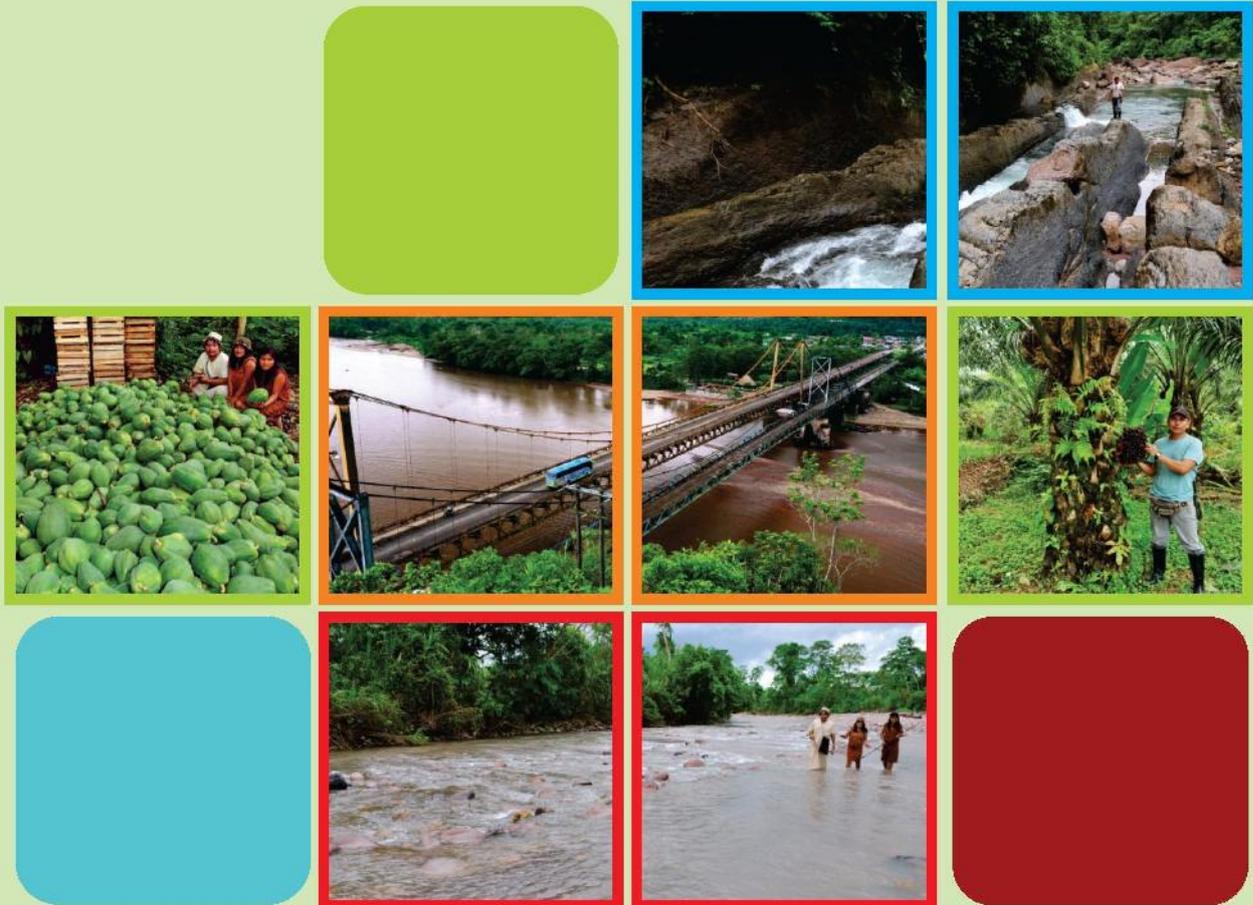




Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial de la Subcuenca del Río Shambillo



PELIGROS MÚLTIPLES

Walter Castro Medina

SUBMODELO



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto de Investigaciones
de la Amazonía Peruana - IIAP



Submodelo: PELIGROS MÚLTIPES

Walter Castro Medina

- © Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
Programa de Cambio climático, desarrollo territorial y ambiente
Av. José Abelardo Quiñones Km. 2.5
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 Fax: (+51) (65) 265527
www.iiap.org.pe / poa@iiap.org.pe
Iquitos-Perú, 2013.

Cita sugerida:

Castro, W. 2013. Informe del mapa intermedio de peligros múltiples. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial de la Subcuenca del Shambillo, distrito de Aguaytía, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali.

La información contenida en este informe puede ser reproducida total o parcialmente siempre y cuando se mencione la fuente de origen.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
I. OBJETIVO.....	5
II. METODOLOGÍA.....	5
III. RESULTADOS.....	8
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

Lista de tablas

Tabla 1. Niveles y grados de valor para evaluar los peligros múltiples de la Subcuenca del Shambillo (Para cada variable: Geología, Fisiografía, Clima, Suelos y Vegetación se debe utilizar tablas independientes).....	7
Tabla 2. Resultados de los peligros múltiples de la Subcuenca del Shambillo.....	10
Tabla 3. Modelamiento para obtener el grado de peligrosidad de la Subcuenca del Shambillo.....	11

INTRODUCCIÓN

La Subcuenca del Shambillo, Geopolíticamente se encuentra dentro del distrito de Aguaytía, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali. Comprende centros poblados importantes como Boquerón, Shambillo, Yamino, Selva Turística, El Paujil, Nueva Esperanza, Shambo, Alto Shambillo, Río Blanco, Río Negro, Erika y Micaela Bastidas entre los de mayor población ; y los territorios de las CCNN de Mariscal Cáceres y Yamino (Figura 1). Abarca un área SIG de aproximadamente 28 711 ha.

El objetivo primordial es identificar los peligros múltiples y encontrar la relación que existe con los diferentes elementos que se exponen en la Subcuenca del Shambillo.

Las tendencias actuales de ocupación y uso del suelo muchas veces crean conflictos ambientales, debido a que no se consideran las características físicas del territorio (fuertes pendientes, suelos superficiales, deforestación, etc). La visión global de los procesos erosivos que ocurren y afectan a la provincia, ha sido analizada bajo la óptica de los factores biofísicos que condicionan la intensidad de estos procesos.

Por esto se hace necesaria la identificación de los peligros naturales; porque nos permitirá generar conciencia y una buena planificación sobre las formas de usar los espacios, de tal modo que la afectación sea mínima al desarrollo socioeconómico de las poblaciones o comunidades. Ello generará un crecimiento económico y social basado en las potencialidades físicas, y en el conocimiento de las limitaciones (peligros), las cuales no deben verse como una limitación al desarrollo territorial. Sobre todo teniendo en consideración la alta sensibilidad ambiental de la Subcuenca, el cual se encuentra rodeado de una gran diversidad de relieve donde ocurren eventos naturales frecuentes y dentro de las cuales se efectúan diversas actividades económicas que hacen de ella espacios con riesgos latentes.

Es por ello que se hace necesaria la incorporación el análisis de los fenómenos naturales (identificación de los multipeligros) en los procesos de zonificación y ordenamiento territorial, con la finalidad de proyectar a futuro y establecer medidas no estructurales para la prevención y mitigación.

I. OBJETIVO

El objetivo fundamental es identificar los peligros múltiples que afectan continuamente a la población, infraestructura y actividades productivas dentro de la Subcuenca del Shambillo, distrito de Aguaytía, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali.

II. METODOLOGÍA

El proceso metodológico utilizado consistió en asignar valores a cada parámetro físico, de acuerdo a su potencial desestabilizador del terreno.

Para la valoración del grado de **peligrosidad** se ha tomado en cuenta variables que de acuerdo a sus características físicas y biológicas coadyuvan en la aceleración de los fenómenos naturales, representando una amenaza a la población, infraestructura y actividades socioeconómicas. Para ello, se califica cada variable de forma cuantitativa con el fin de obtener información sistematizada sobre sus implicancias, cuando se genere una amenaza. Las siguientes variables físicas y biológicas, que han calificado para obtener el submodelo auxiliar de peligros múltiples son:

Geología: Cada formación geológica tiene una susceptibilidad específica. Se tiene en cuenta las propiedades de cada tipo de roca de acuerdo a su naturaleza litológica, su estructura, discontinuidades y grado de meteorización. Las partículas que conforman la roca pueden determinar el comportamiento de los materiales; aunque también depende del grado de compactación. Por ejemplo, las partículas de arcillas poseen una composición mineralógica que las hace susceptibles a la expansión-contracción, mayor plasticidad y mayor susceptibilidad a procesos de deslizamiento. Sin embargo, las rocas masivas tipo granito, caliza, gneis son más resistentes a los procesos de erosión. Además, hay que tener en cuenta la estructura y discontinuidades de la masa rocosa. La estratificación y las discontinuidades actúan como planos de debilidad o como conductores de corriente de agua subterránea y las características de estas pueden facilitar los procesos de vertiente. También, el tectonismo juega un rol muy importante en la generación de datos, pues aporta a través del reconocimiento de fallas, fracturas y diaclasas, de que, cuán frágil y débil se encuentra una unidad litológica, cuando se suscite una amenaza. En conclusión, califica, a través del comportamiento de los materiales litológicos en relación al grado de resistencia ante los procesos erosivos.

Fisiografía: En geomorfología se clasifican unidades de relieve homogéneas de acuerdo a su origen: morfometría de geoformas; montañas, colinas y llanuras y los procesos geodinámicos que las afectan: dinámica de vertientes y dinámica fluvial fundamentalmente. Las unidades de relieve se ven afectadas por fenómenos de diferente intensidad y frecuencia. Por ejemplo, los procesos de ladera de mayor intensidad se originan generalmente en las unidades de montañas altas con fuerte pendiente y material fracturado o meteorizado. En el caso de los procesos fluviales, se originan en las llanuras inundación. Las unidades de origen fluvial y las montañas son las zonas más susceptibles a los peligros o amenazas.

Clima: El agua es el principal factor que asocia a los procesos erosivos con las zonas tropicales, debido a que, la mayoría de los movimientos en masa ocurren después de lluvias fuertes o periodos lluviosos. Califica de acuerdo a los valores máximos y mínimos de precipitación pluvial, caracterizado además por su grado de intensidad y continuidad. Por ejemplo, lluvias continuas favorecen a deslizamientos o movimientos en masa lentos y más previsible, mientras que las lluvias más estacionales pero de mayor intensidad e impredeción favorecen los deslizamientos rápidos. También, hay que tener en cuenta el material afectado, pues el tiempo que se requiere para que una lluvia produzca procesos en masa, es mayor en una arcilla o material arenoso debido a las diferencias de infiltración.

Vegetación: El efecto más importante de la vegetación es la protección contra la erosión en todos los casos y con todo tipo de vegetación. La vegetación con mayor densidad de follaje amortigua con mayor eficacia el golpe de la lluvia y disminuye la erosión actuando como un colchón protector contra los efectos erosivos de las aguas de escorrentía. En lo referente al control de la vegetación se estima que donde hay árboles altos la erosión es menor que en el caso de los arbustos. Esta variable biológica califica otorgando información referida a los parámetros de fisonomía (tamaño), Cobertura vegetal (densidad); y a los tipos de estratificación de las especies (distribución). Además se ha considerado dentro, el parámetro deforestación, pues ello implica que, un área provista de vegetación será menos susceptible al peligro, que un área totalmente deforestada.

Suelos: El conocimiento de los diferentes tipos de suelos facilita interpretar su inestabilidad y resistencia. Así tenemos, que los Oxisoles y Ultisoles son considerados los más inestables, debido a su poco desarrollo genético como aquellos con alto contenido de óxido de hierro, propios de las zonas cálidas húmedas y frías, y que son lixiviados constantemente. Dentro de este rango también se encuentran los Inceptisoles, suelos jóvenes que ocurren en las áreas montañosas y por tanto muy frágiles a la acción de los procesos erosivos. Mientras, los suelos Molisoles, Alfisoles, Entisoles, Espodosoles se encuentran dentro de la categoría medianamente estable, porque manifiestan moderada compactación y resistencia a los procesos erosivos, debido al gran porcentaje de arcillas y materia orgánica que tienen en su composición. Muchos sectores colinosos conformados por Entisoles, tienen estabilidad moderada por su gruesa capa de material arcilloso, aunque ocasionalmente podrían ser causales de deslizamientos cuando se saturan de agua.

Finalmente, los suelos más estables o aquellos que tienen relativa estabilidad están representados por los tipos Vertisoles, Aridisoles, Andisoles e Histosoles cuya característica primordial es que poseen suelos muy evolucionados, con abundante cantidad de arcilla, alto contenido de materia orgánica. Los que permiten darle estabilidad ante la ocurrencia de los procesos geodinámicos, especialmente erosivos.

Integración de variables

Una vez realizado la evaluación sobre el grado de PELIGROS MÚLTIPLES con cada una de las variables identificadas. Todos los especialistas que han participado en este proceso deben lograr por consenso la ponderación de cada variable y se deberá cruzar todas las variables con sus ponderaciones respectivas (Figura 2). En caso de no lograr este propósito, se asumirá que cada variable participa con el mismo valor. En cualquier caso, para cada UEE se debe sacar el promedio del grado de peligro, cuyo resultado debe ubicarse entre los valores de 1 a 3 (Tabla 1), y dentro de uno de los cinco niveles. Con estos resultados finales se procederá a confeccionar el mapa de peligros múltiples del Territorio.

Este mapa debe ser analizado por el equipo interdisciplinario, en caso de no encontrar coherencia en esta versión, se debe revisar la valoración por disciplina y posteriormente la ponderación de cada variable, hasta lograr por consenso la versión final del mapa de Peligros Múltiples del Territorio.

Figura 1. Esquema para realizar el submodelo de peligros múltiples de Subcuenca del Shambillo, distrito de Aguaytía, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali.

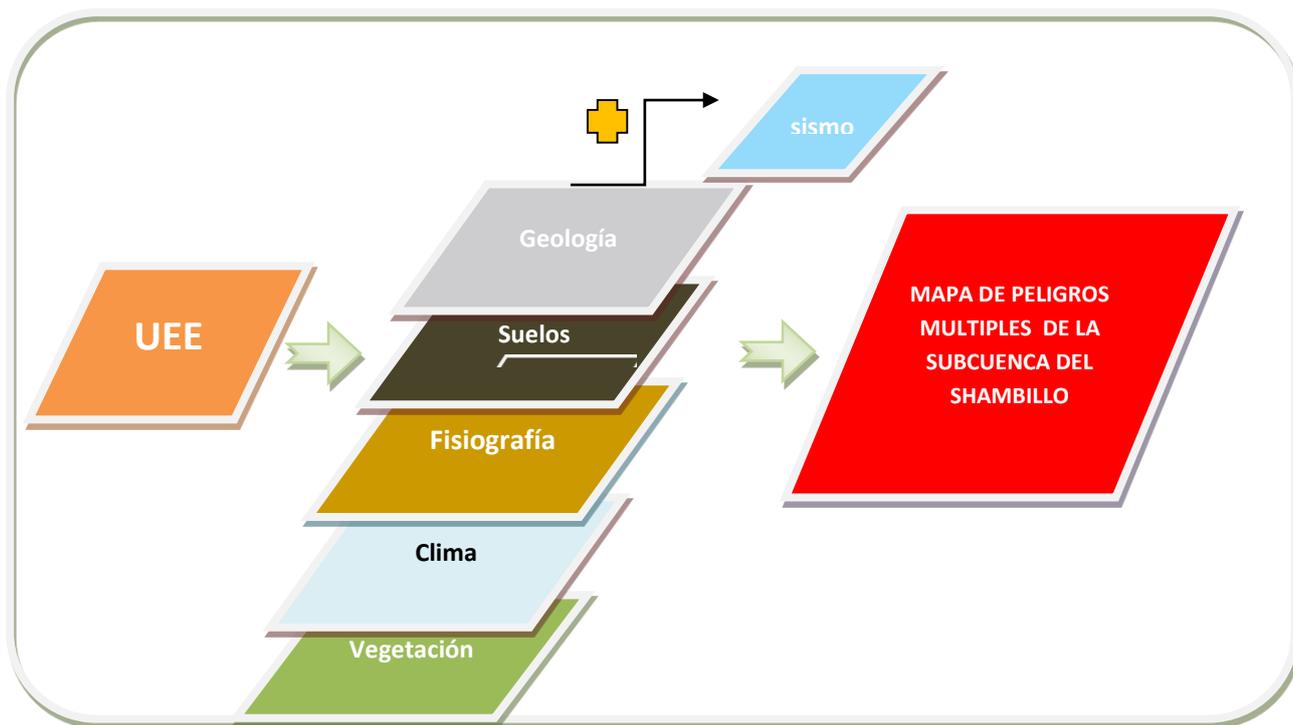


Tabla 1. Niveles y grados de valor para evaluar los peligros múltiples de la Subcuenca del Shambillo (Para cada variable: Geología, Fisiografía, Clima, Suelos y Vegetación se debe utilizar tablas independientes).

NIVELES DE PELIGROS MÚLTIPLES DEL TERRITORIO		GRADOS DE PELIGROS	UNIDAD CARTOGRAFICA DEL MAPA CORRESPONDIENTE
MUY ALTA PELIGROSIDAD	↑	3.0	↓
		2.9	
		2.8	
		2.7	
ALTA PELIGROSIDAD	↑	2.6	↓
		2.5	
		2.4	
		2.3	
MODERADA PELIGROSIDAD	↑	2.2	↓
		2.1	
		2.0	
		1.9	
BAJA PELIGROSIDAD	↑	1.8	↓
		1.7	
		1.6	
		1.5	
SIN PELIGROSIDAD	↑	1.4	↓
		1.3	
		1.2	
		1.1	
		1.0	

III. RESULTADOS

El resultado del análisis ha sido plasmado en un mapa de PELIGROS MÚLTIPLES por inundación, deslizamientos y sismos, considerados los más relevantes. El espacio ha sido dividido en unidades de terreno que muestran un grado potencial de inestabilidad similar ante las amenazas mencionadas. El mapa de peligros de la Subcuenca del Shambillo arroja el siguiente resultado (Figura 3).

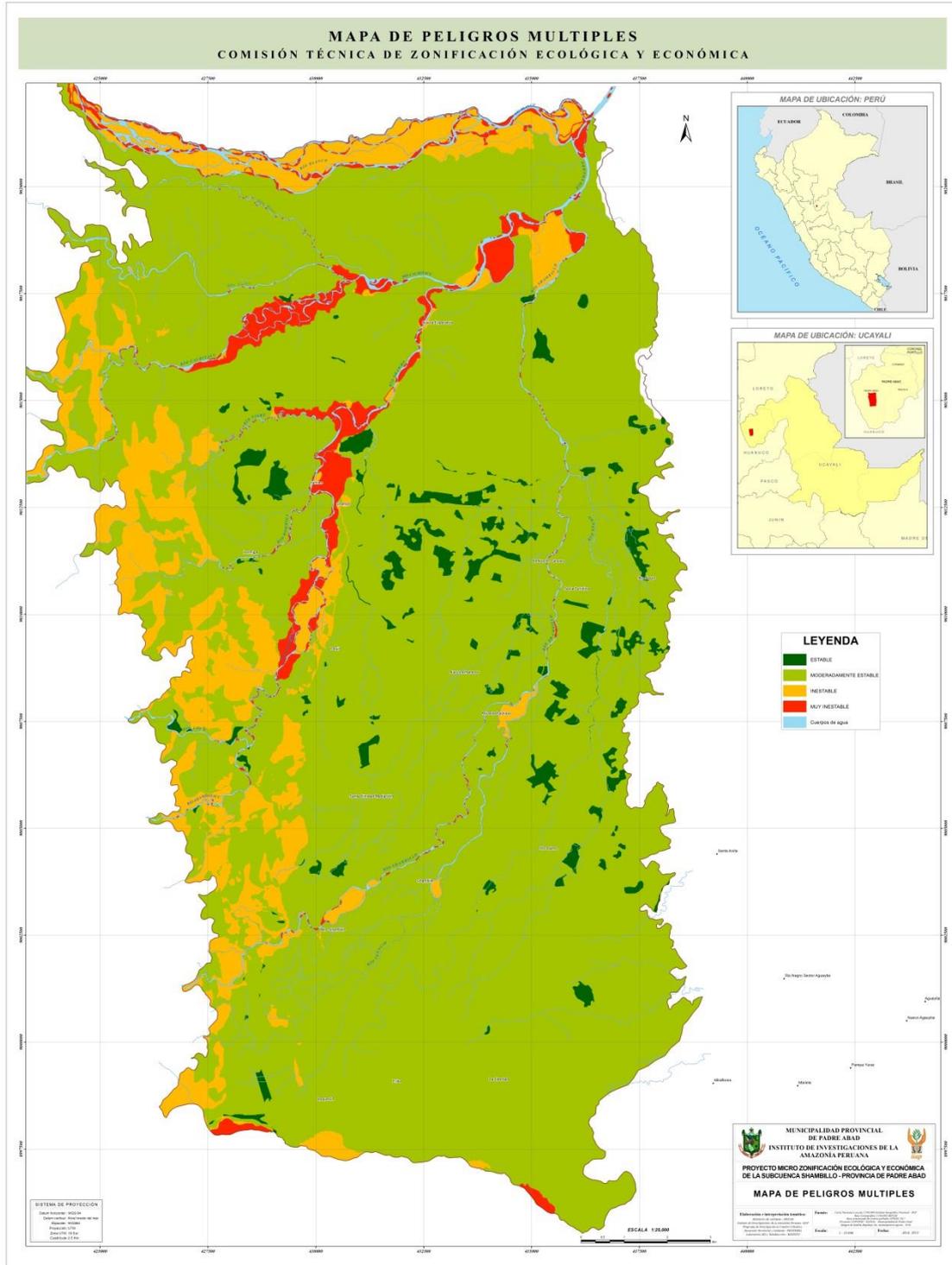


Figura 2. Mapa de Peligros Múltiples de la Subcuenca del Shambillo.

A) ÁREAS DE MUY ALTA PELIGROSIDAD: Se encuentran principalmente en relieves relacionados con la dinámica fluvial de los ríos que drenan hacia el río Aguaytía, entre los más relevantes tenemos a los ríos Blanco, Cachiyacu, Tigre (en su desembocadura al Cachiyacu), Shambo, en menor proporción en los ríos Shambillo, Lobo, Shamboyacu, Hormiga, Agua Dulce y quebrada Bijao. Los relieves predominantemente afectados son las terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre, islas temporales, playas o bancos de arenas. Comprende un área de 5435 ha, que representa el 8,15% del área total.

B) ÁREAS DE ALTA PELIGROSIDAD: Se encuentran distribuidas, en relieves de colinas altas y bajas con pendiente empinada, muy empinada y extremadamente empinadas de la Cordillera Subandina, los cuales se distribuyen en las cabeceras de cuencas de los ríos Blanco, Lobo, Agua Dulce, Shambo, Shambillo, Shamboyacu, Cachiyacu y Hormiga. Las características resaltantes de estas áreas son: suelos incipientes, cobertura vegetal de raíces poco profundas con árboles dispersos y alta precipitación pluvial. Los procesos erosivos más frecuentes son los deslizamientos violentos de masas de rocas (aludes), huaycos y sismos, entre los más recurrentes. Estos procesos se aceleran por las fragilidad de los materiales rocosos que han sido afectados en diversas etapas tectónicas, ocurridos en diferentes periodos geológicos, que han producido en forma general sistemas de resquebrajamiento (fallas y fracturas) debilitando la masa rocosa y haciendo más susceptible a los ataques de los fenómenos naturales. En esta categoría también se encuentran los relieves de terrazas bajas de drenaje bueno, moderado, las llamadas restingas, así como las islas de tipo permanente y playones estables de los ríos con escaso caudal. Éstos se encuentran distribuidos en forma continua principalmente a lo largo del curso del río Blanco, y en menor proporción en los ríos Shambo y Shambillo. Comprende un área de 8234 ha, que representa el 12,15% del área total.

C) ÁREAS DE MODERADA PELIGROSIDAD: Son las de mayor distribución en el área de estudio. Se presentan generalmente en relieves ondulados como colinas altas y bajas moderada y ligeramente disectadas, terrazas altas fuertemente disectadas y de mal drenaje, y terrazas medias de drenaje pobre, extendidas en las planicies del piedemonte subandino y en menor proporción en la Cordillera Subandina. Presentan suelos moderadamente profundos que tienen poca o nula pérdida por erosión, precipitación ligera a moderada, material parental consolidado a compacto ligeramente debilitado por actividad tectónica (caso de colinas), especialmente compuesto por rocas sedimentarias con cierta resistencia a la erosión. En el caso de las planicies los suelos son profundos a medianamente profundos, material semiconsolidado a consolidado. Es importante señalar que las actividades de deforestación están ocasionando la aceleración de muchos procesos geodinámicos que en el tiempo pueden hacer cambiar la categoría a estos relieves; por lo tanto, este grado de peligro corresponde a sectores considerados frágiles a los deterioros que ocasionan actividades externas, más aún, si estas se incrementan con el accionar de los procesos erosivos como deslizamientos, solifluxión, reptación de suelos y profundización de canales, colmatación de sedimentos e inundaciones extremas. Comprende un área aproximada de 15 687 ha, que representa el 45,65% del área total.

D) ÁREAS DE BAJA PELIGROSIDAD: Se presentan en relieves conformados por planicies erosivas o planicies erosivas depresionadas (terrazas altas ligera a moderadamente disectadas y con áreas de mal drenaje), llanuras fluviales no inundables (terrazas medias de drenaje bueno a moderado). Presentan características de suelos evolucionados y profundos, material parental semiconsolidado a consolidado, precipitación moderada. Estas superficies, debido a su lejanía de los sistemas fluviales y a su escasa pendiente generan relativa estabilidad, aun cuando en ciertos sectores presenta escasa cobertura vegetal producto de la intervención antrópica. Los procesos erosivos más frecuentes son las escorrentías laminar y difusa, socavamientos y profundización. Comprende un área de 3456 ha, que representa el 6,45% del área total.

Se localiza en las planicies de piedemonte subandino, entre las cuencas bajas de los ríos Shambo, Shambillo y Negro, distribuidos de Sur a Norte, desde el centro poblado Shambillo hasta Yamino.

En la tabla 2, se muestra los resultados obtenidos por el procedimiento de calificación cualitativa en los cruces de los mapas o variables temáticas como geología, fisiografía, vegetación, suelos, clima y sismos, cuyo modelamiento se registra en la tabla 3, donde se muestra la calificación de las unidades de cada temática expresada por sus códigos.

Tabla 2. Resultados de los peligros múltiples de la Subcuenca del Shambillo.

PELICODE	DES_PELI	SUPERFICIE	PORCENTAJE
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
1	Baja peligrosidad	1206	
2	Moderada peligrosidad	15 687	
3	Alta peligrosidad	6234	
4	Muy alta peligrosidad	4567	
99	Cuerpos de agua	1017	
TOTAL SUPERFICIE SIG		28 711	100.00

Para realizar el modelamiento se ha utilizado la siguiente ecuación:

FORMULA: VALOR DE PELIGROSIDAD= (2VALOR GEOLOGIA + 2VALOR FISIOGRAFIA + 2VALOR SUELO + VALOR DE VEGETACIÓN + VALOR DE CLIMA + VALOR DE FOCO SISMOS)/9

NOTA: EL CAMPO DE FOCO DE SISMOS HA SIDO RECLASIFICADO TENIENDO EN CUENTA LAS UNIDADES GEOLÓGICAS, DE ACUERDO A SU FRAGILIDAD, COMPORTAMIENTO Y RESISTENCIA ANTE LOS EVENTOS TECTÓNICOS Y SÍSMICOS.

Tabla 3. Modelamiento para obtener el grado de peligrosidad de la Subcuenca del Shambillo.

ANÁLISIS DE PELIGROS MÚLTIPLES

RANGOS VALOR PELIGROS MÚLTIPLES	GEOLCODE	SUELOCODE	FISIOCODE	VEGETCODE	CLIMACODE	FOCO SISMOS (GEOLCODE)	PELICODE	NIVELES DE CALIFICACIÓN
1.0							1	MUY BAJA PELIGROSIDAD
1.1								
1.2	15		18, 19, 21, 22			1, 2, 3, 4, 5, 6		
1.3	16							
1.4	17	18					2	BAJA PELIGROSIDAD
1.5		10, 14, 20	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	11	7			
1.6		12, 16, 17	20	10, 12		7, 8		
1.7	14				5,6	9		
1.8	12,13	5	23, 26			10	3	MODERADA PELIGROSIDAD
1.9		6, 8, 11		4	4			
2.0	11		24, 27	6, 7, 8	3			
2.1		3	28					
2.2			30, 32	13, 14	2	11, 12, 13	4	ALTA PELIGROSIDAD
2.3	10	9	36, 38			14		
2.4								
2.5	9		29, 35			15		
2.6	5	19	33, 39, 42		1		5	MUY ALTA PELIGROSIDAD
2.7	7	7, 13, 15	43	2, 3, 9				
2.8	6		25	1, 5				
2.9	4		9, 10, 31, 37, 40					
3.0	1,2,3	1, 2, 21	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 34, 41	100		16, 17		

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Rodríguez, F.; Limachi,L; Fachin,L.(2008).Análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgos en el departamento de San Martin. IIAP y GTZ

Rodríguez Sanahuja, H.E.(1999) Una propuesta metodológica tomando como caso de estudio a Costa Rica. Tesis de Postgrado, Maestría en Geografía de la Universidad de Costa Rica, Septiembre 1999. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina

Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres IRD, NU (2008) La Gestión del Riesgo de Desastres hoy. Contextos globales herramientas locales.

Instrumentos de apoyo para el ANÁLISIS Y LA GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES. Guía para el especialista. Nicaragua.