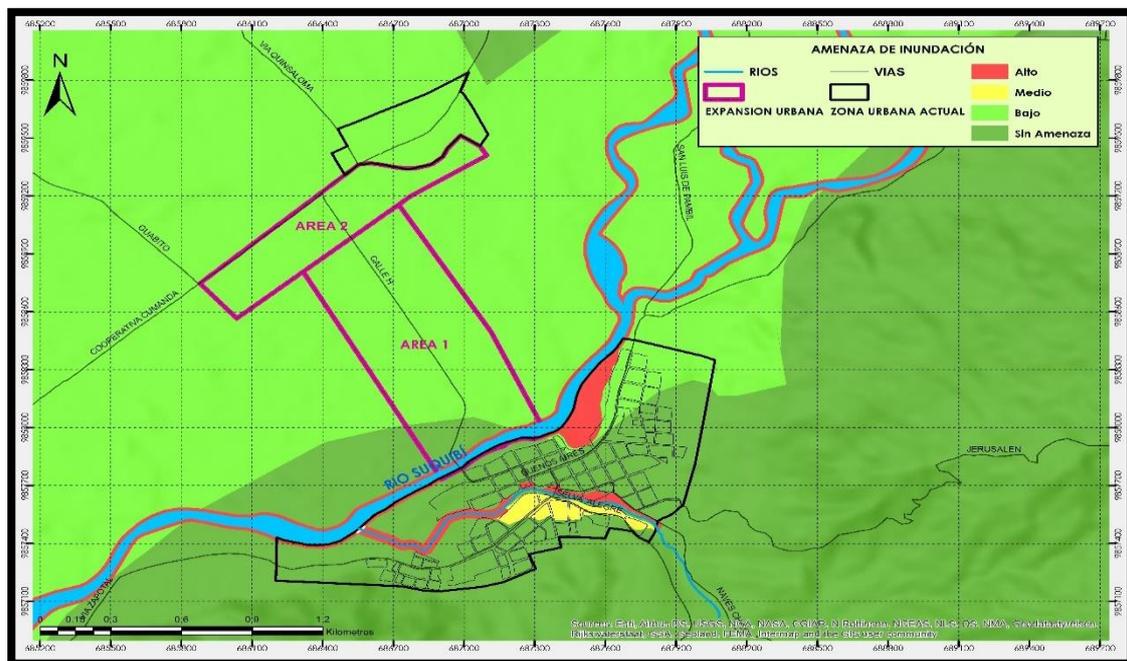
Fuente: Información obtenida del GAD Las Naves (2020)

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S

Dicho instrumento identifica las zonas seguras de expansión dentro del cantón Las Naves que permite que las autoridades tengan la posibilidad de tomar medidas y políticas adecuadas de crecimiento urbano donde el componente riesgos se ha tomado en cuenta de forma transversal, que a futuro permita un desarrollo urbano seguro. Finalmente es necesario mencionar que la propuesta de expansión desarrollada en esta investigación se aprobó en los órganos regulares del cantón.

Figura 9.

Mapa de amenaza de inundación del límite urbano actual y expansión urbana.



Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma, S (2021).

Amenaza Sísmica

El cantón Las Naves se localiza en la Zona III, se caracteriza por presentar un sistema transcurrente dextral y subducción, según la Norma Ecuatoriana de Construcción el territorio cantonal cuenta con un registro sísmico moderado a alto, con sismos de carácter superficial o cortical; la sismicidad de esta zona se origina en las fallas transcurrentes y dextrales en la subducción, cuyas afectaciones involucran directamente a la población, redes e infraestructura y en medios económicos de la zona (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2015).

De acuerdo a la Norma Ecuatoriana de la Construcción, el cantón Las Naves presenta las siguientes características:

Zona sísmica: III

Valor del factor Z (aceleración sísmica): 0,30g

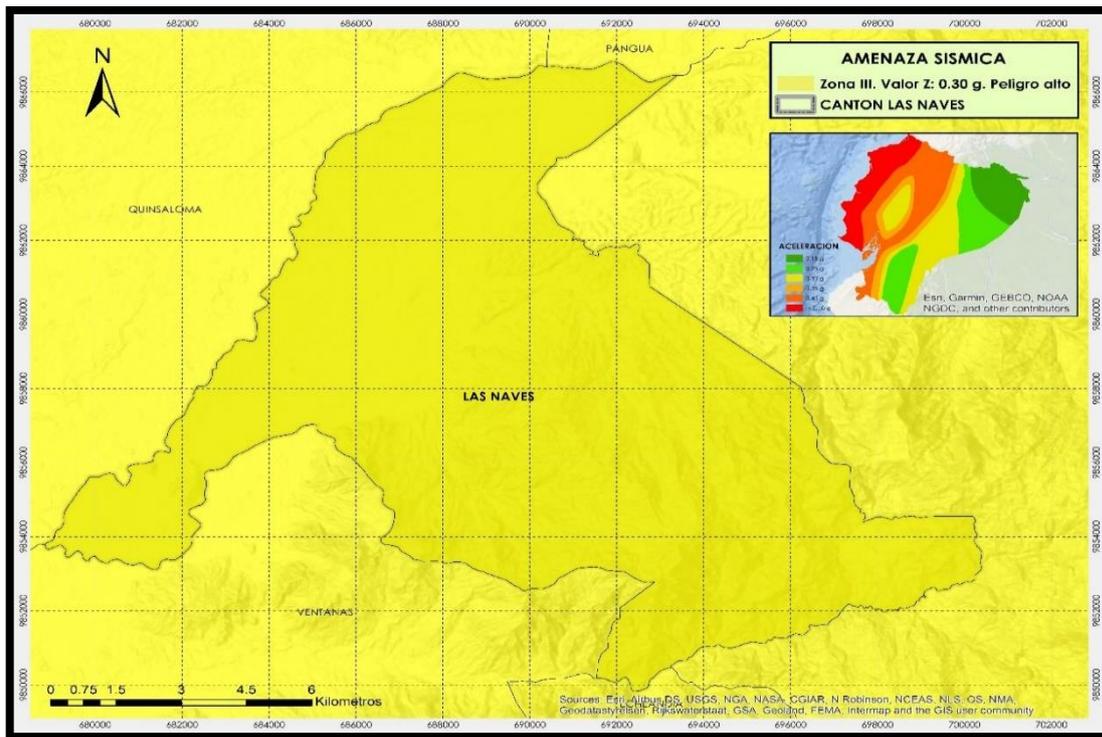
Caracterización de la amenaza sísmica: Alta

Los potenciales impactos que afectarían al cantón Las Naves ante un sismo son:

Destrucción parcial de obras de infraestructura

Figura 10.

Mapa de amenaza sísmica



Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

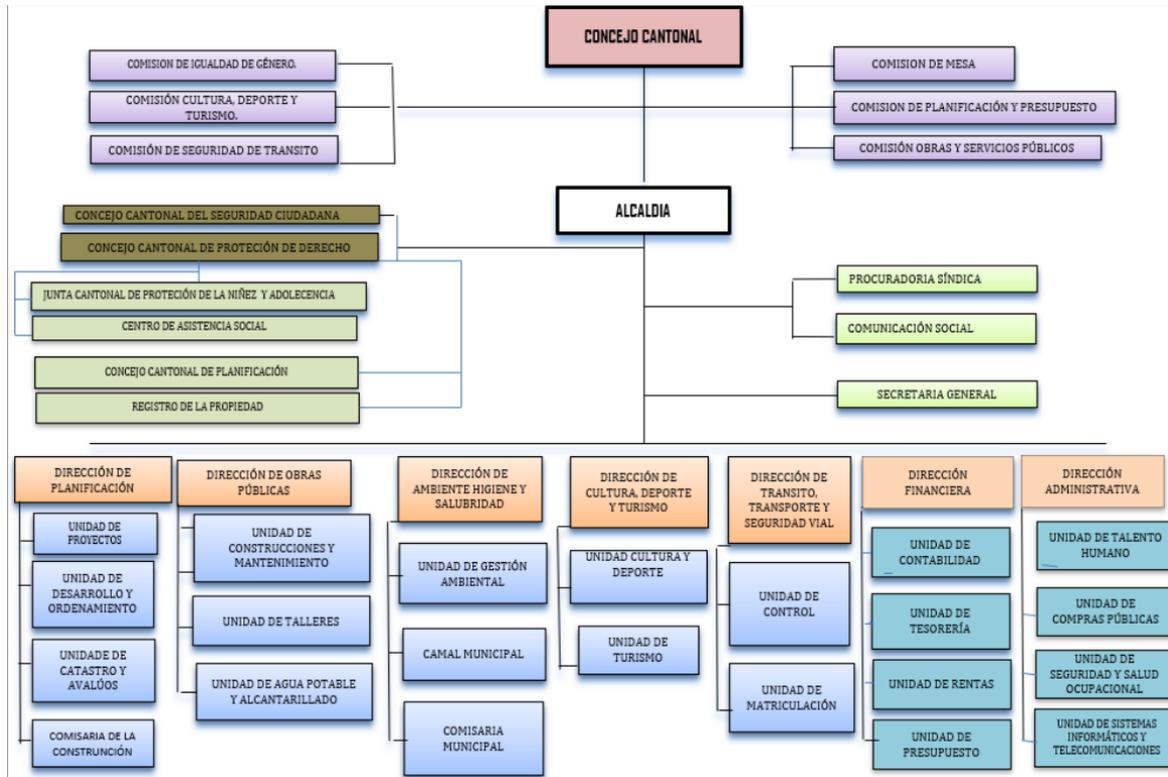
Elaborado por: Guamán, S y Ledesma, S (2021).

4.2. RESULTADOS DEL OBJETIVO 2: IDENTIFICAR VARIABLES E INDICADORES INCORPORADOS EN EL COMPONENTE RIESGOS EN EL PUGS DEL CANTÓN LAS NAVES

Es importante conocer la incorporación de una unidad o departamento de gestión de riesgo implementada dentro de la institución, por ende es necesario mencionar que el GAD de Las Naves contaba con un Organigrama Estructural elaborada en el periodo 2010 - 2020, dentro de su estructura no cuenta con una Unidad de Gestión del Riesgo, que se encargue de los procesos relacionados a estrategias, programas y proyectos relacionados a la gestión del riesgo como se puede observar en la figura 11.

Figura 11

Organigrama estructural del GAD Las Naves 2010 - 2020

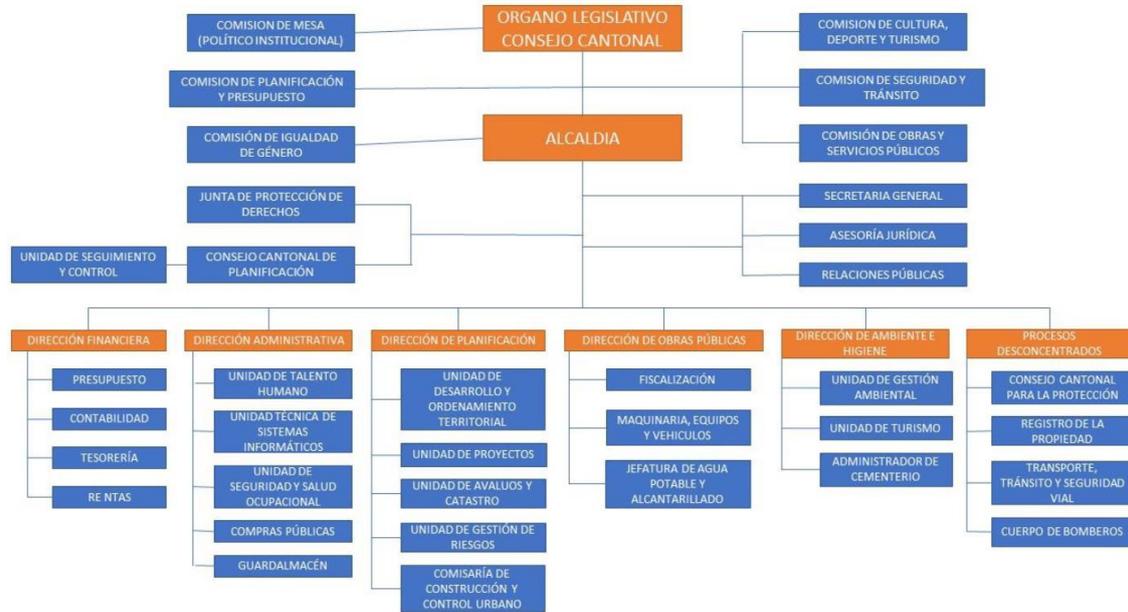


Fuente: *Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Las Naves, 2021*

Por las deficiencias mostradas dentro del GAD Las Naves en cuanto a la estructura y su organización en el año 2020 se ha actualizado el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Las Naves, actualización 2020-2030, con una estructura organizacional donde se establece la Unidad de Gestión de Riesgos dentro de la Dirección de Planificación, como se muestra a continuación.

Figura 12

Organigrama estructural del GAD Las Naves 2020 - 2030



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Las Naves, 2021

Elaborado por: CONSULCAP, 2020

4.2.1. Resultados de las entrevistas aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos del GAD Las Naves

a.- Componente estructurante

Estructura urbano y rural

Se observa que los distintos actores involucrados en el desarrollo del PUGS dan respuesta positiva sobre la incorporación dentro del componente estructurante a la estructura urbana y rural, sin embargo, solo tres funcionarios mencionan que se toma en cuenta el componente riesgo para su debido análisis, en base a la ordenanza del 2001 del límite urbano y los referentes históricos de eventos peligrosos que se han suscitado y un funcionario por ser nuevo menciona desconocer este proceso.

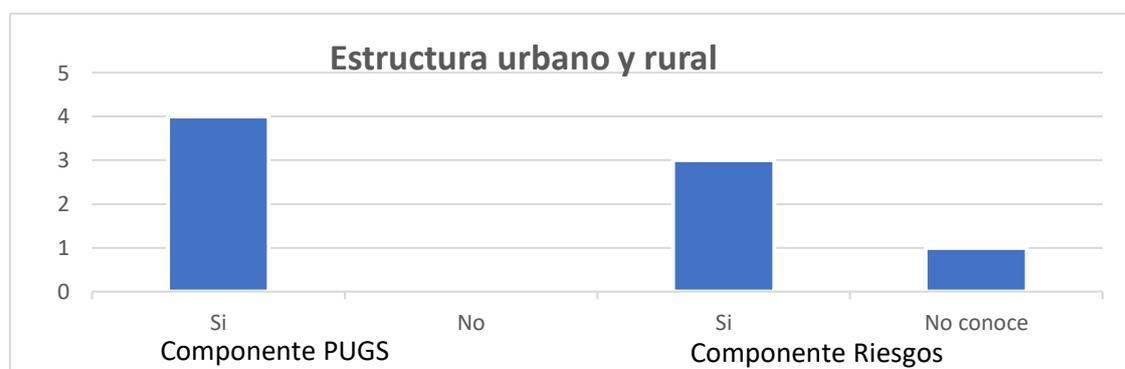
Tabla 9. Conoce si dentro del PUGS se define la estructura urbano rural

Funcionario Municipal	Estructura urbano y rural						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		En base a la ordenanza de 2001 de límite urbano cantonal	1			En base a los referentes históricos de eventos peligrosos
Concejal cantonal	1		En base a la ordenanza de 2001 de límite urbano cantonales	1			En base a los referentes históricos de eventos peligrosos
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		En base propuesta de zonificación urbana	1			
Total	4	0		3		1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 12. Estructura urbano rural



Clasificación de suelo

Con referencia a la pregunta si los involucrados en estos procesos conocen y han analizado la clasificación del suelo todos responden de forma positiva que este criterio si se encuentra incorporado dentro del PUGS, sin embargo en lo referente a si se ha tomado en cuenta en esta clasificación del suelo urbano y rural bajo criterios de la incorporación del componente riesgos se observa que la mitad brindan respuestas negativas, es decir pese a que existe una clasificación del suelo dentro del PUGS no se toma en cuenta al componente a la hora de realizar este proceso y una persona menciona no conocer el mismo, por lo que se puede cometer sesgos que a futuro puedan repercutir en desarrollo urbano del territorio.

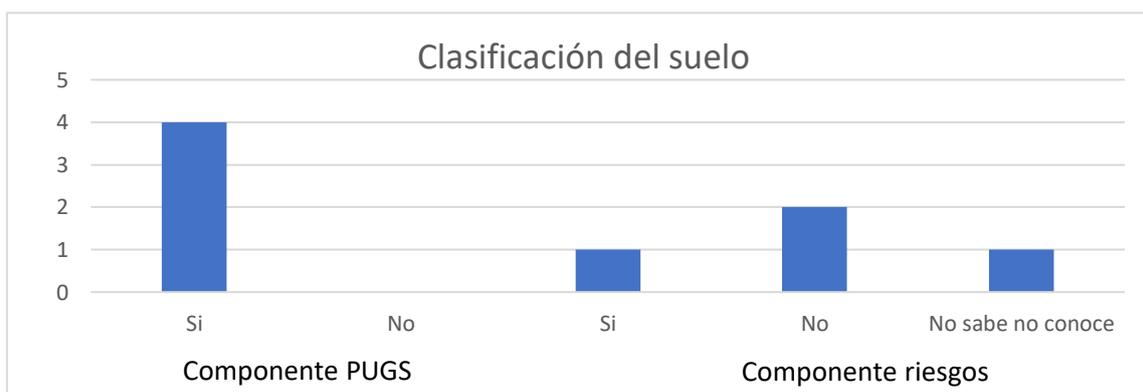
Tabla 10. Clasificación del suelo

Funcionario Municipal	Clasificación de suelo					
	Componente PUGS			Componente Riesgo		
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo a información oficial y de campo		1	Mediante a la identificación de los riesgos a lo que está expuestos
Concejel cantonal	1		De acuerdo a información oficial y de campo		1	Mediante a la identificación de los riesgos a lo que está expuestos
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Se presentó propuesta de expansión urbana	1		Análisis de eventos adversos por alto índice de precipitaciones
Total	4	0		1	2	1

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 13. Clasificación del suelo



Subclasificación de suelo

Los resultados expuestos sobre la subclasificación del suelo evidencian que todos los funcionarios afirman conocer que dentro del PUGS se encuentra establecida la subclasificación del suelo en la sección correspondiente, sin embargo, la mitad mencionó desconocer si para el análisis del mismo se ha realizado en base a un estudio donde se tome en cuenta el componente riegos y una persona menciona desconocer sobre la realización de dicho proceso, lo que puede tener incidencia en una subclasificación ineficiente.

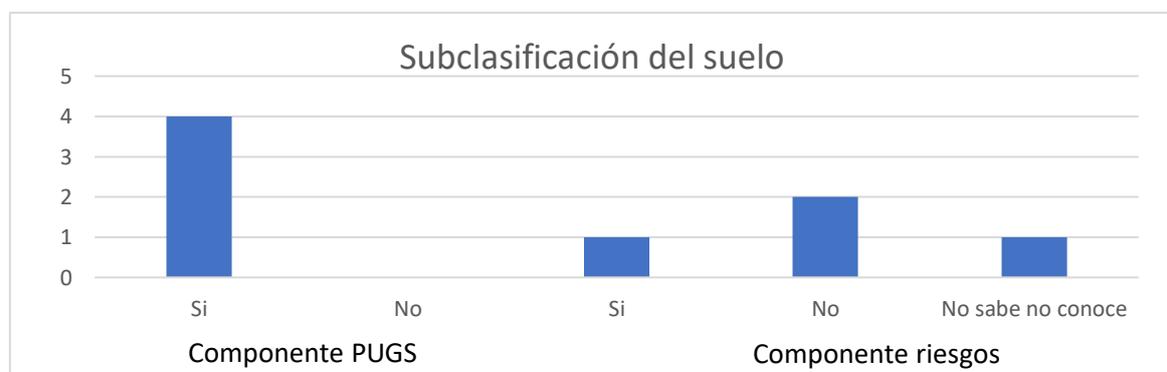
Tabla 11. *Subclasificación del suelo*

Funcionario Municipal	Subclasificación de suelo						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		Determinación del suelo y sus diferentes usos		1		Identificación del uso de suelo en diferentes sectores
Concejal cantonal	1		Determinación del suelo y sus diferentes usos		1		Identificación del uso de suelo en diferentes sectores
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Mediante la consolidación y no consolidación del suelo urbano	1			Diferentes zonas no consolidadas en riesgo
Total	4	0		1	2	1	

Fuente: *Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves*

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S. (2021)*

Figura 14. *Subclasificación del suelo*



Definición del límite urbano

En la definición del límite urbano se observa que todos los encuestados responden de forma positiva al mencionar que se ha definido el límite urbano dentro del PUGS de acuerdo a la ordenanza municipal, sin embargo un funcionario menciona que no conoce si se ha incorporado el componente riesgos dentro de este criterio y otra persona menciona no tener conocimiento sobre este proceso ya que es nuevo en el cargo, lo que evidencia falta de claridad en dichos procesos, de igual forma los otros entrevistados mencionan que se incluyó el componente riesgos registrado y analizado en zona urbana pero no se realizó la identificación a través de mapas temáticos.

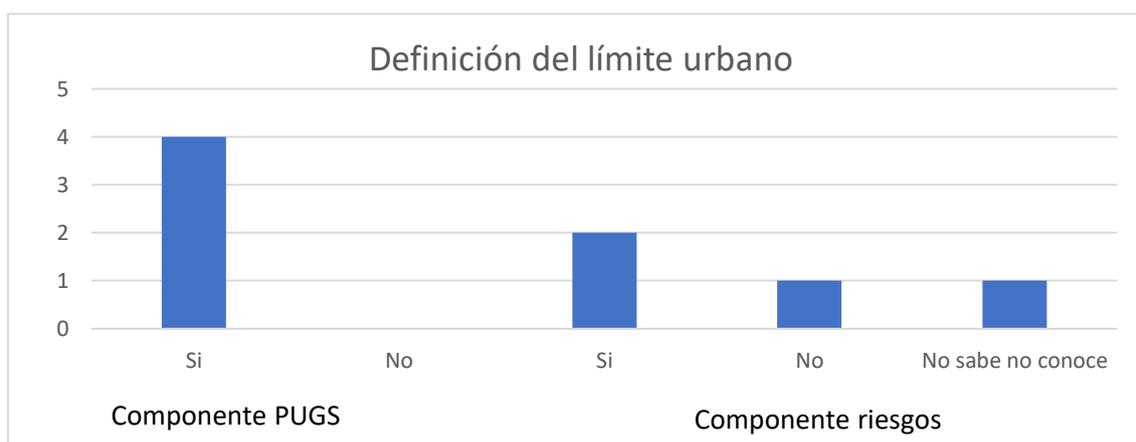
Tabla 12. *Definición del límite urbano*

Funcionario Municipal	Definición de limite urbano						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo a la Ordenanza Municipal	1			Se incluyó el riesgo registrado y analizado en zona urbana
Concejala cantonal	1		De acuerdo a la Ordenanza Municipal	1			Se incluyó el riesgo registrado y analizado en zona urbana
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		De acuerdo a la Ordenanza Municipal		1		No se identificó con mapas
Total	4	0		2	1	1	

Fuente: *Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves*

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S. (2021)*

Figura 15. *Definición del límite urbano*



Ocupación de suelo

La pregunta relacionada a la ocupación del suelo dentro del cantón Las Naves se observa una respuesta positiva de todos los involucrados, ya que mencionan que si se ha incorporado y analizado la ocupación del suelo dentro del territorio bajo un análisis y verificación de campo y fichas catastrales y de la misma forma se ha tomado en cuenta el componente riesgos ya que se delimitado las zonas de riesgos existentes, sin embargo estos procesos no han sido tan transparentes ni bajo criterios técnicos de calidad como se espera.

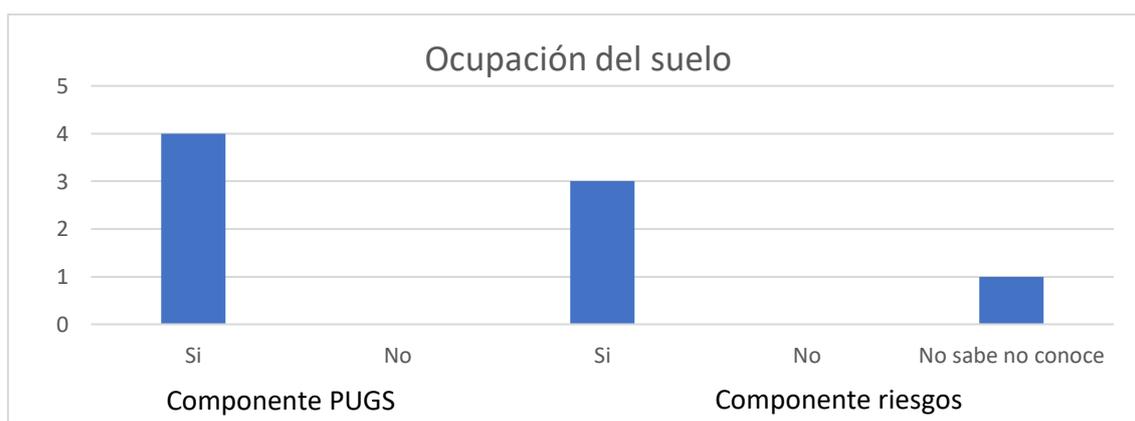
Tabla 13. Ocupación del suelo

Funcionario Municipal	Ocupación de suelo						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo a verificación de campo y fichas catastrales	1			Delimitando las zonas de riesgos existentes
Concejal cantonal	1		De acuerdo a verificación de campo y fichas catastrales	1			Delimitando las zonas de riesgos existentes
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Se identificó diferentes zonas no edificables	1			Mapas de riesgos en la zona de expansión
Total	4	0		3	0	1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S. y Ledesma. S., (2021)

Figura 16. Ocupación del suelo



Edificabilidad

Los resultados demuestran que en referencia a la edificabilidad los encuestados mencionan en su totalidad que no se ha incorporado este criterio dentro del componente estructurante, por otro lado, estas respuestas van de la mano con la incorporación del componente riesgos, donde tres cuartas partes mencionan que no se ha incorporado y una persona menciona desconocer dicho proceso, además mencionan que el cantón es extenso y por factores como el tiempo no elaboraron dicho proceso.

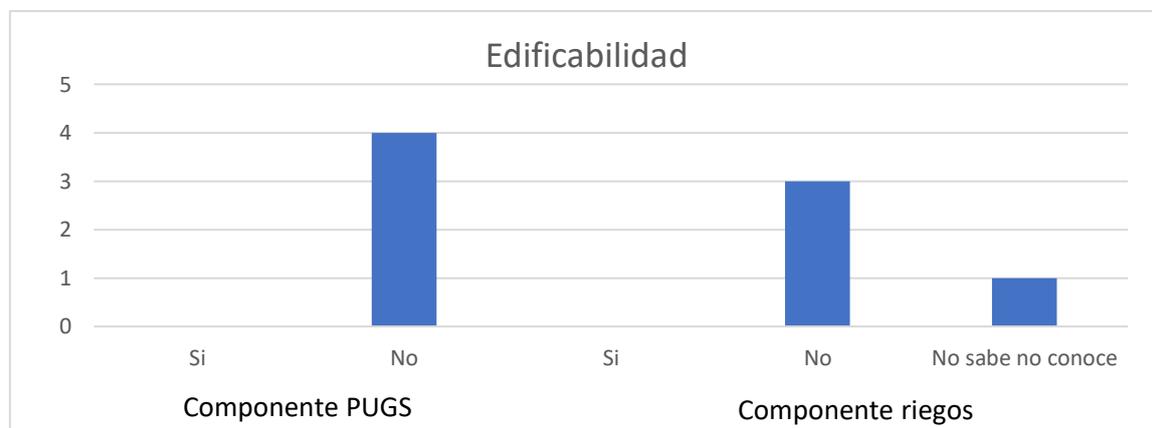
Tabla 14. Edificabilidad

Funcionario Municipal	Edificabilidad					
	Componente PUGS			Componente Riesgo		
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1				1
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos		1		1		
Concejal cantonal		1		1		
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1	Carencia de levantamiento de información de las viviendas existentes	1		No posee mapas de riesgos
Total	0	4		0	3	1

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 17. Edificabilidad



Redes e Infraestructura

Las respuestas de los encuestados sobre la incorporación de criterios relacionados a redes e infraestructura si se ha tomado en cuenta dentro de la elaboración del PUGS se observa que todos los funcionarios dan respuestas afirmativas, por otro lado en torno a conocer si

se ha tomado en cuenta el componente riesgos para la planificación de redes e infraestructura se evidencia que la mitad menciona que sí mientras que un funcionario menciona que no y otro que desconoce sobre la incorporación del mismo, por otro lado es vital que se tome en cuenta estos criterios ya que de eso depende un crecimiento armónico de la ciudad con los servicios básicos.

Tabla 15.

Redes de infraestructura

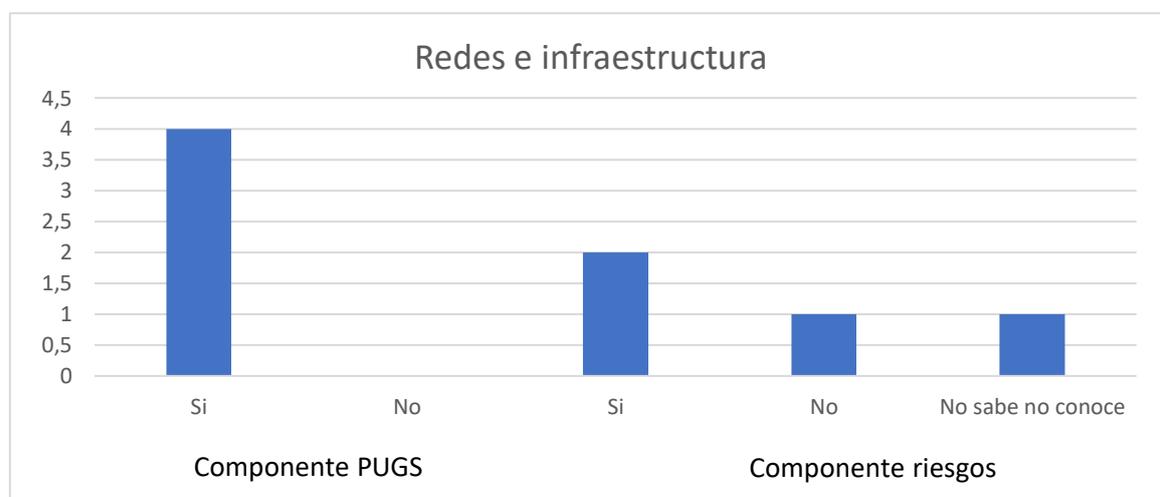
Funcionario Municipal	Redes de infraestructura						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		Existen mapas del área urbana con normas AAPP	1			Elaboración de análisis técnico del sistema de agua
Concejal cantonal	1		Existen mapas del área urbana con normas AAPP	1			Elaboración de análisis técnico del sistema de agua
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Existen mapas del área urbana con normas AAPP		1		No posee mapa de riesgo
Total	4	0		2	1	1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 18.

Redes de infraestructura



Proyección poblacional

Las respuestas referentes a la proyección poblacional y su incorporación dentro del PUGS se evidencia que todos responde de forma positiva, sin embargo, cuando se pregunta si para dicho proceso se ha tomado en cuenta el componente riesgos tres cuartas partes mencionan que sí, mientras que una persona desconoce de dicho proceso, además para realizar este proceso se ha tomado en cuenta al PDyOT 2020-2030 de proyección poblacional.

Tabla 16.
Proyección poblacional

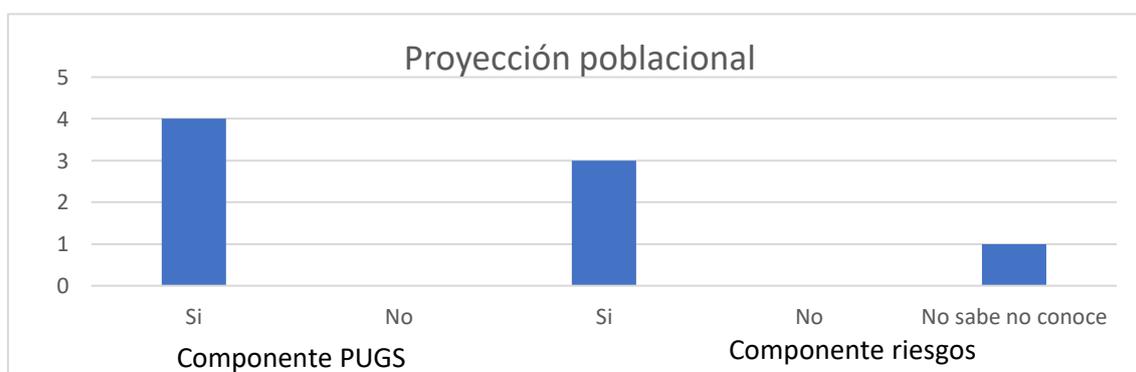
Funcionario Municipal	Proyección poblacional						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo a la información del PDyOT 2020-2030	1			
Concejala cantonal	1		De acuerdo a la información del PDyOT 2020-2030	1			
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		De acuerdo a la información del PDyOT 2020-2030	1			Identificación de riesgos en la zona urbana
Total	4	0		3		1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 19.

Proyección poblacional



Capacidad receptiva

Sobre la pregunta realizada sobre la capacidad receptiva, se observa que una cuarta parte de encuestados menciona que si se ha contemplado este criterio a la hora de realizar el

PUGS en base a la identificación del diagnóstico y propuesta de modelos de gestión, y tres cuartas partes mencionan que no, por otro lado en referencia a la incorporación del componente riesgos a la hora analizar la capacidad receptiva se observa que dos funcionarios mencionan que no y uno afirma desconocer sobre este criterio, estos resultados demuestran que dentro del PUGS se presenta falencias al no tomar en cuenta la capacidad receptiva y analizar la densidad poblacional y por ende no tener una idea clara sobre el crecimiento poblacional del cantón.

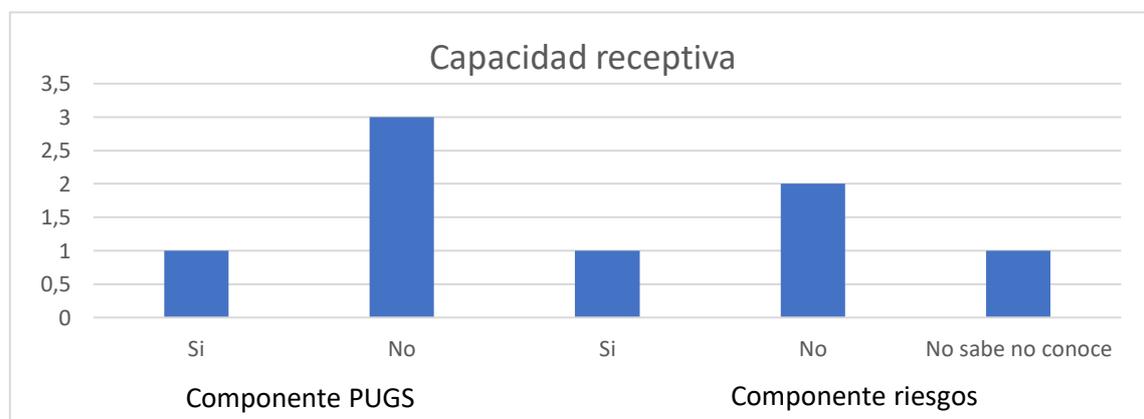
Tabla 17. Capacidad receptiva

Funcionario Municipal	Capacidad receptiva					
	Componente PUGS			Componente Riesgo		
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1				1
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos		1			1	
Concejal cantonal		1			1	
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Identificación del diagnóstico, propuesta y modelos de gestión existentes	1		Identificación de las zonas de riesgo
Total	1	3		1	2	1

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 20. Capacidad receptiva



Equipamientos públicos

Las respuestas por parte de los encuestados en referencia si dentro de la elaboración del PUGS se analiza los temas relacionados a los equipamientos públicos se evidencia

respuesta positiva por todos los funcionarios, sin embargo cuando se analiza si se toma en cuenta el componente riesgos sobre este análisis se observa que tres funcionarios responden de forma negativa y un funcionario afirma desconocer sobre dicho proceso, estos resultados demuestran que pese a que se toma en cuenta los equipamientos públicos y no al componente riesgos.

Tabla 18. Equipamientos públicos

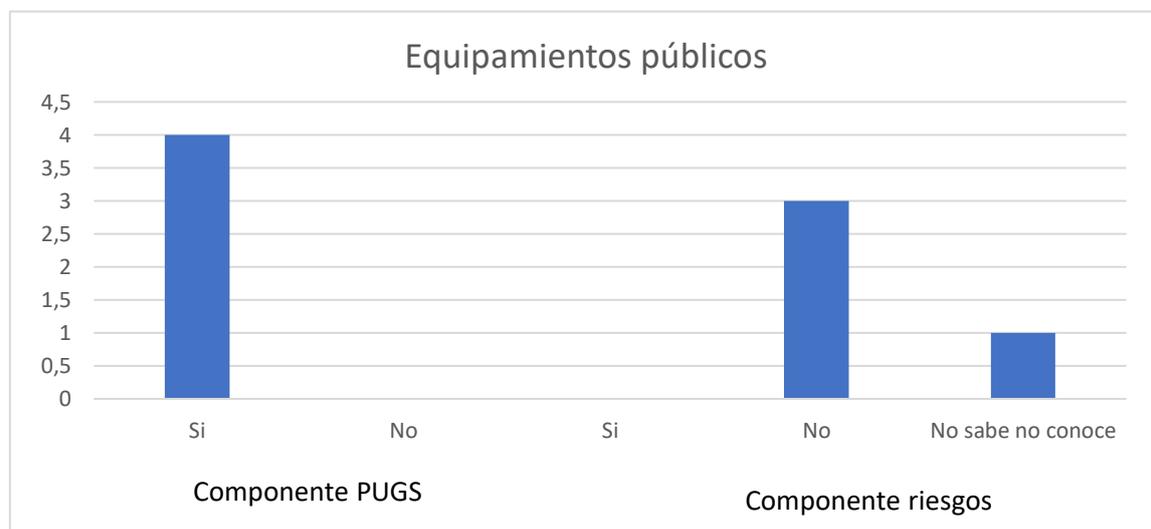
Funcionario Municipal	Equipamientos públicos						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		Levantamiento actual del equipamiento existente e información oficial		1		
Concejal cantonal	1		Levantamiento actual del equipamiento existente e información oficial		1		
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Levantamiento actual del equipamiento existente e información oficial		1		No se realizó mapeo de equipamiento en riesgo
Total	4	0		0	3	1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 21.

Equipamientos públicos



Áreas verdes y libres

Las respuestas dadas por los encuestados evidencian que tres funcionarios menciona que dentro de la elaboración del PUGS se toma en cuenta el criterio relacionado a la áreas verdes y libres dentro de la zona urbana y un funcionario manifiesta que no se realizó la identificación de los espacios verdes dentro de la zona urbana, de la misma forma en referencia a si dentro de la incorporación en el PUGS se toma en cuenta el componente riesgos se observa que dos funcionarios mencionan que sí, mientras que un funcionario menciona que no y otro desconoce, estos resultados evidencian que dentro de las zonas verdes tal vez no se cuenta con las condiciones adecuadas para que las familias desarrollen actividades de entretenimiento y relajación de forma segura.

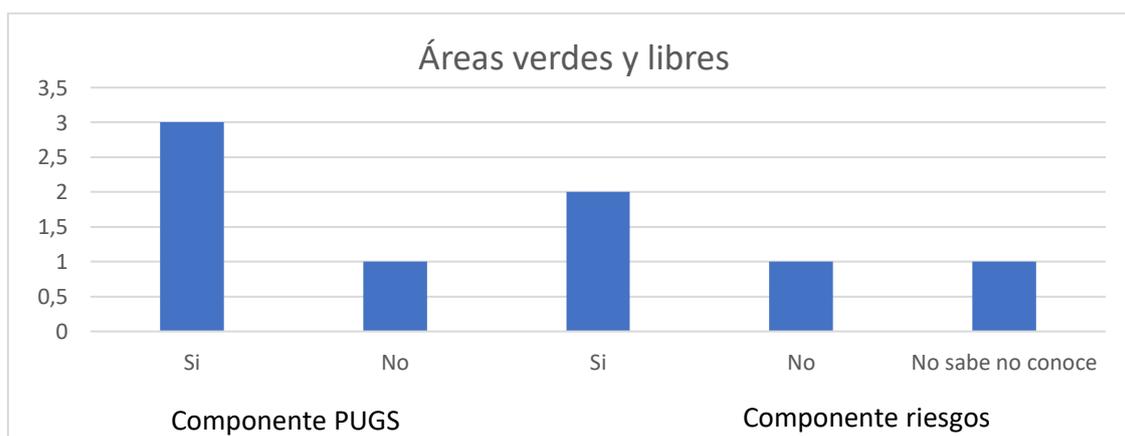
Tabla 19. Áreas verdes y libres

Funcionario Municipal	Áreas verdes y libres					
	Componente PUGS			Componente Riesgo		
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Realizar levantamiento actual			1
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo a información en campo y catastro municipal	1		
Concejal cantonal	1		De acuerdo a información en campo y catastro municipal	1		
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1	No se realizó la identificación de los espacios verdes en la zona urbana		1	No se realizó mapeo de riesgo en espacios libres y verdes
Total	3	1		2	1	1

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Figura 22.

Áreas verdes y libres



Ejes viales, movilidad y conectividad

Las respuestas relacionadas sobre si dentro del PUGS se analiza los temas relacionados a los ejes viales, movilidad y conectividad se observa que todos los funcionarios dan respuestas positivas, sin embargo a la hora de las respuestas si se toma en cuenta dentro de dichos criterios el componente riesgos se observa que dos funcionarios responden que sí mientras que uno manifiesta que no y el otro desconoce, estas respuestas son preocupantes ya que un elemento de vital importancia para un cantón y sus parroquias es la vialidad y la conectividad, es decir hay que dar vital importancia al componente riesgos a la hora de analizar las vías y conectividad dentro de un sector.

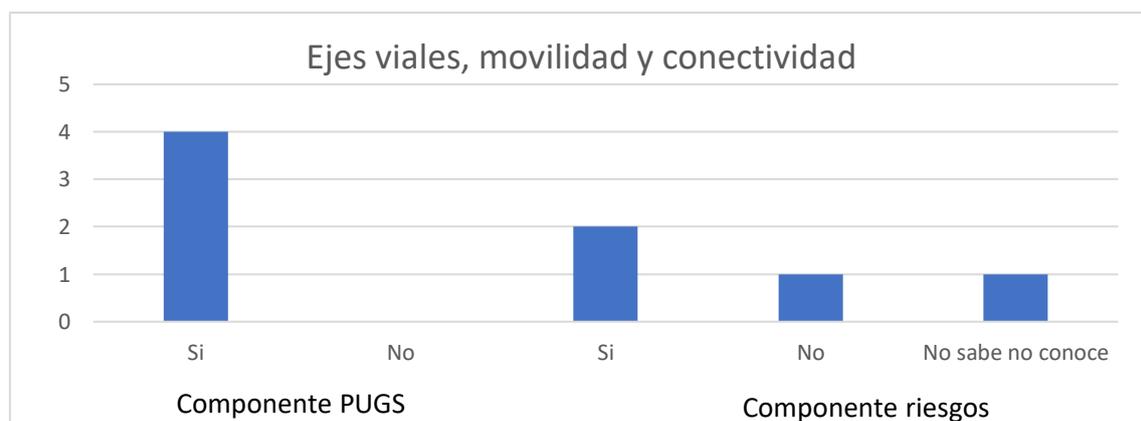
Tabla 20. Ejes viales, movilidad y conectividad

Funcionario Municipal	Ejes viales movilidad conectividad					
	Componente PUGS			Componente Riesgo		
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo al mapeo existente de las vías actuales	1		
Concejal cantonal	1		De acuerdo al mapeo existente de las vías actuales	1		
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		De acuerdo al mapeo existente de las vías actuales		1	
Total	4	0		2	1	1

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 23. Ejes viales, movilidad y conectividad



Compacidad

De acuerdo a lo mencionado a la aproximación y densidad de los usos de suelo del territorio un técnico mencionó desconocer del tema, mientras los demás acotan que en el PUGS no se tomó en cuenta este parámetro de análisis territorial, a su vez no se incorporó de ninguna manera el componente riesgo en dicho documento.

Tabla 21

Compacidad

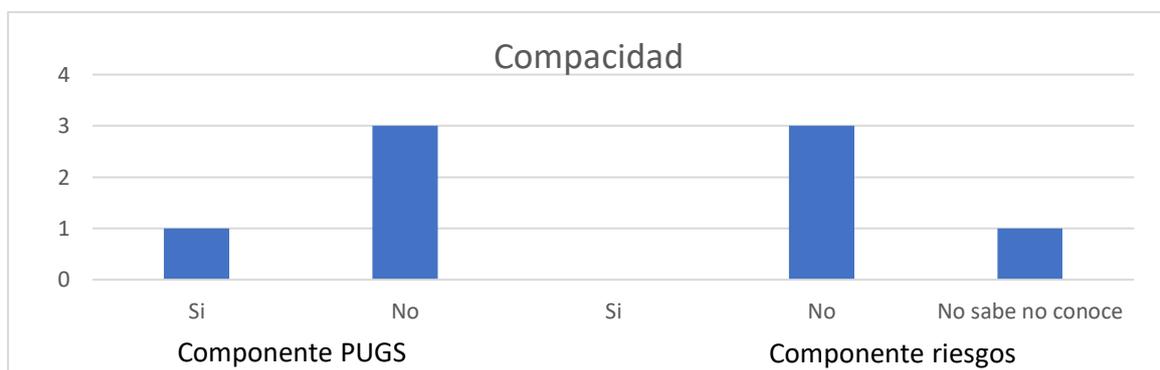
Funcionario Municipal	Compacidad						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1				1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos		1			1		
Concejal cantonal		1			1		
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Identificación de la extensión existente		1		No se realizó mapeo de riesgos
Total	1	3		0	3	1	

Fuente: *Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves*

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S. (2021)*

Figura 24.

Compacidad



Polígonos de Intervención Territorial

Todos los encuestados manifiestan que se ha tomado en cuenta los polígonos de intervención dentro del desarrollo del PUGS de acuerdo a la información existente en el PDyOT, sin embargo cuando se pregunta sobre la incorporación del componente riesgos tres funcionarios manifiestan que sí y un funcionario mencionó desconocer sobre este proceso, en tal sentido es importante analizar este criterio debido a que un polígono de

intervención permite la identificación de características homogéneas geomorfológico, ambiental, paisajístico, urbanístico, socio-económico e histórico-cultural, así como de la capacidad de soporte del territorio o de grandes obras de infraestructura con alto impacto sobre el territorio sobre las que se hace distintos tratamientos.

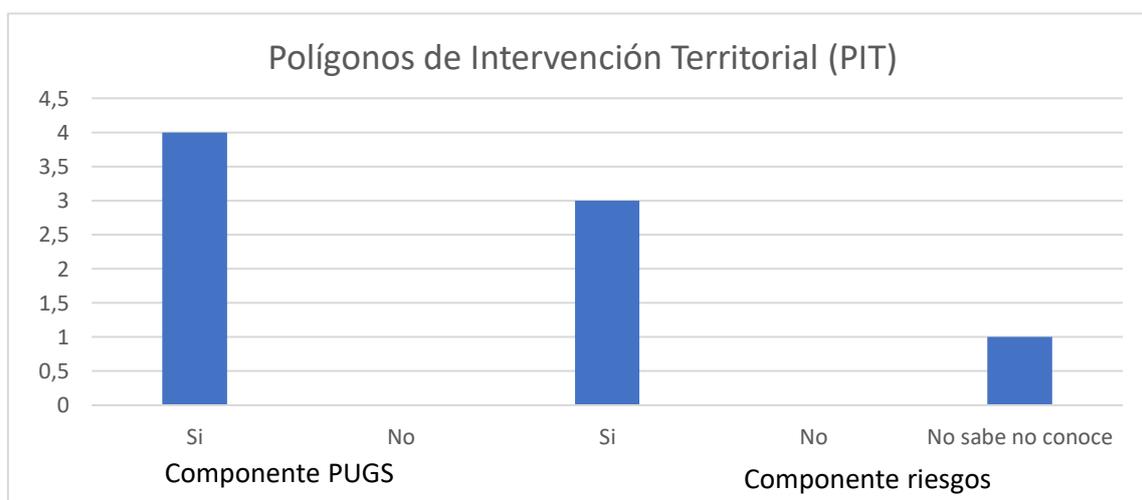
Tabla 22. Polígonos de Intervención Territorial (PIT)

Funcionario Municipal	Polígonos de Intervención Territorial (PIT)						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo a la información existente en el PDyOT	1			
Concejel cantonal	1		De acuerdo a la información existente en el PDyOT	1			
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		De acuerdo a la información existente en el PDyOT	1			No se realizó mapeo de riesgo paisajístico y ambientales
Total	4	0		3	0	1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Figura 25.

Polígonos de Intervención Territorial (PIT)



Asignación de tratamientos urbanísticos

Los encuestados mencionan en su totalidad que no se ha realizado un mapeo de tratamiento urbanístico, al igual que las respuestas referentes a si se ha incorporado el componente riesgos se observa respuestas negativas sobre este proceso, lo que repercute

en que no se realicen intervenciones que se pueden realizar en el territorio, el espacio público y las edificaciones, mediante respuestas diferenciadas para cada condición existente que se pueda identificar o presentar dentro del cantón Las Naves.

Tabla 23. Asignación de tratamientos urbanísticos

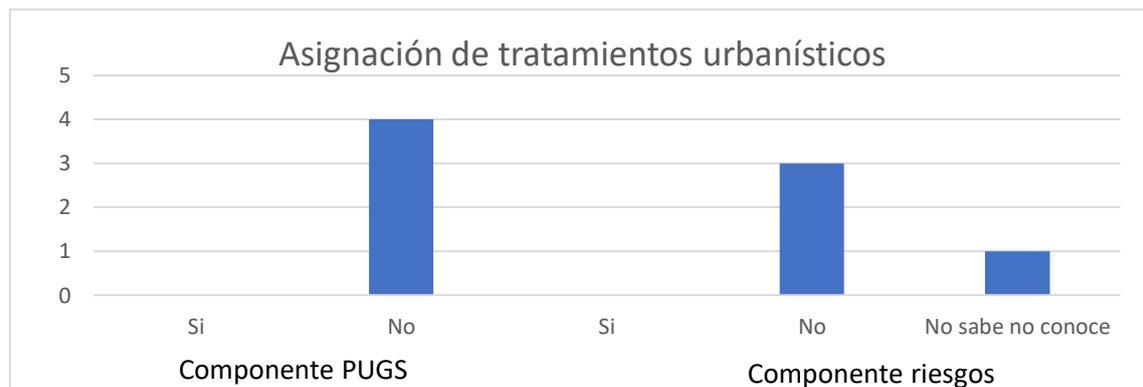
Funcionario Municipal	Asignación de tratamientos urbanísticos					
	Componente PUGS			Componente Riesgo		
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1				1
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos		1			1	
Concejal cantonal		1			1	
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1	No se realizó mapeo del tratamiento al suelo		1	No se realizó mapeo de riesgo del suelo
Total	0	4		0	3	1

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 26.

Asignación de tratamientos urbanísticos



Determinación de aprovechamiento

En torno a la determinación de aprovechamiento urbanístico tres encuestados mencionan que si se ha analizado e incorporado este criterio dentro de la elaboración del PUGS de acuerdo a un análisis de la ocupación actual y expansiones futuras, sin embargo pese a que mencionan que se ha desarrollado dicho análisis con la incorporación del componente riesgos es necesario analizar si este proceso se ha realizado de forma técnica en base al análisis de las posibles susceptibilidades que puedan existir dentro de la zona urbana del cantón, con la finalidad de tener un crecimiento urbanístico seguro y bajo criterios técnicos.

Tabla 24. Determinación de aprovechamiento

Funcionario Municipal	Determinación de aprovechamiento						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1				1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo a la ocupación actual y las expansiones futuras	1			
Concejala cantonal	1		De acuerdo a la ocupación actual y las expansiones futuras	1			
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		De acuerdo a la ocupación actual y las expansiones futuras	1			No se identificó los riesgos en las edificaciones
Total	3	1		3	0	1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 27.

Determinación de aprovechamiento



Estándares urbanísticos

Con relación a los estándares urbanísticos los encuestados menciona en un número de tres que si se toma en cuenta estos criterios dentro del PUGS y un funcionario que no, mientras que con relación a la incorporación de la componente riesgos en el análisis de los estándares urbanísticos se observa que dos funcionarios desconocen de este proceso, lo que evidencia un inconveniente en la relación a la aplicación de estándares urbanísticos y bajo criterios relacionados a riesgos, en tal sentido los estándares urbanísticos tienen como objetivo conseguir unos mínimos de calidad urbana en aspectos esenciales como las reservas mínimas de suelo para equipamientos públicos o zonas verdes.

Tabla 25.
Estándares urbanísticos

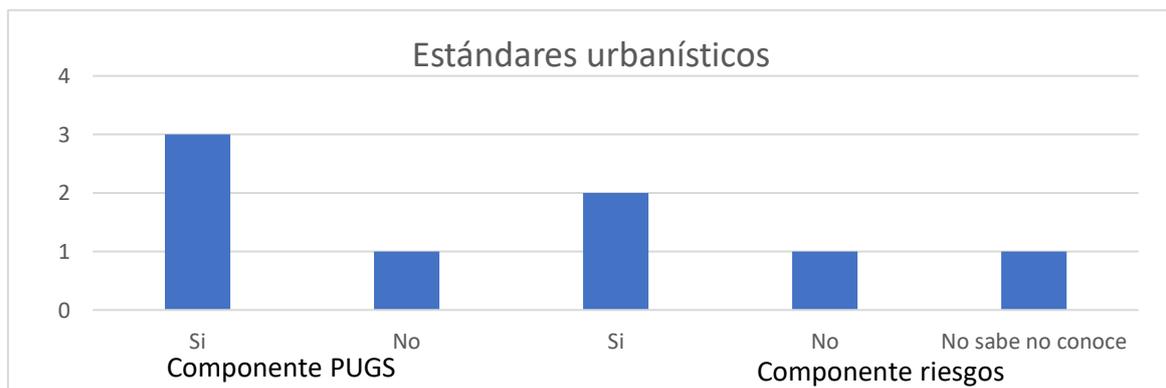
Funcionario Municipal	Estándares urbanísticos						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1				1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo al amanzanamiento existente y la proyección futura de expansión	1			Los riesgos existentes en la zona urbana
Concejäl cantonal	1		De acuerdo al amanzanamiento existente y la proyección futura de expansión	1			Los riesgos existentes en la zona urbana
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		De acuerdo al amanzanamiento existente y la proyección futura de expansión		1		No se identificó los riesgos en aceras y portales
Total	3	1		2	1	1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 28.

Estándares urbanísticos



Instrumentos de Gestión

Se observa que tres de los cuatro encuestados mencionan que dentro del PUGS se cuenta con los instrumentos de gestión necesario para la planificación y desarrollo de este documento de forma adecuada, sin embargo sobre la incorporación del componente riesgos dentro de estos instrumentos de gestión se evidencia que la mitad menciona respuesta negativa o desconocer este criterio, lo que repercute en que no se cuente con instrumentos que permitan desarrollar bajo el componente de riesgos de forma técnica con relación directa a normas que rigen el desarrollo de estos instrumentos.

Tabla 26.
Instrumento de gestión

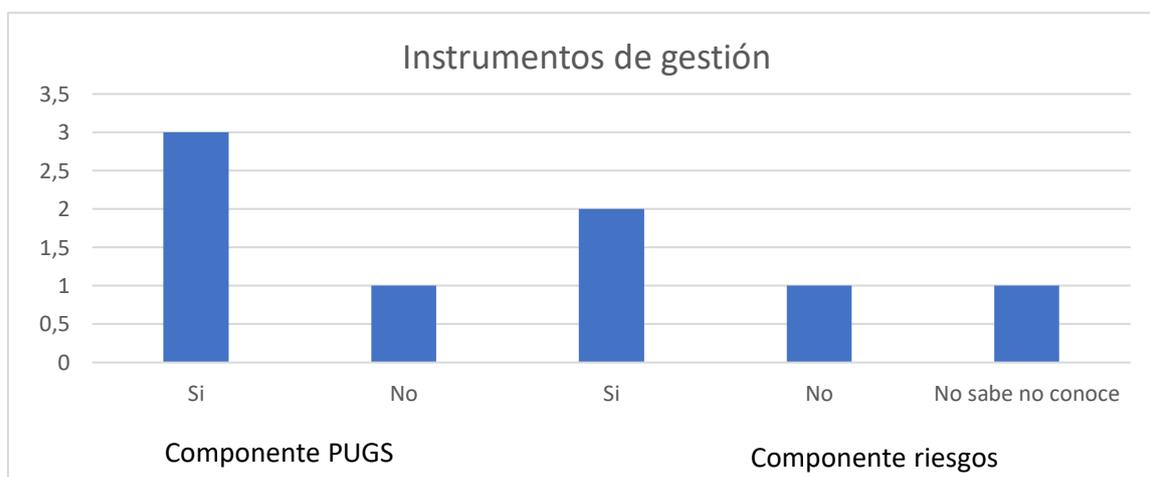
Funcionario Municipal	Instrumento de gestión						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial		1				1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		De acuerdo a su dotación de servicios	1			
Concejel cantonal	1		De acuerdo a su dotación de servicios	1			
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		De acuerdo a su dotación de servicios		1		no se realizó mapeo de riegos de la estructura predial
Total	3	1		2	1	1	

Fuente: *Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves*

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S. (2021)*

Figura 29.

Instrumento de gestión



Planes urbanísticos y complementarios

La totalidad de encuestados manifiestan que dentro del componente PUGS si se cuenta con planes urbanísticos complementarios en apoyo a estos procesos, por otro lado, tres de los encuestados manifiestan que de igual manera que dentro de estos planes urbanísticos complementarios si se ha tomado en cuenta con el componente riesgos y un funcionario manifiesta desconocer sobre este criterio ya que es nuevo y fue parte del desarrollo de los mismos.

Tabla 27.

Planes urbanísticos complementarios

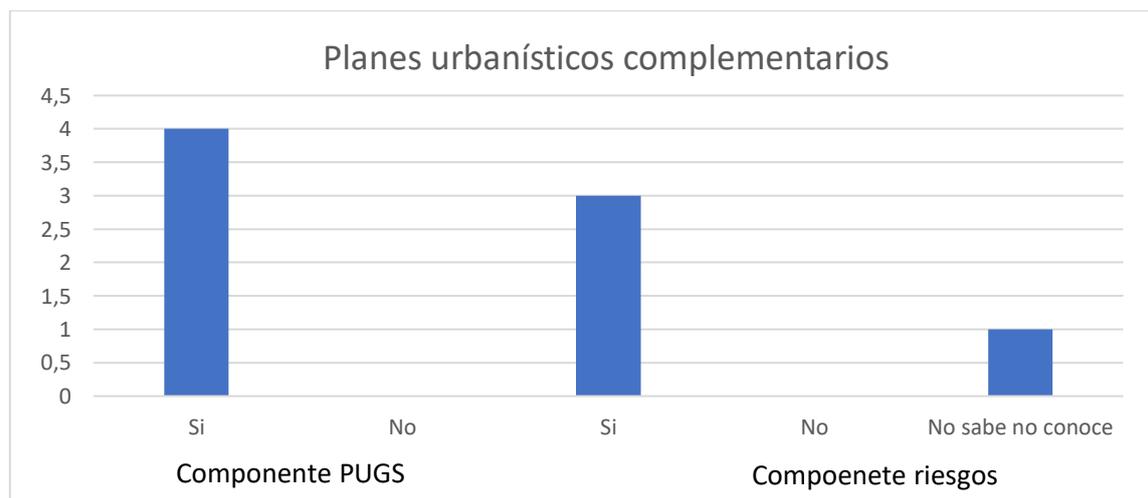
Funcionario Municipal	Planes urbanísticos complementarios						
	Componente PUGS			Componente Riesgo			
	Si	No	Observación	Si	No	No sabe no conoce	Observación
Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1					1	
Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos	1		Se encuentra en proceso de ejecución el Plan Maestro de Agua Potable	1			Análisis de riesgos del sistema de agua potable
Concejal cantonal	1		Se encuentra en proceso de ejecución el Plan Maestro de Agua Potable	1			Análisis de riesgos del sistema de agua potable
Ex - Jefe de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1		Se encuentra en proceso de ejecución el Plan Maestro de Agua Potable	1			Análisis de riesgos del sistema de agua potable
Total	4	0		3	0	1	

Fuente: Entrevista aplicadas a los técnicos y directivos del área de planificación y riesgos GAD Las Naves

Elaborado por: Guamán, S y Ledesma. S. (2021)

Figura 30.

Planes urbanísticos complementarios



Luego de la obtención de resultados de cada uno de los ítems relacionados al componente estructurante y urbanístico aplicado a los involucrados del desarrollo de dicho instrumento se observa que en referencia a la estructura urbana y rural se ha realizado en base a referentes históricos y eventos peligrosos con respuestas positivas sobre la incorporación del componente riesgos por parte de los funcionarios encargados de estas actividades. Dentro de la clasificación del suelo se observa respuestas positivas por parte

de los funcionarios en torno a la incorporación del componente riesgos dentro del PUGS en base a la identificación de las amenazas a los que están expuestos, al igual que dentro de la subclasificación del suelo se evidencia la incorporación del mismo.

En lo que tiene que ver con el límite urbano se evidencia cierto desconocimiento por parte de los funcionarios sobre la incorporación del componente riesgos dentro del PUGS, donde manifiestan que se tomó en cuenta este componente solo en la zona urbana más no en la zona rural. Por su parte lo que tiene que ver con la ocupación del suelo se observa que los funcionarios manifiestan que este proceso se realizó en base a procesos de verificación de campo y fichas catastrales, además de identificación de zonas no edificables en base a mapas de riesgo ante amenazas del territorio, así como de las zonas de expansión.

Con referencia a la edificabilidad muestra falencias claras sobre dichos procedimientos ya que no se evidencia alguna metodología llevada a cabo para incorporar el componente riesgos dentro de este procedimiento por lo que no se cuenta con lineamientos para evaluar dicho aspecto o proponer procesos de edificabilidad segura. Con lo que tiene que ver con las redes e infraestructura se observa ciertas inconsistencias ya que la mitad de funcionarios mencionan que si se ha incorporado el componente riesgos dentro del análisis de redes e infraestructura, mientras que la otra mitad no, por lo que se evidencia que dentro de este procedimiento se ha tomado en cuenta la elaboración del análisis técnico del sistema de agua, mapas de áreas urbanas con normas AAPP, sin embargo no se evidencia un mapa de riesgos sobre redes e infraestructura dentro del cantón.

Sobre la proyección poblacional se observa que los funcionarios mencionan que, si existe incorporación del componente riesgos sobre la proyección población, no obstante, en los últimos meses del presente año recién se procedió a aprobar bajo ordenanza del 01 de septiembre de 2021 los mapas de expansión del límite urbano bajo zonas seguras (Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Las Naves, 2021).

Dentro del análisis de la capacidad receptiva los funcionarios manifiestan tener desconocimiento sobre la incorporación del componente riesgos en el desarrollo del PUGS, debido a que no se ha tomado en cuenta procedimientos que permitan determinar la densidad poblacional y la proyección del crecimiento poblacional del cantón para los

siguientes años por lo que no existe claridad sobre la capacidad receptiva que se pueda tener en el cantón.

El equipamiento público demuestra un nivel bajo de falencias sobre este criterio ya que, si existe un levantamiento del equipamiento existente dentro del cantón, aunque no se ha realizado un análisis o mapeo de equipamientos públicos que estén susceptibles ante algún riesgo y puedan afectar al cantón, sobre las áreas verdes y libres no existe un análisis formal de mapeo de riesgos sobre espacios libres y áreas verdes dentro del cantón.

En lo que tiene que ver con los ejes viales movilidad y conectividad se ha realizado un análisis de acuerdo al mapeo existente de las vías actuales, aunque es necesario que este procedimiento se actualice de manera constante debido a las condiciones del clima dentro del sector que tiene a deteriorar de forma más acelerada las vías del cantón.

Dentro del componente urbanístico se ha tomado en cuenta los polígonos de intervención territorial que permiten aspectos como la identificación de características homogéneas geomorfológico, ambiental, paisajístico, urbanístico, socio-económico e histórico-cultural, así como de la capacidad de soporte del territorio, o de grandes obras de infraestructura con alto impacto sobre el territorio sobre las que se hace distintos tratamientos. De la misma forma sobre la asignación de tratamientos urbanísticos no se ha realizado un mapeo de tratamiento urbanístico, al igual que las respuestas referentes a si se ha incorporado el componente riesgos se observa respuestas negativas sobre este proceso, lo que repercute en que no se realicen intervenciones que se pueden realizar en el territorio, el espacio público y las edificaciones, mediante respuestas diferenciadas para cada condición existente.

La determinación de aprovechamiento dentro del PUGS no está claro y no se evidencia cómo se realiza este procedimiento pese a que los funcionarios mencionan que, si se ha incorporado, sobre los estándares urbanísticos se menciona que, si existe incorporación, aunque no está claro cómo se apegan a los estándares urbanísticos que tiene como finalidad conseguir unos mínimos de calidad urbana en aspectos esenciales como las reservas mínimas de suelo para equipamientos públicos o zonas verdes. De la misma forma los encuestados mencionan que dentro del PUGS se cuenta con los instrumentos de gestión necesarios para la planificación y desarrollo que den soporte a los procesos complementarios al PUGS.

Los funcionarios manifestaron contar con planes urbanísticos y complementarios que permitan contar con lineamientos adecuados para un desarrollo y crecimiento poblacional adecuado bajo criterios de la variable riesgos y que además permita que dicho crecimiento permita brindar los servicios básicos y bajo zonas de expansión segura.

4.3. RESULTADOS DEL OBJETIVO 3: PROPONER ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE LAS ZONAS DE PELIGRO IDENTIFICADAS QUE SEAN INCLUIDAS EN EL PUGS DEL CANTÓN LAS NAVES

Luego de haber determinado las principales amenazas a las que está expuesto el territorio del cantón Las Naves, así como la identificación de variables e indicadores con la inclusión del componente riesgos en el PUGS elaborado para el cantón Las Naves, se plantea algunas estrategias que permitan fortalecer el PUGS y así brindar la posibilidad de establecer aspectos no tomados en cuenta dentro de dicho instrumento, con la finalidad de sistematizar las estrategias relacionados a la reducción de riesgos dentro de las zonas urbanas y rurales parte del cantón.

4.3.1 Estrategias por tipos de amenazas del territorio

Amenaza de deslizamiento

En los resultados determinados en el objetivo 1 se identificó que una de las principales amenazas a la que está expuesto el territorio del cantón es el deslizamiento, por lo que se determinó que las zonas de El Paraíso, Unión del Congreso, Selva Alegre, Naves Chico, El Triunfo, Bella Vista Alta, Jerusalén, Buenos Aires, La Unión, por sus condiciones se encuentran con un nivel de incidencia de entre alto y muy alto ante deslizamientos, en este sentido las estrategias y propuestas de mitigación de riesgos van orientadas a las zonas mencionadas por las condiciones expuestas:

En línea de lo expuesto se establece estrategias de mitigabilidad, entendiéndose la misma como una condición en la que es factible técnica, económica, social y políticamente intervenir un territorio para reducir el riesgo de deslizamiento dentro de una población bajos rangos aceptables de seguridad, a continuación, se describen algunos programas y proyectos estratégicos que logren la finalidad mencionada dentro de la siguiente matriz de estrategias descritas en la tabla 22.

Tabla 28

Estrategias de reducción por amenazas: deslizamientos

Clasificación Suelo	Zonas por nivel de amenaza y tipo de suelo	Sitios críticos	Estrategias / Acciones	Responsable / Apoyo / Colaboración
Suelo Urbano	Zonas de amenaza alta y muy alta a deslizamientos en suelos urbanos consolidados	Cabecera urbana de Las Naves: sectores Miraflores y Palmeras	Proyectos de obras de estabilización de deslizamientos y recuperación de laderas.	GAD Las Naves
			Control y regulación de construcciones	
			Proyecto de generación de catálogo de amenazas, vulnerabilidades y riesgos a escala urbana.	
			Proyecto de zonificación del riesgo mitigable y no mitigable	
			Programa para la estabilización de áreas afectadas por deslizamientos.	
			Programa de reasentamiento/relocalización de familias en condición de riesgo.	GAD Las Naves con apoyo del SNGRE Bolívar y UEB
			Capacitación e información de preparación ante deslizamientos	
			Plan de Emergencia ante deslizamientos	
			Control y regulación de construcciones	
			Programa de reasentamiento/relocalización de familias en condición de riesgo.	
	Zonas de amenaza alta y muy alta a deslizamientos en suelos urbanos no consolidados	Sectores urbanos de la cabecera cantonal	Proyectos de obras de estabilización de deslizamientos y recuperación de laderas.	GAD Las Naves
			Proyecto de zonificación del riesgo mitigable y no mitigable	
			Programa para la estabilización de áreas afectadas por deslizamientos.	
			Reforestación de laderas inestables con plantas nativas	
			Declaración de suelo de protección por condición de riesgo	

	Zonas de amenaza media y baja a deslizamientos en suelo urbanos consolidados y no consolidados	Sectores urbanos de la cabecera cantonal	Control y regulación de construcciones Proyecto de zonificación del riesgo mitigable y no mitigable Capacitación e información preventiva Programa para la estabilización de áreas afectadas por deslizamientos. Cumplir normas de construcción NEC-2015	GAD Las Naves GAD Las Naves con apoyo del SNGRE Bolívar y UEB
			Reforestación de laderas inestables con plantas nativas.	GAD Las Naves con apoyo del MAE
			Programa de reasentamiento/relocalización de familias en condición de riesgo.	GAD Las Naves
Suelo rural	Zonas de amenaza alta y muy alta a deslizamientos en suelo rural		Capacitación e información a la población. Proyectos de obras de estabilización de deslizamientos y recuperación de laderas. Proyectos para estudios específicos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para el sector salud y educación. Programa para la estabilización de áreas afectadas por deslizamientos.	GAD Las Naves con apoyo del SNGRE Bolívar y UEB GAD Provincial

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S. (2021)*

Amenaza de inundación

Dentro del objetivo 1 se pudo identificar la amenaza de inundación como potencial dentro del territorio del cantón Las Naves descrita en el “Mapa de amenaza de inundación” a escala de 1:105.000, se puede observar que entre los sectores con incidencia se encuentran los contornos y alrededores del río Suquibí, El Umbe y Naves chico, el último cuenta con antecedentes históricos de desbordamiento (Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Las Naves, 2021). Estos eventos por lo general ocurren debido a la acumulación temporal de agua fuera de los cauces y áreas de reserva hídrica de las redes de drenaje (naturales y construidas), son causados por que los caudales de escorrentía superan la capacidad de retención e infiltración del suelo y/o la capacidad de transporte de los canales.

Por lo antes expuesto se propone un sinnúmero de programas y proyectos para disminuir la incidencia de esta amenaza a través de estrategias de reducción que se presentan en la matriz de la tabla 23.

Tabla 29

Estrategias de reducción por amenazas inundación

Clasificación Suelo	Zonas por nivel de amenaza y tipo de suelo	Sitios críticos	Estrategias / Acciones	Responsable / Apoyo / Colaboración
Suelo Urbano	Zonas de amenaza alta y muy alta a inundaciones suelo urbanos consolidados	Cabecera urbana de Las Naves: sectores Miraflores y Palmeras	Proyectos de obras de determinación de la franja hidráulica	GAD Las Naves
			Control y regulación de construcciones dentro de la franja hidráulica	
			Proyecto de generación de catálogo de amenazas, vulnerabilidades y riesgos a escala urbana.	
			Proyecto de zonificación del riesgo mitigable y no mitigable	
			Proyecto para determinación de la construcción de presas.	
			Programa de reasentamiento/relocalización de familias en condición de riesgo de zonas cercanas a ríos.	
			Plan de difusión y capacitación a la ciudadanía ante amenazas de inundaciones.	
		Plan de Emergencia ante deslizamientos	GAD Las Naves con apoyo del SNGRE Bolívar y UEB	
		Control y regulación de construcciones	GAD Las Naves	
		Programa de reasentamiento/relocalización de familias en condición de riesgo.		
		Proyectos de obras de estabilización del caudal del río.		
		Proyecto de zonificación del riesgo mitigable y no mitigable		

		Programa para la estabilización de áreas afectadas por deslizamientos.	
		Proyecto de reforestación de zonas cercanas a los ríos.	GAD Las Naves con apoyo del MAE
		Proyecto de capacitación sobre la amenaza de inundaciones y de capacitación de buenas prácticas para la construcción.	GAD Las Naves
Zonas de amenaza media y baja a inundaciones en suelos urbanos consolidados y no consolidados	Sectores urbanos de la cabecera cantonal	Control y regulación de construcciones cercanas a ríos	GAD Las Naves
		Proyecto de zonificación del riesgo mitigable y no mitigable	GAD Las Naves
		Capacitación sobre buenas prácticas y actividades preventivas ante inundaciones.	GAD Las Naves
		Programa para la estabilización de las zonas afectadas por inundaciones.	GAD Las Naves
		Cumplir normas de construcción NEC-2015 ante inundaciones.	GAD Las Naves
Suelo rural	Zonas de amenaza alta y muy alta a inundaciones en suelo rural	Reforestación de zonas cercanas a los cauces del río	GAD Las Naves con apoyo del MAE
		Programa de reasentamiento/relocalización de familias en condición de riesgo ante inundaciones	GAD Las Naves
		Capacitación e información a la población sobre el cuidado y buenas prácticas para evitar inundaciones.	GAD Las Naves con apoyo del SNGRE Bolívar y UEB
		Proyectos de reforestación de zonas cercanas a los ríos.	
		Proyectos para estudios específicos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante inundaciones de sectores expuestos.	GAD Provincial
		Programa para la estabilización de áreas afectadas por inundaciones.	

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S. (2021)*

Amenaza Sísmica

Dentro del análisis realizado en el objetivo 1 se determinó que el territorio del cantón Las Naves se encuentra expuesto ante amenaza sísmica debido a presentar un sistema transcurrente dextral y subducción, según la Norma Ecuatoriana de Construcción el territorio cantonal cuenta con un registro sísmico moderado a alto, con sismos de carácter superficial o cortical, en este sentido es necesario realizar un conjunto de programas y proyectos, así como buenas prácticas detalladas en la tabla 24.

Tabla 30

Estrategias de reducción por amenazas sísmica

Clasificación Suelo	Zonas por nivel de amenaza y tipo de suelo	Sitios críticos	Estrategias / Acciones	Responsable / Apoyo / Colaboración
Suelo Urbano	Zonas de amenaza alta y muy alta a sismos en suelo urbanos consolidados	Cabecera urbana de Las Naves: sectores Miraflores y Palmeras	Proyecto de obras de construcción bajo la Norma NEC.	GAD Las Naves
			Control y regulación de las construcciones en sectores con terrenos inestables.	GAD Las Naves
			Proyecto de análisis de sectores y casas vulnerables ante eventos sísmicos.	GAD Las Naves
			Proyecto de reubicación de casas y familias vulnerables.	GAD Las Naves
			Proyecto de creación de un sistema de alerta temprana para el cantón.	GAD Las Naves
			Proyecto de capacitación a los ciudadanos sobre la amenaza sísmica.	GAD Las Naves
			Proyecto de obras de construcción bajo la Norma NEC.	GAD Las Naves
Zonas de amenaza alta y muy alta a sismos en suelo urbanos no consolidados	Sectores urbanos de la cabecera cantonal	Control y regulación de las construcciones en sectores con terrenos inestables.	GAD Las Naves	
		Proyecto de análisis de sectores y casas vulnerables ante eventos sísmicos.	GAD Las Naves	

		Proyecto de reubicación de casas y familias vulnerables.	GAD Las Naves
		Proyecto de creación de un sistema de alerta temprana para el cantón.	GAD Las Naves
		Proyecto de capacitación a los ciudadanos sobre la amenaza sísmica.	GAD Las Naves
		Proyecto de obras de construcción bajo la Norma NEC.	GAD Las Naves
		Control y regulación de las construcciones en sectores con terrenos inestables.	GAD Las Naves
		Creación de la unidad de riesgos	GAD Las Naves
		Proyecto de análisis de sectores y casas vulnerables ante eventos sísmicos.	GAD Las Naves
		Proyecto de reubicación de casas y familias vulnerables.	GAD Las Naves
		Proyecto de creación de un sistema de alerta temprana para el cantón.	GAD Las Naves con apoyo de la SNGRE Bolívar
		Proyecto de capacitación a los ciudadanos sobre la amenaza sísmica.	GAD Las Naves con apoyo de la SNGRE Bolívar y UEB
		Proyecto de obras de construcción bajo la Norma NEC.	GAD Las Naves
		Control y regulación de las construcciones en sectores con terrenos inestables.	GAD Las Naves
		Proyecto de capacitación a los ciudadanos sobre la amenaza sísmica.	GAD Las Naves con apoyo de la SNGRE Bolívar y UEB
		Proyecto de reforestación de sectores rurales inestables que ayuden a la sostenibilidad del terreno.	GAD Las Naves
Zonas de amenaza media y baja a sismos en suelo urbanos consolidados y no consolidados	Sectores urbanos de la cabecera cantonal		
Zonas de amenaza alta y muy alta a sismos en suelo rural	Sectores rurales		

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S. (2021)*

4.3.2 Estrategias para la reducción de riesgos en el PUGS

El GAD Municipal del Cantón Las Naves debe incluir en su planeamiento estratégico los objetivos, políticas y estratégicas que permitan evitar la generación de nuevos riesgos y el control de las condiciones de riesgo existentes dando solución a las problemáticas identificadas. Para cumplir tal propósito es necesario que dentro del PUGS se incorporen recomendaciones enfocadas al componente estructurante y urbanístico y cómo mejorar los procesos de incorporación del componente riesgos, a continuación, se determinan algunas recomendaciones:

Tabla 31

Estrategias de reducción en el PUGS

ESTRATEGIAS PARA INCLUIR Y FORTALECER EL COMPONENTE RIESGOS EN EL PUGS		
Componente PUGS	Estrategias / Acciones	Responsable / Apoyo / Colaboración
	Proyectos de reducción de riesgos en suelos urbanos y rurales	GAD Las Naves
	Normativa (ordenanza) para control y regulación por tipos de suelo (urbano y rural) en zonas de alto riesgo	GAD Las Naves
Estructurante	Incluir estudios y proyectos de riesgos en los componentes viales y de conectividad.	GAD Las Naves con apoyo del GAD Bolívar
	Análisis de la ocupación de suelo existente con equipamientos y servicios públicos expuestas a riesgos.	GAD Las Naves
	Estudios a detalle del suelo rural de expansión urbana a suelo urbano.	GAD Las Naves
	Proyectos de delimitación de zonas de producción con exposición a riesgos.	GAD Las Naves
Urbanístico	Estudios e implementación de proyectos de reducción de riesgos por PIT y tratamientos urbanos.	GAD Las Naves
	Normativa (ordenanza) para control y regulación urbanística por usos de suelo en zonas de alto riesgo.	GAD Las Naves con

	apoyo del MAE
Estudios de identificación y localización de suelos sin riesgos para generación de viviendas de interés social.	GAD Las Naves
Implementación de estudios de identificación y localización de sectores sujetas a declaratorias de regularización prioritaria de zonas especiales o suelos de reserva.	GAD Las Naves con apoyo del MAE
Estudios de la capacidad de carga del suelo en función de la prevención de riesgo sea en estructura predial, geomorfológico, topográfico y sistemas ambientales.	GAD Las Naves
Análisis de riesgos de los sistemas de protección de los patrimonios natural, cultural o construido	GAD Las Naves
Cumplir normas de construcción NEC-2015	GAD Las Naves
Incluir estudios de riesgos en Planes Parciales, Complementarios, Maestros, entre otros.	GAD Las Naves
Capacitación e información preventiva	GAD Las Naves
Plan de relocalización de redes existentes vulnerables, con la finalidad de evitar inconvenientes con la pérdida de servicios básicos e infraestructura que se pueda poner en peligro.	GAD Las Naves
Gestión	
Plan de relocalización de centros educativos y centros hospitalarios del cantón en caso de ser afectados por amenazas naturales.	GAD Las Naves
Plan de fortalecimiento de la Unidad de gestión de Riesgo Municipal con personal técnico y equipamiento tecnológico.	
Gestión de recursos para financiamientos de estudios e implementación de proyectos de reducción de riesgos	GAD Las Naves

Elaborado por: *Guamán, S y Ledesma. S. (2021)*

4.3.3 Análisis de factibilidad y sostenibilidad.

Finalmente es necesario determinar la factibilidad del presente proyecto de investigación bajo diferentes aristas. En este sentido de manera inicial se determina la factibilidad política debido a que el PUGS es un instrumento obligatorio dentro de todo Gobierno Autónomo Descentralizado que permite ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón, y por tal motivo, es considerada una herramienta importante para la planificación parte del Plan de Uso y Ordenamiento Territorial, por lo que él mismo tiene los sustentos legales y amparo constitucional dentro del país por lo que se cuenta con el apoyo de las autoridades del cantón como los son la alcaldesa y el Director de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

En lo que tiene que ver con la factibilidad técnica dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado se cuenta con profesionales y especialistas en desarrollo y Ordenamiento Territorial y técnicos en Gestión de Riesgo por lo existe talento humano que pueden llevar a cabo dichos procesos, además al ser una institución gubernamental se puede desarrollar convenios interinstitucionales con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias y la Universidad Estatal de Bolívar a través de la carrera de Ingeniería en Riesgos de Desastres en apoyo técnico y asesoría en aspectos que se necesite dentro del GAD Las Naves.

El GAD Las Naves al contar con recursos financieros propios para su funcionamiento, las autoridades pueden establecer dentro de Plan Operativo Anual rubros dedicados a los proyectos determinados dentro de la presente investigación, además al contar con profesionales y técnicos en Gestión de Riesgos el GAD no se verá involucrado en gastos innecesarios en profesionales que se encarguen de estas actividades, por otro lado se puede desarrollar proyectos para buscar financiamiento nacional e internacional de organismos de cooperación internacional para desarrollar y realizar estudios de gestión de riesgos que se incorporen dentro del PUGS por lo que si se cuenta con factibilidad técnica.

Desde el punto de vista social se considera que existiría apoyo por parte de los ciudadanos del cantón Las Naves en la presente investigación ya que la misma a través de los diferentes estrategias y proyectos de investigación permitirá mejorar la seguridad y bienestar de los ciudadanos, así como la infraestructura que forma parte del territorio

ya que a través de la presente investigación se contará con un PUGS más armonizado y con el componente riesgos como elemento transversal que permita un desarrollo sostenible del territorio.

Finalmente, se considera sostenible a la presente investigación ya que se cuenta con el apoyo de las autoridades cantonales, dentro de la institución existe profesionales en el área de gestión de riesgos que puedan aportar al desarrollo y ejecución de las estrategias planteadas, por otro lado el GAD Las Naves cuenta con recursos propios que a través del POA se pueden dirigir hacia los proyectos planteados dentro de la investigación, así como se pueden gestionar proyectos para obtener ingresos de recursos de instituciones externas gubernamentales y no gubernamentales y finalmente la comunidad observa con buenos ojos este tipo de proyectos, ya que los mismos pretenden un desarrollo sostenible del cantón.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Al realizar la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- El cantón Las Naves se encuentra expuesto a amenazas, por lo cual se analizó las que pueden afectar al territorio sea en suelo urbano y rural; se determinó que el 54,11% del territorio tiene una exposición a la amenaza de deslizamientos, el 4,13% de la superficie expuesta a la amenaza de inundación en las zonas cercanas a los ríos y el 100% del área del cantón se encuentra expuesta a la amenaza sísmica con un rango de nivel alto.
- En la elaboración del PUGS, se establece que en los componentes estructurante y urbanístico, se ha incorporado de forma general el componente riesgos en la mayor parte de parámetros como: estructura urbano rural, clasificación del suelo, sub clasificación del suelo, delimitación del límite urbano, ocupación del suelo, se ha incluido la variable riesgos; sin embargo, en variables como espacios verdes, edificabilidad no cumplen con la incorporación del componente riesgos, por lo que es necesario que se realice una reestructuración de los mismos con la finalidad de que cumplan con criterios de gestión de riesgos. De igual forma, no se detallan instrumentos de gestión, tales como: planes maestros, planes complementarios, entre otros, por consiguiente, no se incluye el componente riesgos.
- La propuesta desarrollada en el presente trabajo de investigación se consideraría que es factible o viable política, técnica, financiera y social, ya que existiría el apoyo de las autoridades del cantón, se dispone de funcionarios capacitados y con el perfil adecuado para el desarrollo del PUGS, el GAD cuenta con recursos financieros y podría gestionar recursos externos para la ejecución de los proyectos de reducción propuestos, además, se contaría con el apoyo de los ciudadanos que consideraría que es de importancia la aplicación de los instrumentos para un desarrollo sostenible y seguro del territorio del cantón Las Naves.

5.2. RECOMENDACIONES

Para contribuir en el proceso de ejecución del PUGS incorporando la variable riesgos se establecen las siguientes recomendaciones:

- Se sugiere que por parte de los funcionarios parte del GAD establezcan los procedimientos administrativos correspondientes para asignar recursos económicos dentro del Plan Operativo Anual para el desarrollo e implementación de planes y estrategias complementarias de reducción de riesgos de las zonas en peligro identificadas dentro del territorio del cantón Las Naves.
- Se recomienda dar seguimiento al desarrollo y cumplimiento de los planes y estrategias desarrollados para reducción del riesgo dentro del cantón Las Naves, con la finalidad de tomar medidas correctivas en caso de que los mismos no se encuentren desarrollando bajo los plazos contemplados.
- Se debería realizar estudios complementarios de factores de riesgo a detalle, así como, elaborar e implementar proyectos de reducción y normativas, de igual forma, desarrollar los instrumentos de gestión como: planes maestros, planes complementarios, entre otras estrategias que permita incorporar el componente riesgos y contribuyan a fortalecer la ejecución del PUGS en el cantón.
- Se recomienda realizar convenios marcos con instituciones especializadas en procesos de análisis y reducción de riesgos como la Universidad Estatal de Bolívar, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), entre otras instituciones que permitan fortalecer los procesos relacionados a la gestión de riesgos, así como el desarrollo de estrategias de capacitación y perfeccionamiento al personal del GAD sobre temas de riesgos.
- Aprovechar la factibilidad y predisposición existente por parte de las autoridades en apoyar este tipo de proyectos orientados a prevenir y realizar medidas correctivas ante las amenazas existentes en el territorio con el fin de tener mayor resiliencia en el territorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador 2008. Montecristi, Ecuador.
- Asociación de Municipalidades Ecuatorianas. (2019). *Plan de uso y Gestión del suelo - PUGS- Herramientas orientadas para su formulación*. Quito-Ecuador.
- Camargo Mora, M., Guerrero, O., & Guerrero Camargo, O. (2020). Inserción del riesgo natural en la planificación territorial. *Revista Javeriana*.
- Chávez López, S. (2018). El concepto de riesgo. *Recursos Naturales y Sociedad*, 34-52.
- Fernández, M., & Vivanco, L. (2019). La experiencia de los Planes de desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonales en Ecuador. *Estoa*.
- Galbán-Rodríguez, L. (2021). Theoretical methodological aspects about earthquake prediction•. *Boletín de Ciencias de la Tierra*, 39-46.
- García-Arias, F., & Valencia-Olivares, B. (2019). Modelo de plan de uso y gestión de suelos en zonas de tratamiento de mejoramiento integral urbano para reducción de riesgos en la ciudad de Guaranda, periodo marzo.mayo de 2019. *Tesis*. Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Las Naves. (01 de septiembre de 2021). Ordenanza de nuevos liniamientos de expansión urbana. Las Naves, Bolívar, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Las Naves. (2021). Plan de Uso y Gestión del Suelo. Las Naves, Ecuador.
- González Camacho, G., Olivera Ranero, A., Pando Echemendía, D., Castro Castelo, R., & Martínez Nodarse, G. (2020). El desafío de la gestión del riesgo de desastre en la sostenibilidad de asentamientos costeros. *Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo*, 05-16.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2015). Norma Urbana de Construcción (NEC). *Peligro Sísmico Diseño Sismo Resistente* .

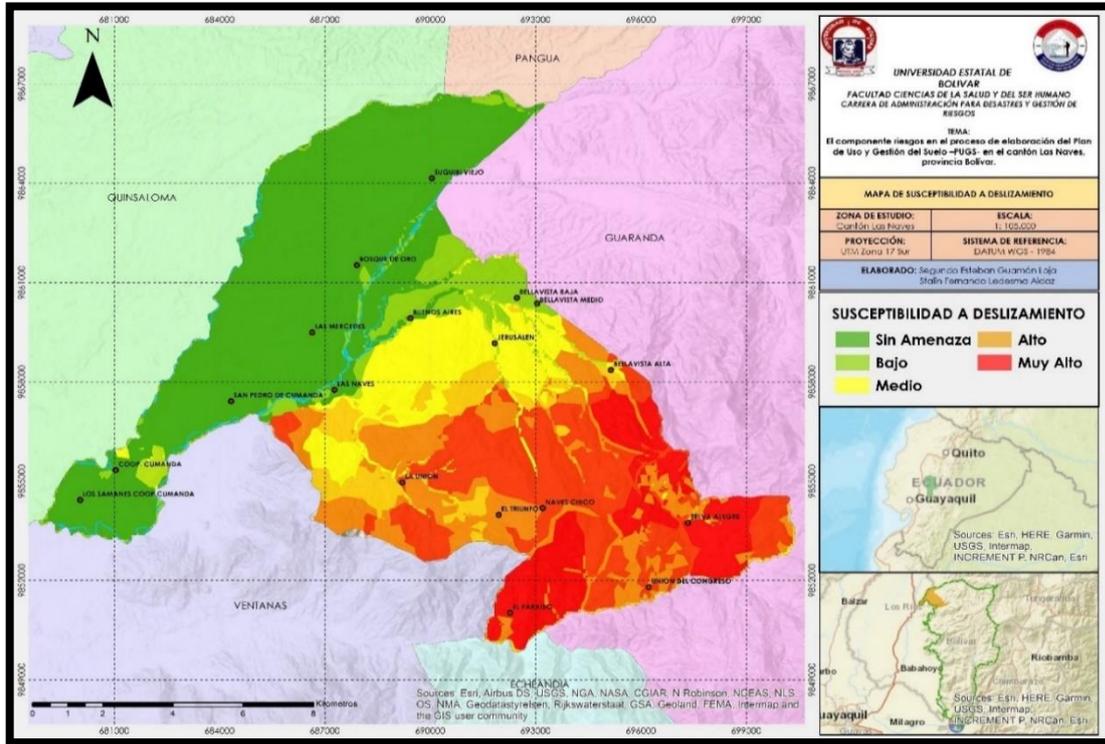
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo. *Primera edición*. Quito, Ecuador.
- Noguera, J. E. (2011). *La ordenación urbanística: conceptos, herramientas y prácticas*. Barcelona.
- ONU-Hábitat. (2018). Guía práctica para la formulación de planes de uso y gestión del suelo . Multi-impresos S.A.S.
- Organización de las Naciones Unidas. (19 de junio de 2014). *Amenaza antrópica*.
Obtenido de https://wiki.salahumanitaria.co/wiki/Amenaza_antr%C3%B3pica#:~:text=La%20amenaza%20antr%C3%B3pica%2C%20un%20tipo,uso%20de%20infraestructura%20y%20edificios.
- Pauker Gutiérrez, E. (2008). La importancia de la Gestión del Riesgo y la reducción de la vulnerabilidad en el desarrollo humano sostenible en el Ecuador. Quito, Ecuador: Instituto de Altos Estudios Nacionales.
- Pauker-Gutierrez, E. (2008). *La importancia de la gestión del riesgo y la reducción de la vulnerabilidad en el desarrollo humano sostenible en el Ecuador*. Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito.
- Pauta-Calle, F. (2019). *Ecuador: El plan de ordenamiento territorial Cantonal y la inclusión del plan de uso y gestión del suelo dispuesto por la ley de ordenamiento territorial , una propuesta para su formulación*. Universidad de Cuenca, Cuenca.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2010). Código Orgánico de Organización Territorial. *Registro Oficial Suplemento 303 de 19-oct.-2010*. Quito, Ecuador.
- República del Ecuador. (2018). Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo. (*Registro Oficial Suplemento No. 790*). Quito - Ecuador.
- Rosero Suárez, D. (2012). La evolución de la Gestión de Riesgos en el Ecuador para desastres naturales y su vinculación con el cuidado del medio ambiente en relación a las inundaciones de 1998, 2008 y 2012. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

- Rosero-Gómez, Á. (2018). Inclusión de la Gestión del Riesgo de Desastres en los diferentes niveles de GAD del Ecuador considerando la relación entre el marco legal existente y prácticas populares tradicionales. *Tesis*. Universidad Andina Simón Bolívar, Quito.
- Secretaría General de la Comunidad Andina. (2009). *Incorporando la Gestión del riesgo de desastres en la Planificación y Gestión Territorial*. San Isidro: Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Secretaría para asuntos de vulnerabilidad . (2015). *Conceptos básicos de gestión de riesgos*. El Salvador: Secretaría para Asuntos de Vulnerabilidad (SAV).
- Secretaria Técnica Planifica Ecuador. (2020). *Plsn de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)*. Quito.
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2019). *Liniamientos para incluir la gestión del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Samborondón.
- Superintendencia de Ordenamiento Territorial, uso y Gestión del Suelo. (2020). Recuperado el 04 de 01 de 2021, de PLANEAMIENTO URBANÍSTICO, USO Y GESTIÓN DEL SUELO URBANO: <https://www.sot.gob.ec/detalle/6/6/esp>
- Torres-Aranda, K. (2012). *Evaluación de la incorporación de la Gestión del Riesgo en los procesos de ordenamiento territorial del Municipio de Pereira*. Universidad tecnológica de Pereira.
- UNISDR. (2016). *Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con reducción del riesgo de desastres Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Obtenido de https://www.preventionwebnet/files/50683_oiewgreportspanish.pdf

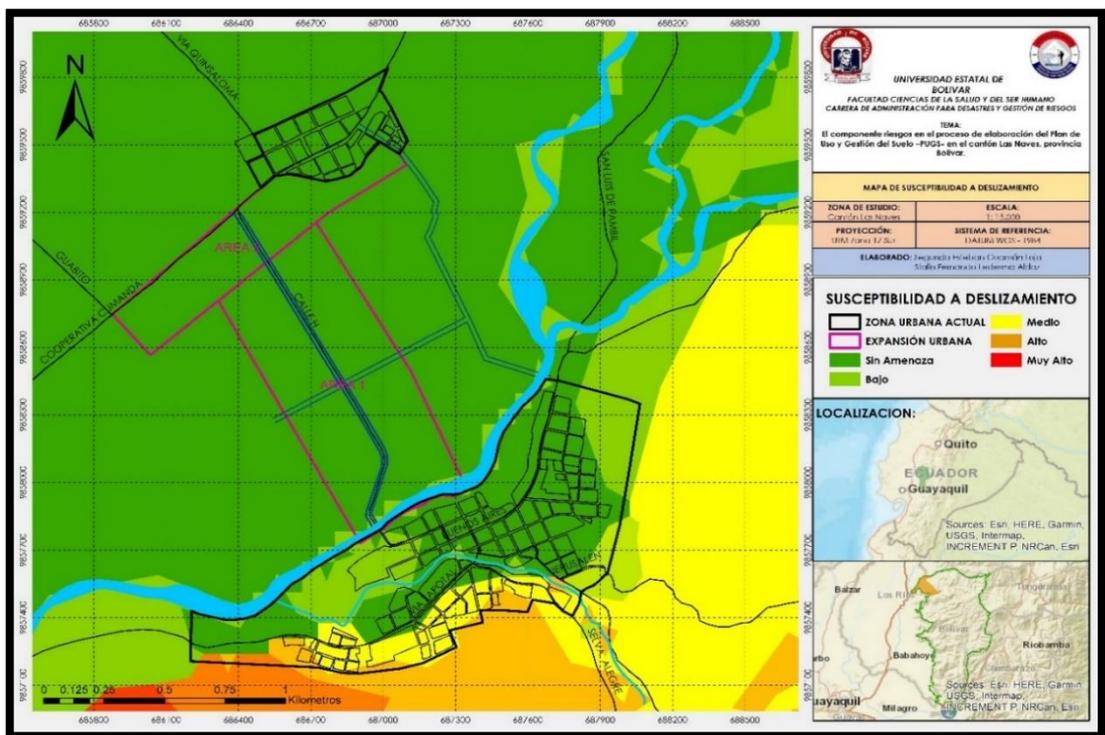
ANEXOS

Anexo 1. Mapas temáticos

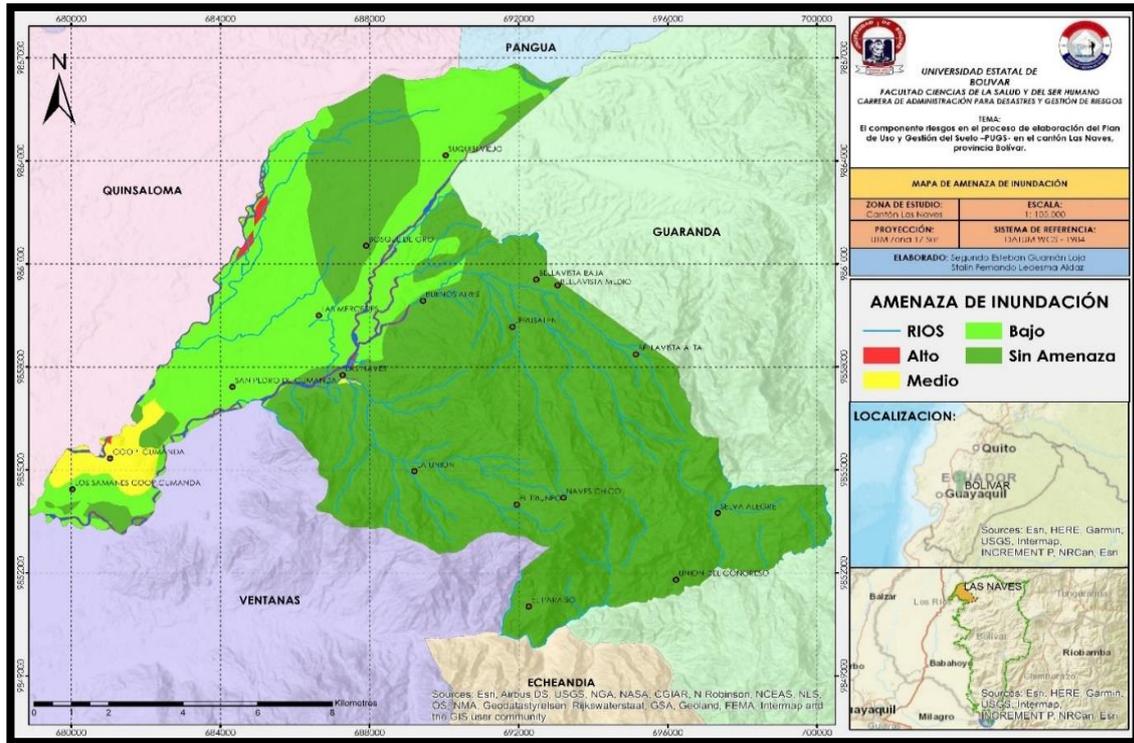
Mapa de amenaza de deslizamiento



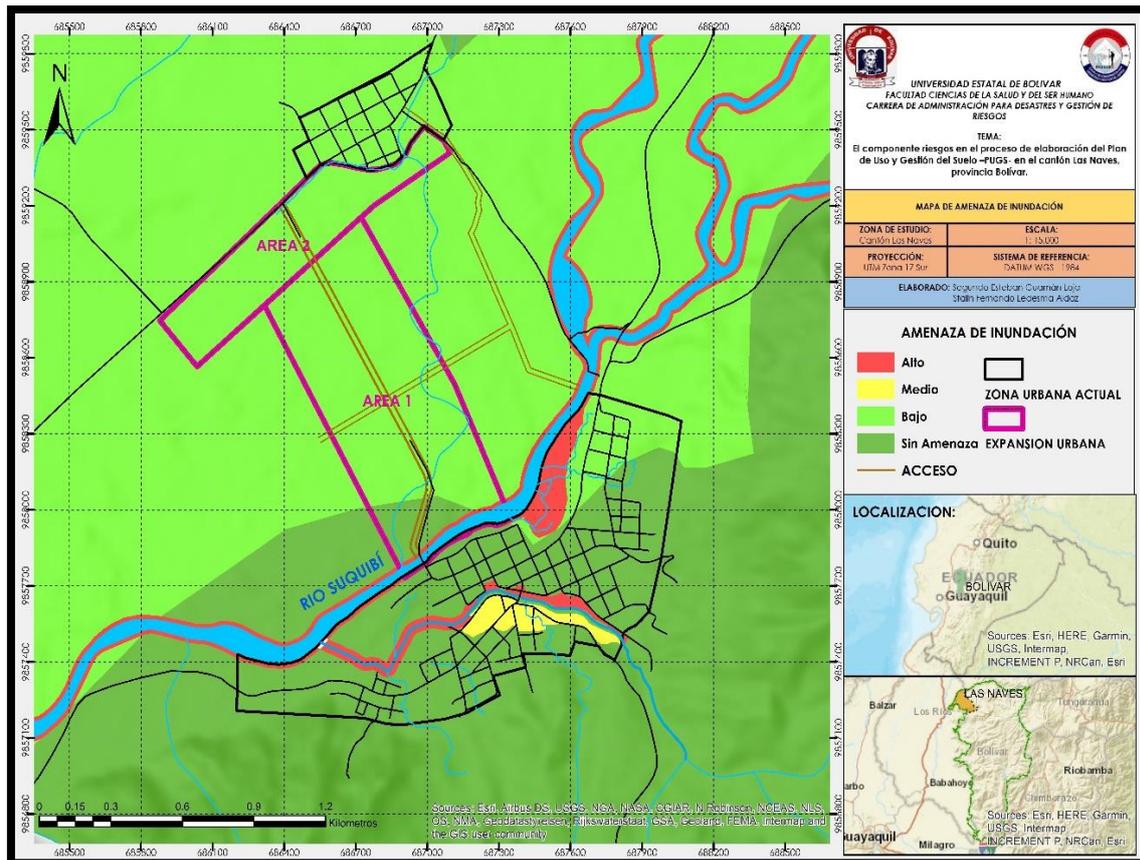
Mapa de amenaza de deslizamiento límite urbano actual y expansión urbana.



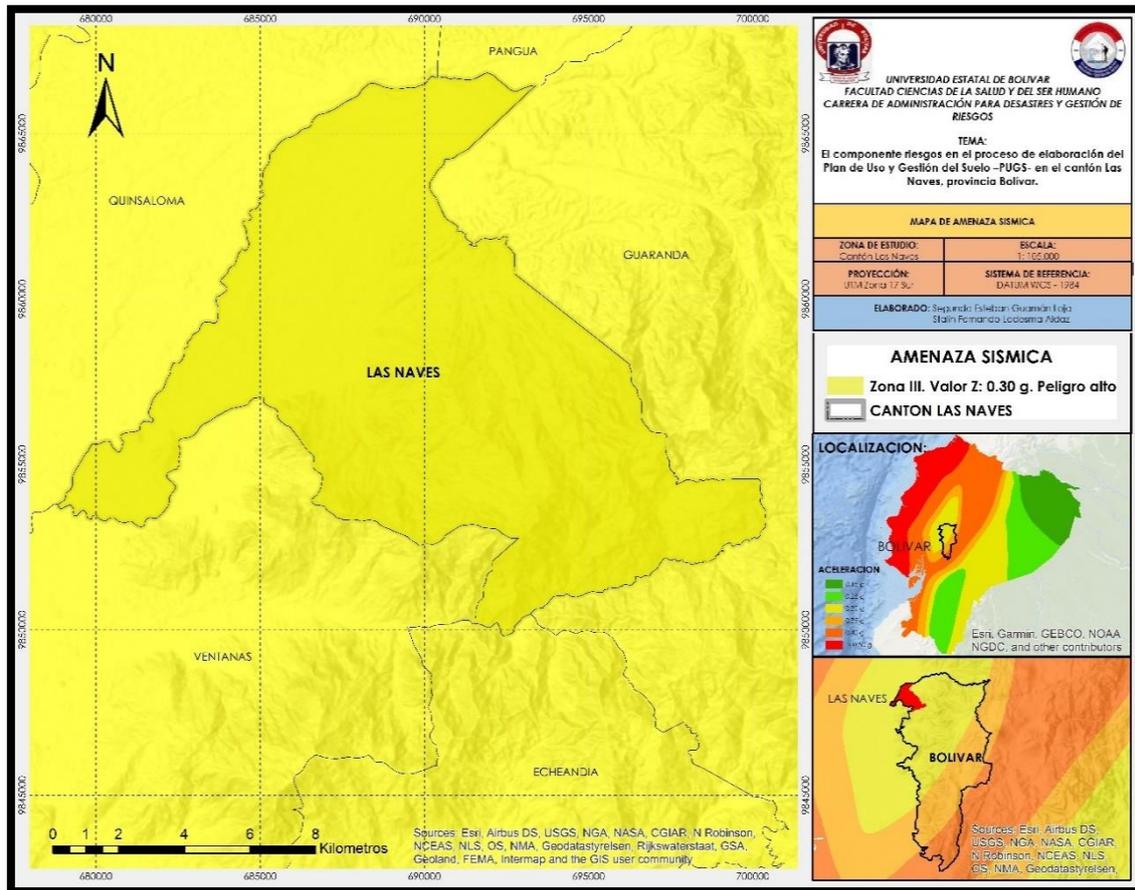
Mapa de amenaza de inundación



Mapa de amenaza de inundación del límite urbano actual y expansión urbana



Mapa de amenaza sísmica



Anexo 2. Formato de encuestas realizadas a los funcionarios del GAD Las Naves



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS



ENTREVISTA DIRIGIDA A DIRECTIVOS Y TÉCNICOS CON RESPONSABILIDAD SOBRE EL PLAN DE USO Y GESTIÓN DE SUELO - PUGS- DEL CANTÓN LAS NAVES.

OBJETIVO: Evaluar la incorporación el componente riesgos en el proceso de elaboración del Plan de Uso y Gestión del Suelo - PUGS - en el Cantón Las Naves de la provincia de Bolívar en el año 2021.

• **DATOS INFORMATIVOS:**

INSTITUCIÓN:
CARGO: **Años de servicio:**
NOMBRE: **Email:**
FECHA: **Edad:** **Género:**

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	Componente PUGS		OBSERVACION	Componente RIESGO		OBSERVACION
				SI	NO		SI	NO	
Plan de Uso y Gestión del Suelo - PUGS-	Componente estructurante	Estructura urbano y rural	Urbano						
			Rural						
		Clasificación de suelo.	Urbano						
			Rural						
		Subclasificación de suelo	Subclasificación urbana						
			Subclasificación rural						



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS



		Definición de limite urbano.	Limite urbano						
			Área edificable						
		Ocupación de suelo	Nivel de ocupación						
			Área vacante						
			Edificabilidad	Área edificada en otros pisos.					
		Área edificada total							
		Área edificable total							
		Área por edificar							
		Redes de infraestructura	Agua potable						
			Alcantarillado						
			Energía eléctrica						
			Ahumbrado publico						



			Telecomunicaciones					
			Recolección de desechos sólidos					
			Redes viales					
		Proyección poblacional	Proyección 10 años					
			Proyección 20 años					
			Proyección 30 años					
		Capacidad receptiva	Capacidad receptiva actual					
			Capacidad receptiva potencial					
		Equipamientos públicos	Equipamiento existente					
			Equipamiento a definir					
		Áreas verdes y libres	Espacios libres y verdes.					



		Ejes viales, movilidad y conectividad	Cruces					
			Vías construidas					
			Vías por construir					
		Compacidad	Área urbana ajustada					
			Área de extensión					
			Área de reserva					
		Componente urbanístico	Polígono de Intervención Territorial (PIT)	Caracterización de edificaciones				
				Caracterización social				
				Caracterización económica - productivo				
				Caracterización paisajística - ambiental				
				Caracterización legal.				



		Asignación de tratamientos urbanísticos	Tratamiento de suelo rural						
			Tratamiento de suelo urbano						
		Determinación de aprovechamiento	Delimitación de uso de suelo						
			Delimitación de ocupación de suelo						
			Delimitación de edificabilidad de suelo						
		Estándares urbanísticos	Lote mínimo						
			Tipo de edificabilidad						
			Retiros						
			Coefficientes de suelo						
		Componente de gestión	Instrumentos de gestión	Distribución equitativa de las cargas y beneficios					



			Intervenir la morfología urbana y la estructura predial						
			Regular el mercado de suelo						
			Financiamiento del desarrollo urbano						
			Gestión de suelo de asentamientos de hecho						
		Planes urbanísticos complementarios	Plan parcial						
			Planes maestros						
			Otros planes						

Elaborado: Segundo Esteban Guamán Loja – Stalin Fernando Ledesma Aldaz (estudiantes UEB)

FIRMA DEL ENTREVISTADO

Anexo 3. Memorias fotográficas



Foto 1. Entrevista a técnicos del GAD Las Naves. Elaborado por: Guamán y Ledesma, 2021.



Foto 2 Encuestas realizadas a los funcionarios del GAD Las Naves. Elaborado por: Guamán y Ledesma, 2021.

Anexo 4 Entrevistas aplicadas a los Directivos del GAD Las Naves

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS

ENTREVISTA DIRIGIDA A DIRECTIVOS Y TÉCNICOS CON RESPONSABILIDAD SOBRE EL PLAN DE USO Y GESTIÓN DE SUELO - PUGS- DEL CANTÓN LAS NAVES.

OBJETIVO: Evaluar la incorporación el componente riesgos en el proceso de elaboración del Plan de Uso y Gestión del Suelo - PUGS- en el Cantón Las Naves de la provincia de Bolívar en el año 2021.

• **DATOS INFORMATIVOS:**

INSTITUCIÓN: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LAS NAVES
CARGO: EX-JEFE DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
NOMBRE: DR. MANUEL FERNANDO DUEÑAS GILGÉS
FECHA: 12/10/2021
Edad: 42
Género: MASCULINO
Años de servicio: 2019-2020 / 2020-2021
Email: manuelfernandoduenasgilges@gmail.com

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA	Componente PUGS		OBSERVACION	Componente RIESGO		OBSERVACION
				SI	NO		SI	NO	
Plan de Uso y Gestión del Suelo - PUGS-	Componente estructurante	Estructura urbano y rural	Urbano	✓		SE PRESENTÓ PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN URBANA POR SECTORES.	✓		MAPA DE ZONAS DE RIESGOS EN ÁREAS URBANAS POR INUNDACIONES.
			Rural	✓		SE IDENTIFICÓ CENTROS POBLADOS CON SU RESPECTIVO EQUIPAMIENTO	✓		MAPA EN ZONAS RURALES POR DESLIZAMIENTOS DE TIERRA EN LAS VIAS.
		Clasificación de suelo.	Urbano	✓		SE PRESENTÓ PROPUESTA DE EXPANSIÓN URBANA.	✓		ANÁLISIS DE LOS RIESGOS POR INUNDACIONES EN EL RÍO MOVES CHICO
			Rural	✓		SE IDENTIFICÓ CON MAPA DE LAS ZONAS Bajas Y ZONAS MEDIAS	✓		ANÁLISIS DE LOS EFECTOS ADVERSOS POR ALTAS PRECIPITACIONES.
		Subclasificación de suelo	Subclasificación urbana	✓		-SUELO URBANO CONSOLIDADO Y NO CONSOLIDADO.	✓		ZONAS DE AFECTACIÓN EN ÁREAS DE EXPANSIÓN URBANA NO CONSOLIDADA.
			Subclasificación rural	✓		-SUELO DE PRODUCCIÓN -SUELO DE APROVECHAMIENTO EXTENSIVO -SUELO ÁREAS DE EXPANSIÓN URBANA.	✓		ANÁLISIS DE AFECTACIÓN POR EXPLORACIÓN MINERA.

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS

	Definición de limite urbano.	de	Limite urbano	✓		ELABORACIÓN DE MAPA DE NUEVOS LÍMITES URBANOS HACIA EL NORTE Y HACIA EL OESTE DE LAS NAVES.	✓		NO SE IDENTIFICÓ CON MAPAS.	
		Ocupación de suelo	Área edificable	✓		EN TODO EL CANTÓN SE PROHIBE EDIFICACIONES EN TERRENOS CON PENDIENTES MAYORES A 30 GRADOS.	✓		NO SE IDENTIFICÓ LOS MAPAS EDIFICIOS VULNERABLES POR PISO, Y POR SECTORES.	
			Nivel de ocupación							
			Área vacante	✓		SUELO ÁRBOL DE EXPANSIÓN URBANA DEMARCADO.	✓		MAPAS DE RIESGO EN LAS ZONAS DE EXPANSIÓN URBANA.	
	Edificabilidad	de	Área edificada en otros pisos.	✓		ALTO IDENTIFICAR A TRAVÉS DE MAPAS LAS VIVIENDAS DE 1 PISO, 2 PISOS Y 3 PISOS.	✓		NO POSEE MAPA DE RIESGOS.	
			Área edificada total	✓		SOLO SE FORMULO EL COS Y EL CUS COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO. Y COEFICIENTE DE USO DEL SUELO.	✓		NO POSEE MAPA DE RIESGOS.	
			Área edificable total	✓		NO SE REALIZÓ EL ANÁLISIS.	✓		NO POSEE MAPA DE RIESGOS.	
			Área por edificar	✓		NO SE REALIZÓ EL ANÁLISIS POR SECTOR Y POR LOTE.	✓		NO POSEE MAPA DE RIESGOS.	
	Redes infraestructura	de	Agua potable	✓		SE ADJUNTA EL MAPA DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR URBANO.	✓		NO POSEE MAPA DE RIESGOS.	
			Alcantarillado	✓		NO EXISTE PROYECTO SOLO SE VINCULO LA NECESIDAD EN EL PUNTO.	✓		NO POSEE MAPA DE RIESGOS.	
			Energía eléctrica	✓		NO SE REALIZÓ MAPEO DE REDES ELÉCTRICAS DE BAJA Y ALTA TENSIÓN.	✓		NO POSEE MAPA DE RIESGOS.	
			Alumbrado publico	✓		NO SE CUANTIFICÓ LOS POSTES DE ALUMBRADO Y REDES ELÉCTRICAS A TRAVÉS DE MAPAS SOLO COMO MEMORIAS DESCRIPTIVAS.	✓		NO POSEE MAPA DE RIESGOS.	

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR		UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS					
		Telecomunicaciones	✓	NO SE IDENTIFICÓ LAS EMPRESAS LOCALES DE TELECOMUNICACIONES	✓	NO SE REALIZÓ EL MAPEO DE RIESGOS DE TELECOMUNICACIONES	
		Recolección de desechos sólidos	✓	NO SE IDENTIFICÓ A LAS EMPRESAS EXTERNAS QUE DAN TRATAMIENTO A LOS DESECHOS SÓLIDOS.	✓	NO SE ASER FICHAS DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS.	
		Redes viales	✓	SI SE IDENTIFICÓ EL SUELO AUCAL, CON SUS RESPECTIVAS VIAS.	✓	SI SE REALIZÓ MAPEO DE VIAS RURALES IDENTIFICANDO ZONAS DE DESARROLLO ZONAS DE DESARROLLO ZONAS DE DESARROLLO	
		Proyección poblacional	Proyección 10 años	✓	SE ENLAZA INFORMACIÓN PDYOT Y PUGS.	✓	SE REALIZÓ MAPEO EN LAS ZONAS DE EXPANSIÓN URBANA
			Proyección 20 años	✓	SE ENLAZA INFORMACIÓN PDYOT Y PUGS.	✓	SE IDENTIFICA LAS ZONAS DE RIESGOS EN LA EXPANSIÓN URBANA
			Proyección 30 años	✓	SE ENLAZA INFORMACIÓN PDYOT Y PUGS.	✓	SE IDENTIFICA LAS ZONAS DE RIESGOS POR INUNDACIONES EN LA EXPANSIÓN URBANA
		Capacidad receptiva	Capacidad receptiva actual	✓	IDENTIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO PROYECTIVO Y MODELO DE GESTIÓN.	✓	MAPEO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE RIESGOS EN LA ZONA URBANA Y LOCAL
			Capacidad receptiva potencial	✓	FOMENTO EL DESARROLLO DEL CANTÓN LAS NAVES.	✓	ZONAS DE RIESGOS IDENTIFICADAS.
		Equipamientos públicos	Equipamiento existente	✓	IDENTIFICADO EQUIPAMIENTO EN ZONA URBANA Y CENTROS POPULADOS	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE EQUIPAMIENTO EN RIESGO
			Equipamiento a definir	✓	NO DESCRIBE RECOMENDACIONES DE EQUIPAMIENTO	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE EQUIPAMIENTO EN RIESGO
		Áreas verdes y libres	Espacios libres y verdes.	✓	NO SE REALIZÓ LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS VERDES EN LOS SECTORES URBANOS.	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGO EN ESPACIOS LIBRES Y VERDES.

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR		UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS						
		Ejes viales, movilidad y conectividad	Cruces	✓	NO SE REALIZÓ LA RE-INGENIERIA DE MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD.	✓	NO SE IDENTIFICÓ LA SERVICIOS EN EL MAPA DE RIESGOS	
			Vías construidas	✓	SE TRABAJÓ CON EL MAPEO BASE URBANO PARA IDENTIFICAR VIAS CONSTRUIDAS.	✓	PARA EVITAR ACCIDENTES DE TRÁFICO.	
			Vías por construir	✓	CON EL MAPEO BASE SE IDENTIFICÓ LAS VIAS POR CONSTRUIR.	✓	NO SE IDENTIFICÓ VIAS CONSTRUIDAS Y DETECCIONADAS.	
		Compacidad	Área urbana ajustada	✓	SE IDENTIFICÓ LA DELIMITACIÓN URBANA LOCAL	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGOS	
			Área de extensión	✓	15.000 ha DE INTERVENCIÓN	✓	SI SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGO POR ZONAS	
			Área de reserva	✓	SI SE IDENTIFICÓ ZONAS DE PRESERVA ECOLÓGICA EN LA EXPANSIÓN URBANA.	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGO EN LAS ZONAS DE EXPANSIÓN.	
		Componente urbanístico	Polígono de Intervención Territorial (PIT)	Caracterización de edificaciones	✓	NO SE REALIZÓ UN MAPEO DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS EDIFICIOS.	✓	NO SE MAPEO LAS EDIFICACIONES QUE ESTÁN PRÓXIMAS AL COLAPSO.
				Caracterización social	✓	SI SE REALIZÓ EL MAPEO DE CENSO Poblacional y Social.	✓	NO SE MAPEO RIESGO SOCIAL.
				Caracterización económica - productivo	✓	SI SE REALIZÓ ANÁLISIS ECONÓMICO - PRODUCTIVO.	✓	SI SE REALIZÓ COBERTURA VEGETAL EN RIESGO - INCENDIOS FORESTALES.
				Caracterización paisajística - ambiental	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO PAISAJÍSTICO - AMBIENTAL.	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGOS PAISAJÍSTICO Y AMBIENTALES.
				Caracterización legal.	✓	EL PROYECTO SE JUSTIFICA CON LA LOTURAS.	✓	NO SE IDENTIFICÓ RIESGOS LEGALES.

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR		UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS						
	Asignación de tratamientos urbanísticos	de	Tratamiento de suelo rural	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DEL TRATAMIENTO AL SUELO RURAL.	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGOS EN EL SUELO RURAL.	
			Tratamiento de suelo urbano	✓	NO SE REALIZÓ PROPUESTA NI MODELO DE GESTIÓN PARA TRATAMIENTO DEL SUELO URBANO.	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGOS EN PROPUESTA Y MODELO DE GESTIÓN PARA TRATAMIENTO DEL SUELO URBANO.	
	Determinación de aprovechamiento		Delimitación de uso de suelo	✓	✓	SI SE REALIZÓ UN MAPEO DE ZONIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE USO DE SUELO.	✓	SI SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGOS POR INUNDACIONES EN EL SUELO URBANO.
			Delimitación de ocupación de suelo	✓	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE LOS COEFICIENTES DE USO DEL SUELO COS Y CUS.	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGOS DE LAS EDIFICACIONES EN MAL ESTADO.
			Delimitación de edificabilidad de suelo	✓	✓	NO SE IDENTIFICÓ EDIFICACIONES DE 1 PLANTA, 2 PLANTAS ETC.	✓	NO SE IDENTIFICÓ LOS RIESGOS DE LAS EDIFICACIONES.
	Estándares urbanísticos		Lote mínimo	✓	✓	100 M ² SEGUN ORDENAMENTO MUNICIPAL CON FRETE MÍNIMO.	✓	NO SE IDENTIFICÓ RIESGOS SOCIALES POR CONSOLIDACIÓN.
			Tipo de edificabilidad	✓	✓	10 M - EDIFICABILIDAD GENERAL MÁXIMA. - EDIFICABILIDAD ESPECÍFICA.	✓	URDAMEN DE LOTES MENORES A 10M. NO SE IDENTIFICÓ RIESGOS DE EDIFICABILIDAD.
			Retiros	✓	✓	- EDIFICABILIDAD BÁSICA RETIRO DE ADELANTE.	✓	NO SE IDENTIFICÓ RIESGOS POR SISTEMA DE ACEPES Y PORTALES.
			Coefficientes de suelo	✓	✓	SI SE REALIZÓ LA IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DEL COS Y CUS.	✓	NO SE IDENTIFICÓ EL RIESGO EN COS Y CUS CON UN MAPEO.
	Componente de gestión	Instrumentos de gestión	Distribución equitativa de las cargas y beneficios	✓	✓	SI SE REALIZÓ EL ANÁLISIS DE RIESGOS Y AMENAZAS POR: - INUNDACIONES - RIESGO SISMICO - MOVIMIENTOS EN MASO - RIESGO POR CAIDA DE CENIZA.	✓	SI SE REALIZÓ MAPEO DEL COMPONENTE DE GESTIÓN DE RIESGO.

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR		UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGOS						
	Instrumentos de gestión		Intervenir la morfología urbana y la estructura predial	✓	LA MORFOLOGÍA DEL CANTÓN LAS NAVES SE DETERMINA POR LOS EJES VIALES Y LA DELIMITACIÓN NATURAL POR LOS RÍOS NAVES CHICO Y SUQUIBI.	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGO EN LA ESTRUCTURA PREDIAL.	
			Regular el mercado de suelo	✓	✓	SI SE REALIZÓ UN AJUSTE DE TERRENOS.	✓	NO SE REALIZÓ MAPEO DE RIESGO EN LA REGULACIÓN DE SUELO.
			Financiamiento del desarrollo urbano	✓	✓	SE LO REALIZÓ CON EL ENLACE PD TOT Y PUGS Y SUS DIFERENTES ACTORES INSTITUCIONALES.	✓	NO SE REALIZÓ ANÁLISIS DE RIESGO EN EL FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO URBANO.
			Gestión de suelo de asentamientos de hecho	✓	✓	NO SE REALIZÓ ANÁLISIS DE GESTIÓN DE SUELO DE ASENTAMIENTO DE HECHO.	✓	NO SE MAPEO LOS RIESGOS DE ASENTAMIENTOS DE HECHO.
	Planes urbanísticos complementarios		Plan parcial	✓	✓	NO SE DESARROLLÓ PLAN PARCIAL.	✓	NO SE MAPEO RIESGOS EN PLAN PARCIAL.
			Planes maestros	✓	✓	SI SE IMPLEMENTAN LAS POLÍTICAS, PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PÚBLICOS DE CARÁCTER SECTORIAL.	✓	NO SE MAPEO RIESGOS EN PLANES MAESTROS.
			Otros planes	✓	✓	NO SE DESARROLLÓ OTROS PLANES.	✓	NO SE MAPEO RIESGOS EN OTROS PLANES.

Elaborado: Segundo Esteban Guamán Loja – Stalin Fernando Ledesma Aldaz (estudiantes UEB)

Stalin Fernando Ledesma Aldaz
FIRMA DEL ENTREVISTADO

Anexo 5. Aspectos administrativos del trabajo de titulación

Cronograma de actividades del trabajo de titulación

Actividades	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Presentación del tema de investigación	■				
Aprobación del tema		■			
Revisión del capítulo 1		■			
Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico		■	■		
Desarrollo de la metodología		■	■		
Revisión de las actividades desarrolladas		■	■		
Aplicación de la encuesta a funcionarios del GAD		■	■		
Revisión de los resultados obtenidos de la encuesta		■	■	■	
Análisis y tabulación de resultados		■	■	■	
Revisión de mapas temáticos		■	■	■	
Revisión del PUGS y análisis de amenazas existentes en territorio		■	■	■	
Análisis del cumplimiento del objetivo específico 1		■	■	■	
Análisis del cumplimiento del objetivo específico 2		■	■	■	
Análisis del cumplimiento del objetivo específico 3		■	■	■	
Revisión por parte del docente sobre los avances desarrollados.				■	■
Elaboración de conclusiones y recomendaciones				■	■
Revisión del docente de avances desarrollados				■	■
Desarrollo del informe final				■	■
Presentación del informe final				■	■
Revisión de pares académicos del informe final					■
Corrección de informe final según recomendaciones de pares académicos					■
Defensa del informe final					■

Presupuesto desarrollo investigación

Bienes	Cantidad	Precio unitario	Total
Laptop	1	\$ 900,00	\$ 900,00
Memoria USB	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Impresiones	3	\$ 10,00	\$ 30,00
Internet	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Transporte	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Resmas de papel	3	\$ 5,00	\$ 15,00
Total			\$ 1.045,00