



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA – SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE – PROVINCIA DE SAN IGNACIO – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



SETIEMBRE 2021

Gobierno Regional de Cajamarca

Gobernador Regional:

Ing. Mesías Antonio Guevara Amasifuén

Director de la Oficina de Seguridad y Defensa Nacional:

Crt. EP (r) Jorge Ricardo Torres Monteza



ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

Equipo Técnico – Oficina de Seguridad y Defensa Nacional:

Ing. Elvis Rubén Alcántara Quispe – Ingeniero Geólogo

Ing. Fernando Chilón Vásquez – Coordinador COER

Ing. Eliana Fiorella Alvarado Cosabalente – Planificador

Ing. Litman Joel Huamán Saldaña

Ing. Ana Cecilia Coro Quiroz

Ing. Victor William Alcalde Alfaro

Ing. Victor Enrique Mendoza Astolpico



PARTICIPACIÓN

Municipalidad Distrital de Namballe

Dirección de Desarrollo Fronterizo – Ministerio de Relaciones Exteriores

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
OFICINA DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

Ing. Elvis Rubén Alcántara Quispe
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 208827

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
OFICINA DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

Ing. Fernando Chilón Vásquez
COORDINADOR

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	6
1.1. OBJETIVO GENERAL	6
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.3. JUSTIFICACIÓN	6
1.4. ANTECEDENTES	6
1.5. MARCO NORMATIVO	7
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES	8
2.1. UBICACIÓN	8
2.2. VÍAS DE ACCESO	11
2.3. ASPECTOS SOCIALES.....	12
2.3.1. Población	12
2.3.2. Vivienda	13
2.3.3. Servicios básicos.....	14
2.3.4. Educación	16
2.3.5. Salud	16
2.4. ASPECTOS ECONÓMICOS	17
2.5. ASPECTOS FÍSICOS	17
2.5.1. Hidrografía	17
2.5.2. Topografía y pendientes del terreno	19
2.5.3. Geomorfología.....	21
2.5.4. Geología.....	23
2.5.5. Condiciones climatológicas.....	26
2.6. ASPECTOS DE GEODINÁMICA EXTERNA	28
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	29
3.1. METODOLOGÍA.....	29
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	29
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	30
3.4. CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS.....	31
3.5. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	32
3.6. PARÁMETRO DE EVALUACIÓN.....	32
3.7. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	34
3.7.1. Análisis de los factores condicionantes.....	35
3.7.2. Análisis del factor desencadenante.....	37
3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	37
3.9. NIVELES DE PELIGRO – INUNDACIÓN FLUVIAL	37
3.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO – INUNDACIÓN FLUVIAL.....	38
3.11. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE PELIGRO – INUNDACIÓN FLUVIAL.....	38
3.12. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	40
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	43
4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	43
4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	44
4.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social	44
4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social	45
4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social	48
4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	50
4.3.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica	51
4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Física	51

	4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica	54
4.4	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	56
	4.4.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Ambiental	57
	4.4.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental	58
	4.4.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Ambiental	61
4.5	NIVELES DE VULNERABILIDAD	62
4.6	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	65
4.7	MAPA DE VULNERABILIDAD	66
	CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO	68
5.1	METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO	68
5.2	NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL	68
5.3	MATRIZ DE RIESGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL	69
5.4	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL	69
5.5	MAPA DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL	71
5.6	CÁLCULO PROBABLE DE PÉRDIDAS	73
	CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO	74
6.1	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO	74
	CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
7.1	CONCLUSIONES	76
7.2	RECOMENDACIONES	77
	7.2.1. Medidas estructurales	77
	7.2.2. Medidas no estructurales	79
	CAPITULO VIII: BIBLIOGRAFIA	80
	CAPITULO IX: ANEXOS	81
A.	PANEL FOTOGRÁFICO	81
B.	PARÁMETROS DE VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS	84
C.	PLANOS	87



Handwritten signatures and notes in blue ink, including the name 'Tardío' and other illegible signatures.

PRESENTACIÓN

El presente informe se ha realizado en cumplimiento a la Resolución Ejecutiva Regional N° D106-2021-GRC-GR mediante la cual se conformó el equipo técnico multidisciplinario del Gobierno Regional de Cajamarca, para la elaboración del Informe de evaluación de Riesgos, del proyecto: "Construcción del Centro Binacional de Atención en frontera – IV Eje vial (La Balsa)".

Dentro de este contexto, para el desarrollo del presente informe se recurrió a la información existente del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), entidades técnicas-científicas y técnico-especializadas como el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Autoridad Nacional del Agua y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú SENAMHI, y de la recopilación de información primaria generada por el mismo equipo técnico.

El resultado del presente informe semi-cuantitativo (elaborado en base a información existente), es la aplicación de la metodología del "Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión (CENEPRED, 2014), el cual permite analizar el parámetro de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la exposición, fragilidad y resiliencia, que permitieron determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio, permite analizar el impacto del fenómeno "inundación fluvial" sobre los elementos expuestos del Proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de control de personas, equipajes, mercancías y vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja – Saramiriza, distrito de Namballe, Provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca".

Según el Análisis de Peligros en el área de estudio del (Capítulo 2.1.1.8. del Estudio de preinversión del proyecto) Cajamarca es altamente activo frente a movimientos en masa, como caídas de roca, deslizamientos y flujos; siendo los principales factores condicionantes, la pendiente del terreno, la geomorfología, la geología, el clima y la cobertura vegetal; mientras que los factores desencadenantes son la actividad sísmica y las precipitaciones que se puedan generar.

En este sentido, la ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del área de estudio y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, y las características geodinámicas del territorio.

En el tercer capítulo, se caracteriza y evalúa el peligro, en base a los parámetros generales y su mecanismo generador (susceptibilidad); identificándose el área de influencia y representándolo en un mapa de nivel de peligrosidad.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus tres dimensiones, el social, económico y ambiental, cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundación fluvial del terreno para el Proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de control de personas, equipajes, mercancías y vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja – Saramiriza, distrito de Namballe, Provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca", originado por lluvias intensas y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo por inundación fluvial del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Control de Personas, Equipajes, Mercancías y Vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja – Saramiriza, distrito de Namballe – Provincia de San Ignacio – Departamento de Cajamarca" desencadenado por lluvias intensas.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y caracterizar el peligro, determinar el nivel de peligrosidad, y elaborar el mapa de peligrosidad ante inundación fluvial.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad de las infraestructuras proyectadas del proyecto.
- Establecer el nivel del riesgo y elaborar el mapa de riesgo por inundación fluvial, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Identificar las zonas críticas y definir las medidas de prevención y mitigación ante el fenómeno que coadyuvan a reducir los niveles de riesgo.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Según el contexto antes señalado, se buscará técnicamente en base a los estudios de campo y gabinete utilizando la metodología del Manual de Evaluación de Riesgo, 2da versión, determinar la el nivel de riesgo, en base a la identificación del peligro con los que convivirán los usuarios y personal del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Control de Personas, Equipajes, Mercancías y Vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja – Saramiriza, distrito de Namballe – Provincia de San Ignacio – Departamento de Cajamarca", analizando las vulnerabilidades usando los factores de exposición, fragilidad y resiliencia para determinar el nivel de riesgo que nos permita implementar las recomendaciones en forma inmediata y mejorar los medios de vida.

1.4. ANTECEDENTES

Los CEBAF son el conjunto de instalaciones que se localizan en una porción del territorio de uno o dos países miembros de la Comunidad Andina colindantes, aledaño a un paso de frontera, en donde se presta el servicio de control integrado del flujo de personas, equipajes, mercancías y vehículos, y se brinda servicios complementarios de facilitación y de atención al usuario.

El Estudio de Pre-Inversión a Nivel Perfil del proyecto del CEBAF (CANCILLERIA, 2019) tiene como fin el "Mejoramiento" de debido a que se interviene en los servicios actuales del Paso de Frontera con el fin de mejorar los factores que afectan la calidad de los servicios. Esto incluye la adaptación o adecuación a estándares establecidos por cada uno de los sectores al que correspondan los organismos de control peruanos y ecuatorianos e implicando la prestación de servicios de mayor calidad a los usuarios que ya disponen de él o al mismo número de usuario. Además, se denomina "Ampliación"; ya que tras la implementación del Centro Binacional de Atención en Frontera, se incrementará la capacidad de la Unidad Productora existente para proveer los servicios de control fronterizos a nuevos usuarios, es decir, se incrementará la cobertura de los servicios. Esto es debido a que aparte de los servicios actuales del Puesto de Control Fronterizo de La Balsa: control de personas, vehículos y equipajes, también se desarrollará el control de vehículos de carga pesada y mercancía tras la autorización para que en ese Paso de Frontera haya el tránsito aduanero internacional de mercancías.

Se tiene información documentaria de la Autoridad Nacional del Agua donde se ha identificado como punto crítico al terreno para el CEBAF, caserío de La Balsa, ante inundación fluvial (ANA, 2018b), a partir de la cual se ha solicitado la necesidad de incluir dicha zona en la base de datos como zona de alto peligro a inundación (ANA, 2018c), además se ha elaborado una Ficha técnica referencial de identificación de punto crítico caserío La Balsa sector Los Olivos en el Río Canchis (ANA, 2018a), donde se recomienda la implementación de una defensa riverieña con el fin de reducir el muy alto riesgo existente.

Durante el mes de abril del 2021, el equipo técnico realizó los trabajos de campo necesarios para la obtención de información documentaria y gráfica a detalle necesaria para la elaboración del Informe de Evaluación del Riesgo.

1.5. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley 30779, Ley que dispone medidas para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, que aprueba la Política Nacional de GRD al 2050.



Mano de
[Signature]

[Signature]

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN

El área de estudio (cuyos vértices se muestran en el Cuadro 1) se ubica en el caserío de La Balsa; políticamente (Mapa 1) se ubica en:

- Departamento: Cajamarca
- Provincia: San Ignacio
- Distrito: Namballe
- Caserío: La Balsa

Geográficamente, se ubica en los andes peruanos ubicado en la cuenca del río Canchis el cual es un afluente del río Chinchipe que desemboca en el río Marañón.

En total, la zona de estudio ocupa un área de 482 800m².

Cuadro 1. Coordenadas que delimitan la zona de estudio (proyección UTM WGS84 17S).

VÉRTICE	ESTE	NORTE
1	709270	9449780
2	709270	9449070
3	708590	9449070
4	708590	9449780

Fuente: Equipo Técnico – OSDN.

La localidad de La Balsa colinda con las siguientes localidades:

Cuadro 2. Colindantes de los sectores afectados

DIRECCIÓN	CENTRO POBLADO
Norte	Pucabamba (Ecuador)
Sur	Lagunas, Vista Hermosa
Este	Las Abejas
Oeste	San Juan de la Frontera

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

En el Mapa 1 se aprecia la ubicación del área de estudio y en el Mapa 2 se presenta a mayor detalle esta área y el terreno para el CEBAF, cuyos vértices se muestran en el Cuadro 3.

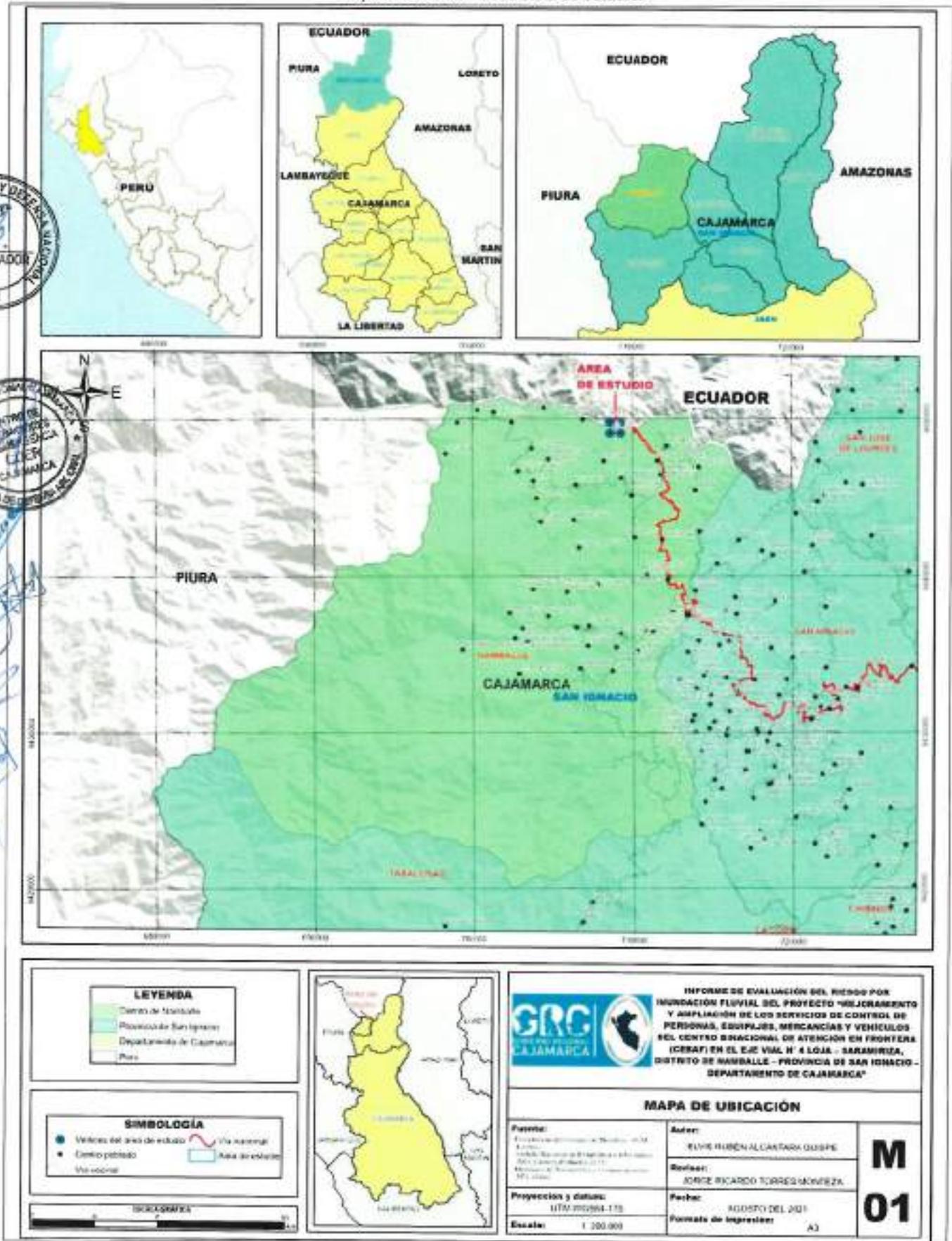
Cuadro 3. Coordenadas de los vértices del terreno del CEBAF.

PUNTO	ESTE	NORTE
A	708890.394	9449470.336
B	708925.572	9449461.273
C	708949.534	9449462.266
D	708959.576	9449421.159
E	708919.916	9449415.880
F	708980.704	9449390.040

Fuente: (CANCILLERIA, 2019).

Adicionalmente, en la etapa de campo se realizó un vuelo fotogramétrico con el fin de obtener una ortofoto detallada de la zona de aproximadamente 4 hectáreas.

Mapa 1. Ubicación de la zona de estudio.



Mapa 2. Mapa de imagen satelital y ortofoto.



Vº Bº
 PLANIFICADOR
 GRC

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
 CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS
 COER CAJAMARCA
 GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

LEYENDA

- Área de estudio
- Área del asentamiento humano
- Compartimiento de la PMA
- S. 16317
- Zona de riesgo
- Delimitación CEBAF

SIMBOLOGÍA

- Veredas del área de estudio
- Vereda zona de riesgo
- Punto del Ingreso del CEBAF

ESCALA GRAFICA



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

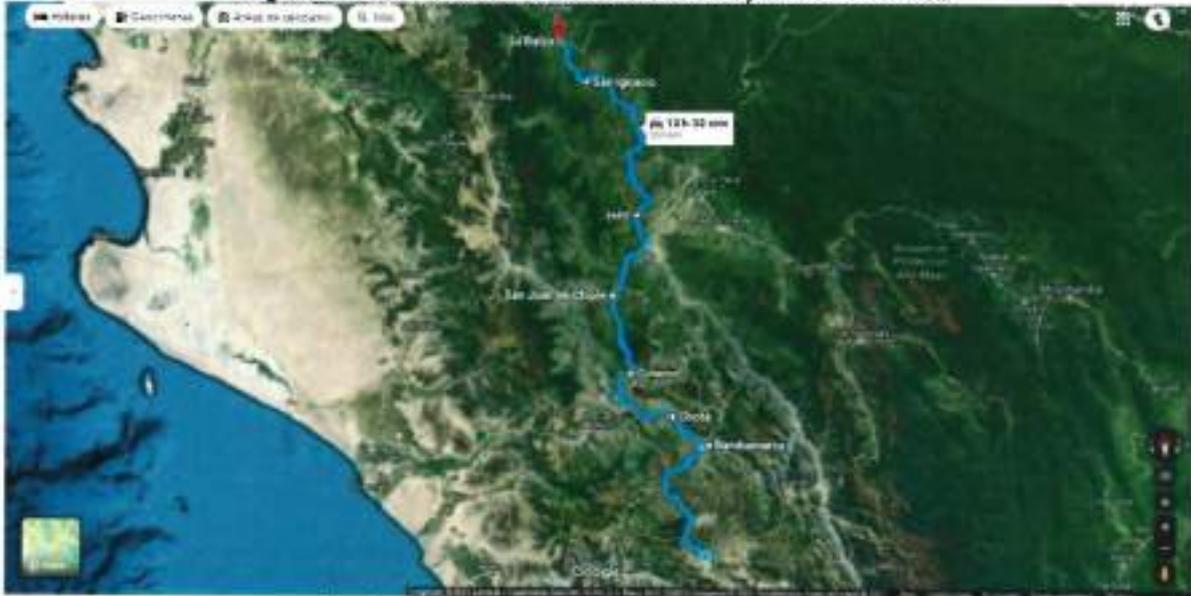
MAPA DE IMAGEN SATELITAL Y ORTOFOTO

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes satelitales y ortofotográficas.	Autor: ELVIS RIBENALCANTARA QUSPE	M 02
Proposición y datos: UTM WGS84 UTM	Revisor: JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	
Escala: 1 : 7.500	Fecha: AGOSTO DEL 2021	Fuente de Imágenes: 43

2.2. VÍAS DE ACCESO

Desde Cajamarca, Se accede desde la ciudad de Cajamarca por la vía nacional 3N hasta San Juan de Chiple (pasando por las ciudades de Bambamarca, Chota y Cutervo), a partir de donde se toma la vía nacional Fernando Belaúnde Terry hasta el desvío de Chamaya, desde donde se sigue la vía nacional 5N hasta la Balsa (pasando las ciudades de Jaén y San Ignacio) (Figura 1). En total el tramo tiene 503km y un tiempo en auto de 10 a 12 horas, estando la mayor parte de la vía en estado Asfaltada, solo con algunos tramos en construcción en el tramo Cajamarca-Bambamarca.

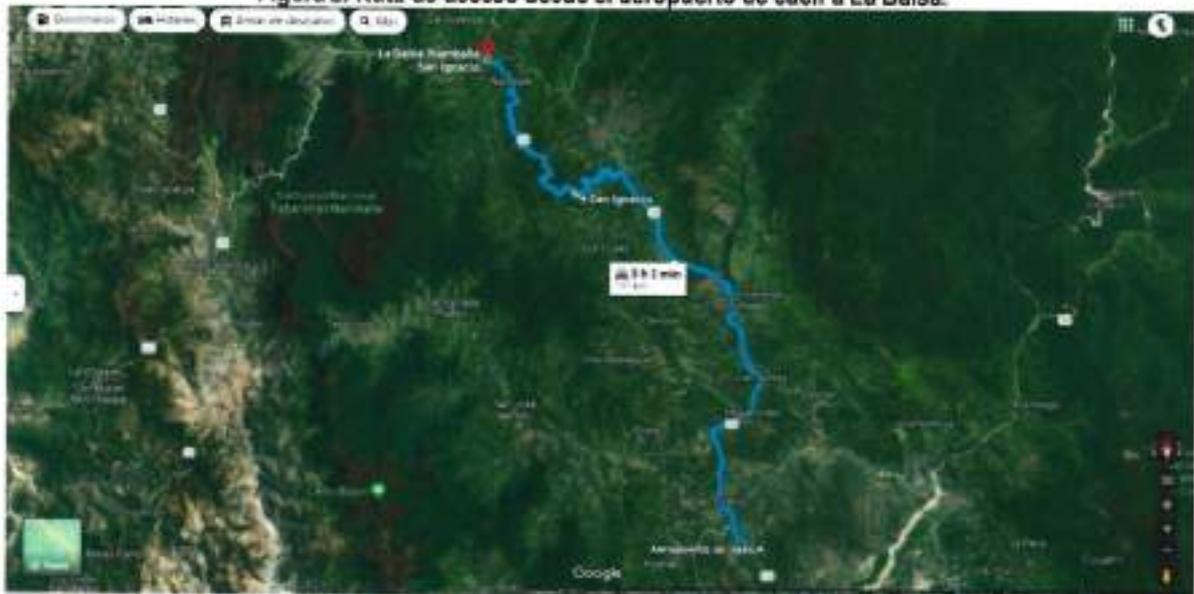
Figura 1. Ruta de acceso desde la ciudad de Cajamarca a La Balsa.



Fuente: Equipo Técnico - OSDN (Imagen Google Maps).

Desde el Aeropuerto de Jaén, También se puede llegar por vía aérea hasta el aeropuerto de Jaén y luego tomar la vía nacional 5N hasta La Balsa (pasando por la ciudad de San Ignacio) (Figura 2) haciendo un tramo de 141 km y un tiempo de 2.5 a 3 hora en auto, la vía está totalmente asfaltada.

Figura 2. Ruta de acceso desde el aeropuerto de Jaén a La Balsa.



Fuente: Equipo Técnico - OSDN (Imagen Google Earth).

2.3. ASPECTOS SOCIALES

2.3.1. Población

Según la información estadística oficial (INEI, 2018), la población del caserío La Balsa es de 350. Las características poblacionales del distrito Namballe la población (Cuadro 4) es principalmente joven (INEI, 2019):

Cuadro 4. Población por grupos de edades del distrito de Namballe.

GRUPO DE EDAD	NAMBALLE	PORCENTAJE
De 0 a 4 años	1100	12.09%
De 5 a 9 años	1271	13.97%
De 10 a 14 años	1127	12.39%
De 15 a 19 años	819	9.00%
De 20 a 24 años	654	7.19%
De 25 a 29 años	642	7.06%
De 30 a 34 años	697	7.68%
De 35 a 39 años	568	6.24%
De 40 a 44 años	491	5.40%
De 45 a 49 años	395	4.34%
De 50 a 54 años	352	3.87%
De 55 a 59 años	295	3.24%
De 60 a 64 años	237	2.60%
De 65 a 69 años	144	1.58%
De 70 a 74 años	126	1.38%
De 75 a 79 años	81	0.89%
De 80 a 84 años	57	0.63%
De 85 a 89 años	25	0.27%
De 90 a 94 años	12	0.13%
De 95 a más	5	0.05%
Total	9098	100.00%

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (INEI, 2019).

Siendo la población principalmente hombres (Cuadro 5).

Cuadro 5. Población por sexo del distrito de Chirinos.

SEXO	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Hombre	4773	52.46%
Mujer	4325	47.54%
Total	9098	100.00%

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (INEI, 2019).

Según el Balance Oferta Optimizada – Demanda (Cuadro 6), el proyecto del CEBAF beneficiará a 315,465 personas al final del horizonte planificado, tanto a usuarios peruanos como ecuatorianos.

Cuadro 6. Balance Oferta Optimizada – Demanda

SERVICIO	PERSONAS	EQUIPAJES	VEHÍCULOS	MERCANCIA	TOTAL
ANO 10	313,465	253,399	47,312	2,300	616,476

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (CANCILLERIA, 2019)

Además, se prevé 72 funcionarios en total dentro de las instalaciones: 22 funcionarios especializados peruanos y 16 ecuatorianos (Cuadro 7), además de 34 funcionarios de Administración General (Cuadro 8), al final del horizonte planificado.

Cuadro 7. Proyección Cantidad anual requerida de funcionarios para el CEBAF.

Entidad Peruana / Cargo	Año 10	Entidad Ecuatoriana / Cargo	Año 10
MIGRACIONES	4	MIGRACIÓN	4
Inspectores	4	Funcionario	4
PNP	4	SENAE	6
Jefe	2	Coordinador	1
Efectivos Policiales	2	Vigilante aduanero	2
SUNAT	8	Asistente aduanero	2
Coordinador	1	Apoyo administrativo	1
Oficial de Aduanas	3	AGROCALIDAD	4
Asistente CAS	3	Funcionarios especialistas	4
Técnico aduanero	1	MAE	2
SENASA	4	Responsable	1
Profesionales	4	Funcionario	1
SERFOR 3/	2	Personal de controles ecuatorianos	16
Responsable (personal especialista)	1		
Técnicos	1		
Personal de controles peruanos	22		

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (CANCILLERIA, 2019)

Cuadro 8. Proyección de cantidad anual de personal para Administración General, servicios complementarios y apoyo para el CEBAF.

Cargo	Año 10
Administración General del CAF	3
Coordinador del CEBAF	1
Asistente Administrativo	1
Personal de Soporte Técnico Informático	1
Personal de servicios complementarios y apoyo	28
Técnico en Laboratorio	1
Personal de fumigación	1
Personal de tóxico	1
Cocinero (a)	1
Personal de Apoyo de cocina	1
Personal de banco peruano	1
Personal de banco ecuatoriano	1
Personal de información turística	1
Personal de orientación	2
Jefe de seguridad	2
Personal de Seguridad	12
Personal de Limpieza	3
Personal de mantenimiento	1
Personal de Estiba y Desestiba	2
Total	31

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (CANCILLERIA, 2019)

2.3.2. Vivienda

Las viviendas del distrito de Namballe tienen principalmente paredes de adobe, techos de planchas de calamina, fibra de cemento o similares, y pisos de tierra (Cuadro 9).

Cuadro 9. Características de las viviendas de las viviendas del distrito de Namballe.

Material de construcción predominante en las paredes	Casos	Porcentaje
Ladrillo o bloque de cemento	158	6.54%
Piedra o sillar con cal o cemento	2	0.08%
Adobe	1934	80.02%
Tapia	6	0.25%
Quincha (caña con barro)	177	7.32%
Piedra con barro	21	0.87%
Madera (pona, tornillo etc.)	106	4.39%
Triplay / calamina / estera	13	0.54%
Total	2417	100.00%

Material de construcción predominante en los techos	Casos	Porcentaje
Concreto armado	70	2.90%
Madera	6	0.25%
Tejas	16	0.66%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	2305	95.37%
Caña o estera con torta de barro o cemento	9	0.37%
Triplay / estera / carrizo	5	0.21%
Paja, hoja de palmera y similares	6	0.25%
Total	2417	100.00%

Material de construcción predominante en los pisos	Casos	Porcentaje
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	1	0.04%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	17	0.70%
Madera (pona, tornillo, etc.)	19	0.79%
Cemento	408	16.88%
Tierra	1972	81.59%
Total	2417	100.00%

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (INEI, 2019).

Las estructuras del CEBAF tendrán cimentaciones compuesta por zapatas de concreto armado y cimientos corridos de concreto ciclópeo. La estructura definida por un sistema aporticado de columnas y vigas de concreto armado y muros de ladrillo de acuerdo al cálculo estructural. Los techos serán de losa aligerada de 0.20 cm (CANCILLERIA, 2019); adicionalmente, contemplarán en su diseño y construcción:

- Reglamento Nacional de Construcciones.
- Norma Técnica de Edificación
- Diseño Sismo Resistente
- Sistemas de ahorro de agua para las instalaciones
- Diseño de estructuras contra vientos fuertes

2.3.3. Servicios básicos

A) Agua de consumo

El principal tipo de fuente de agua para consumo en el distrito de Namballe es de la red pública dentro de la vivienda (Cuadro 10). El proyecto del CEBAF contemplará también agua potable de la red pública municipal.

Cuadro 10. Tipo de acceso al agua de consumo de las viviendas del distrito de Namballe.

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	Porcentaje
Red pública dentro de la vivienda	1054	43.61%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	880	36.41%
Piñón o pleta de uso público	133	5.50%
Camión - cisterna u otro similar	3	0.12%
Pozo (agua subterránea)	247	10.22%
Manantial o puquio	23	0.95%
Rio, acequia, lago, laguna	60	2.48%
Otro	2	0.08%
Vecino	15	0.62%
Total	2417	100.00%

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (INEI, 2019).

B) Servicios Higiénicos

La mayoría de viviendas del distrito de Namballe tienen pozo ciego o negro como tipo de servicio higiénico de la vivienda (Cuadro 11). El proyecto del CEBAF contemplará que sus servicios higiénicos formarán parte de la red pública de desagüe.

Cuadro 11. Tipo de servicio higiénico de las viviendas del distrito de Namballe.

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Casos	Porcentaje
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	512	21.18%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	277	11.46%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	290	12.00%
Letrina (con tratamiento)	280	11.58%
Pozo ciego o negro	869	35.95%
Rio, acequia, canal o similar	2	0.08%
Campo abierto o al aire libre	172	7.12%
Otro	15	0.62%
Total	2417	100.00%

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (INEI, 2019).

C) Tratamiento de residuos sólidos

El proyecto del CEBAF tendrá el servicio municipal de limpieza de parques y recojo de basura.

D) Luz eléctrica

Existe un gran porcentaje de viviendas en el distrito de Namballe que ya cuentan con sistema de alumbrado eléctrico (Cuadro 12). El Proyecto del CEBAF contempla la utilización de energía eléctrica pública en todos sus ambientes.

Cuadro 12. Alumbrado eléctrico de las viviendas del distrito de Namballe.

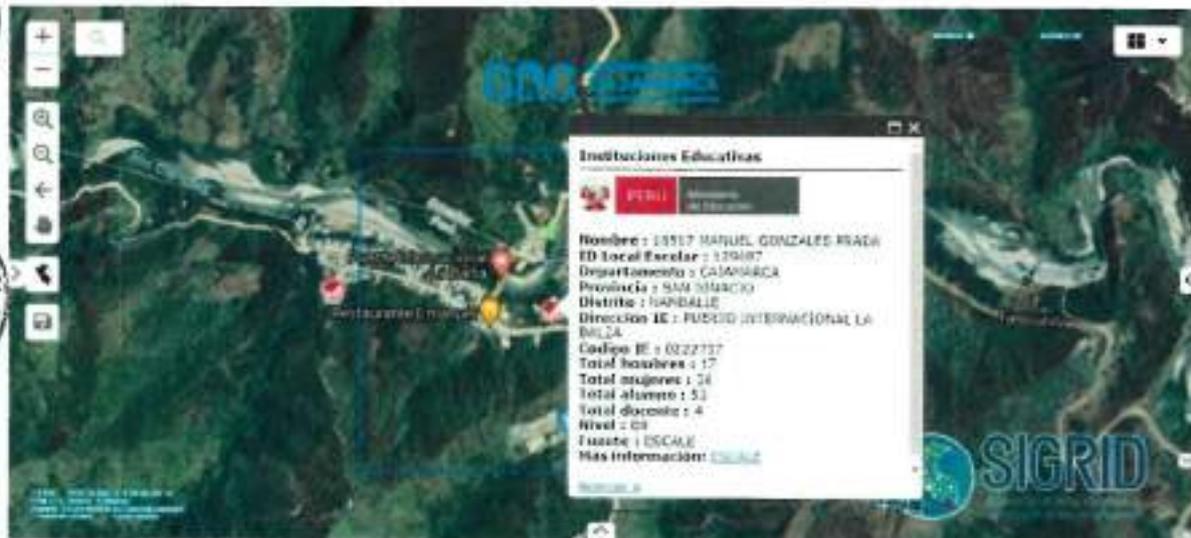
La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Casos	Porcentaje
Si tiene alumbrado eléctrico	2029	83.95%
No tiene alumbrado eléctrico	388	16.05%
Total	2417	100.00%

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (INEI, 2019).

2.3.4. Educación

En la actualidad, se ubica una institución educativa en el caserío de La Balsa dentro del área de estudio (MNEDU, 2021) (Figura 3); la institución educativa en mención lleva por nombre 16517 Manuel Gonzales Prada y es de nivel primario que cuenta con 4 docentes y atiende a 53 estudiantes y ya tiene registros de inundaciones fluviales en años pasados.

Figura 3. Institución educativa 16517 en el caserío de La Balsa.



Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (CENEPRED, 2021)

2.3.5. Salud

No existen servicios de salud en el polígono del área de estudio, pero si un centro de salud en las cercanías (Figura 4); tiene el nombre de Establecimiento de salud sin internamiento de "La Balsa", perteneciente a la microrred Namballe de la Red San Ignacio.

Figura 4. Establecimiento de salud El Tablón, en referencia al área de estudio (línea roja).



Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (CENEPRED, 2021)

2.4. ASPECTOS ECONÓMICOS

La principal ocupación de los jefes de hogar de las viviendas de Namballe es la de Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros (Cuadro 13), sin embargo, varios de dichos pobladores también tienen trabajos de mano de obra no calificada momentáneos.

Cuadro 13. Ocupación principal del jefe de hogar.

La semana pasada, según grupo, ¿Cuál es la ocupación principal?	Casos	Porcentaje
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	3	0.09%
Profesionales científicos e intelectuales	106	3.21%
Profesionales técnicos	23	0.70%
Jefes y empleados administrativos	85	2.58%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	114	3.46%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	2340	70.95%
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	46	1.39%
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	19	0.58%
Ocupaciones elementales	537	16.28%
Ocupaciones militares y policiales	25	0.76%
Total	3298	100.00%

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (INEI, 2019).

La materialización del CEBAF permitirá el mayor flujo de mercancías entre las naciones de Perú y Ecuador, lo que repercutirá positivamente en la economía familiar de todo el ámbito de La Balsa.

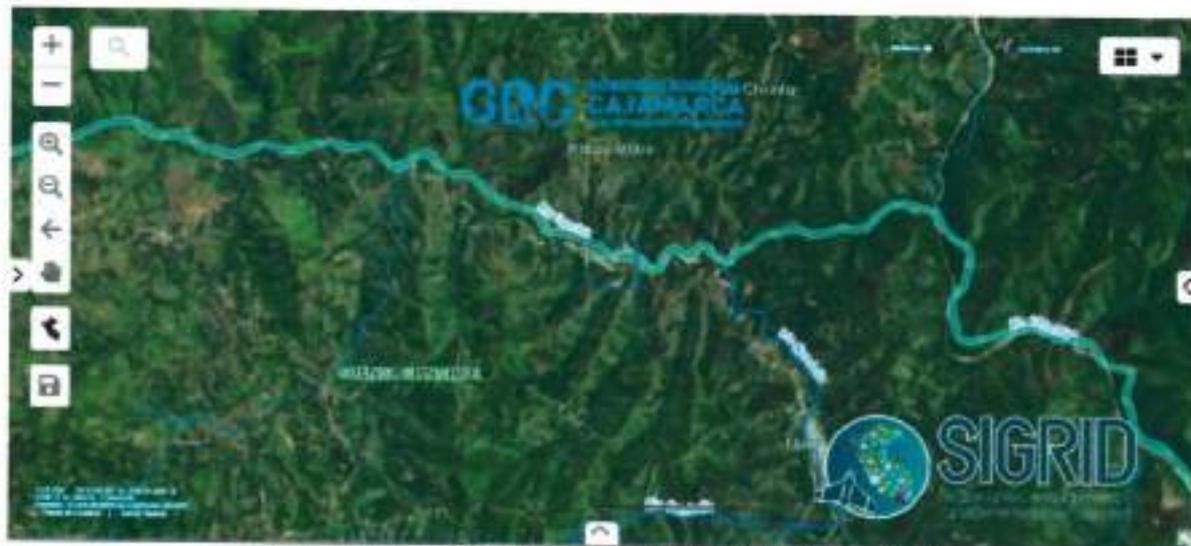
2.5. ASPECTOS FÍSICOS

2.5.1. Hidrografía

Por el área de estudio cruza el río Canchis, el cual aguas abajo pasa a formar el río Chinchipe, afluente del río Marañón.

El río Canchis tiene un caudal constante durante todo el año y es la principal fuente de peligros en el caserío de La Balsa.

Figura 5. Hidrografía del área de estudio (polígono azul).



Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (CENEPRED, 2021).

Según la información de Identificación de puntos críticos con riesgo a inundaciones en ríos y quebradas del departamento de Cajamarca del año 2017 (ANA, 2018b), el río Canchis, es un río que sirve de límites entre El Perú y Ecuador, que discurre en dirección de este a oeste, siendo tributario del río Chinchipe; por su margen derecha está asentado el caserío La Balsa (Perú), distrito de Namballe y provincia de San Ignacio, que tiene una población aproximada de 90 familias e instituciones públicas como La Policía Nacional del Perú, colegios, Servicio Nacional de Sanidad Agraria y Migraciones, por ser una zona de frontera. Este caserío en épocas de avenidas extraordinarias es amenazado por las aguas del río Canchis el cual épocas de estiaje conduce un caudal de 40.0 m³/s y en épocas extraordinarias conduce un caudal de hasta 580 m³/s. En el tramo aguas abajo del puente internacional las aguas están erosionado un tramo de aproximadamente 243 metros lineales; en esta zona se encuentran ubicadas las instituciones públicas como un colegio, policía nacional, aduanas y migraciones, así como la planta de tratamiento de aguas residuales.

Adicionalmente, la Ficha técnica referencial de identificación de punto crítico caserío La Balsa sector Los Olivos en el Río Canchis (ANA, 2018a) indica que se tiene un registro histórico del caudal del río Canchis de 709 m³/s (Cuadro 14); mientras que su caudal promedio anual es de 80 m³/s (ANA, 2018c).

Cuadro 14. Registro de caudales máximos del río Canchis.

CANT.	AÑO	CAUDAL (m ³ /s)	CANT.	AÑO	CAUDAL (m ³ /s)
1	2000	470	11	2010	402
2	2001	410	12	2011	634
3	2002	530	13	2012	302
4	2003	709	14	2013	302
5	2004	650	15	2014	355
6	2005	700	16	2015	365
7	2006	343	17	2016	240
8	2007	380	18	2017	420
9	2008	640	19	2018	450
10	2009	395			

Fuente: (ANA, 2018a).

Fotografía 1. Vista desde un dron del río Canchis.



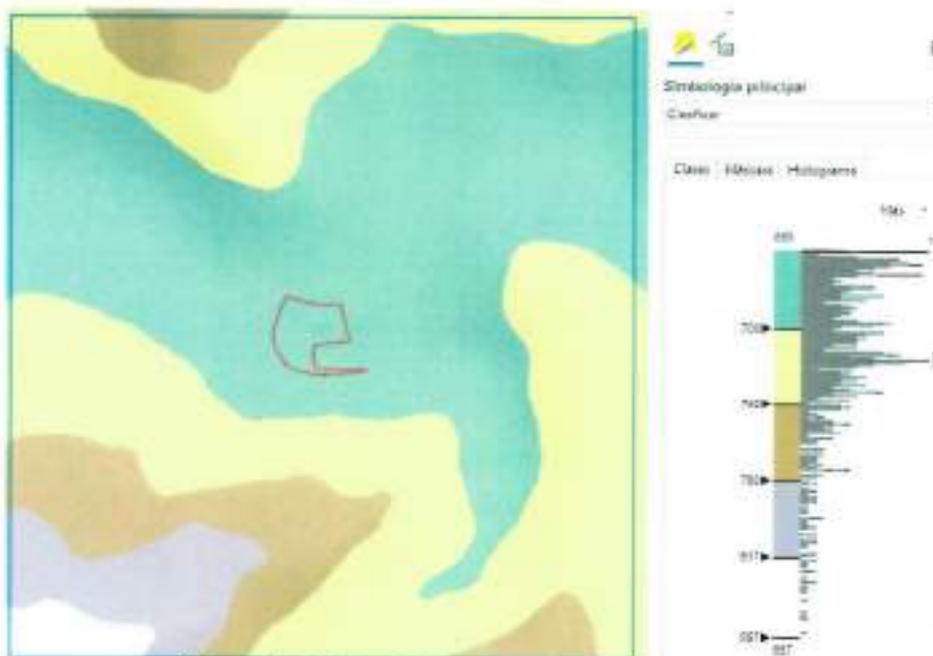
Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

2.5.2. Topografía y pendientes del terreno

Se utilizó el modelo digital de elevaciones MDE de fuente SRTM 30 x 30m (NASA, 2020). En la Figura 6 se muestra la distribución de las elevaciones en el área de estudio y el histograma donde la mayoría del área se ubica alrededor de los 700 m s. n. m.

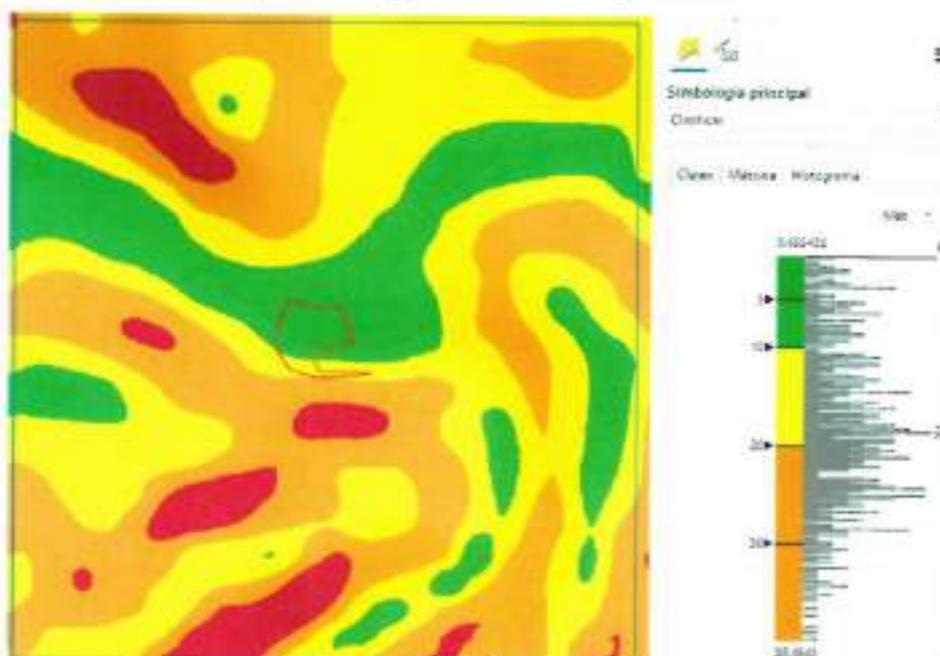
Las pendientes del terreno se obtuvieron mediante geoprocesamiento del MDE, en la Figura 7 se aprecia el histograma de las pendiente obtenidas, para el presente informe se eligió las divisiones más representativas en el terreno siguientes: $<5^\circ$, $5^\circ-10^\circ$, $10^\circ-20^\circ$, $20^\circ-30^\circ$, $>30^\circ$.

Figura 6. Histograma del modelo digital de elevaciones.



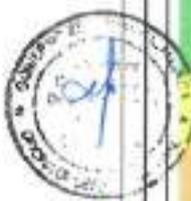
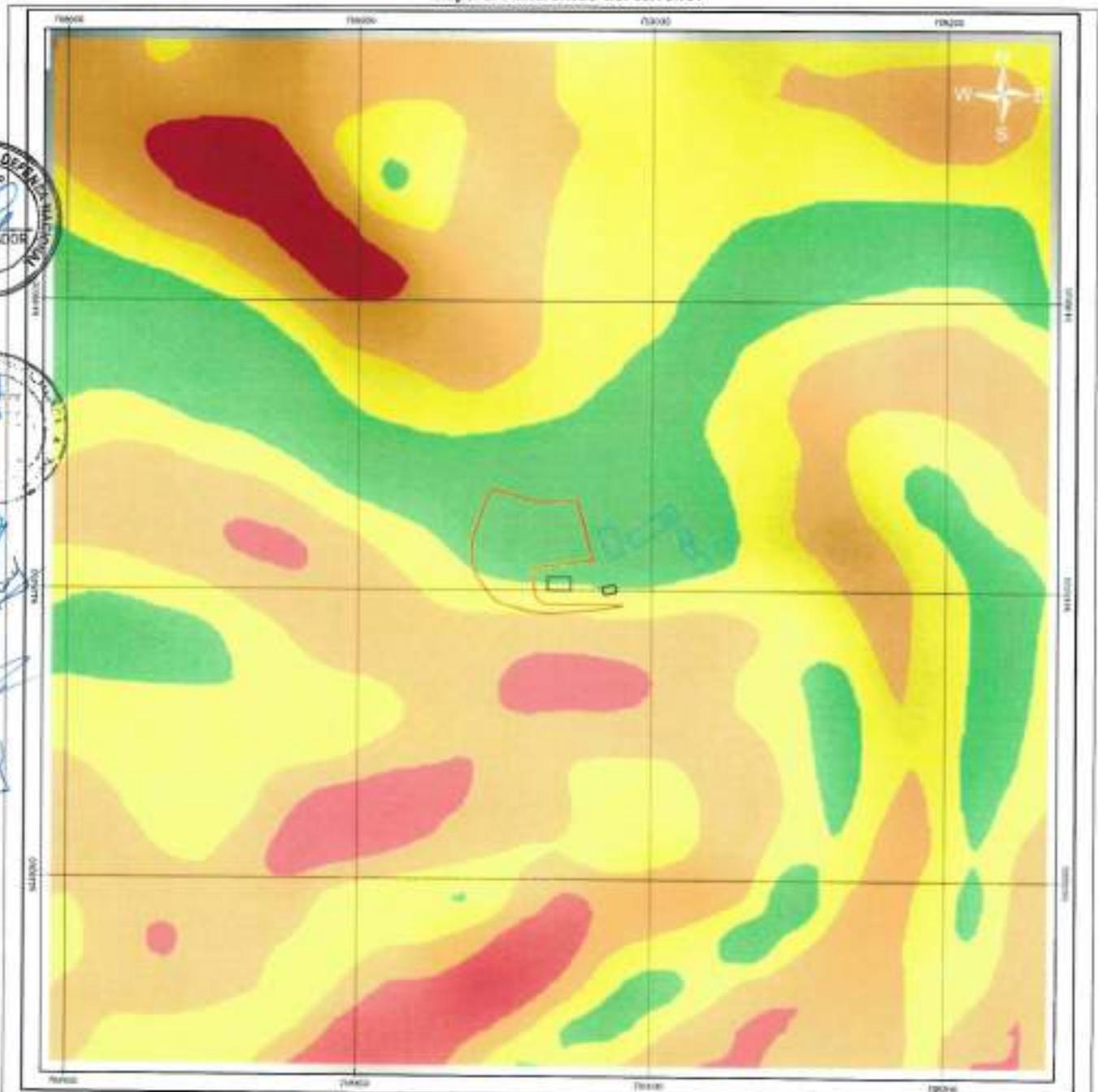
Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (NASA, 2020)

Figura 7. Histograma del cálculo de pendientes.



Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Mapa 3. Pendientes del terreno.



Handwritten signatures and notes in blue ink on the left margin of the map.

LEYENDA	
Pendiente del terreno	
■	Menor a 5
■	De 5 a 10
■	De 10 a 20
■	De 20 a 30
■	Mayor a 30

SIMBOLOGÍA	
	Componentes de la PNF
	Territorio del CEBAF
SC 10517	



GRC GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE PENDIENTES DEL TERRENO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional, IGN, Perú Proyección: UTM	Autor: ELVIS HUGÉN SUCCANTANA GURPE	M 03
Proyección y datum: UTM/WGS84-17S	Revisó: JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	
Escala: 1 : 2 000	Fecha: AGOSTO DEL 2021	Formato de impresión: A3

2.5.3. Geomorfología

Las geoformas ubicadas en la zona, corresponden a unidades típicas de la cordillera de los andes, las cuales han sido cartografiadas en campo el año 2021, se presentan en el Mapa 4 y se describen a continuación.

A. LF: Lecho fluvial

Se ubica en el curso del río Canchis, corresponde a las áreas donde las aguas discurren de manera continua.

B. T-al: Terraza aluvial

Corresponde a los terrenos de baja pendiente en las riberas del río Canchis, donde antiguamente discurría el río y que han quedado como relictos del mismo.

C. P-co/al: Piedemonte coluvio aluvial

Son terrenos ubicados en la parte final de las quebradas naturales de la zona, donde los materiales han sido transportados por acción tanto de la gravedad como de corrientes esporádicas de aguas.

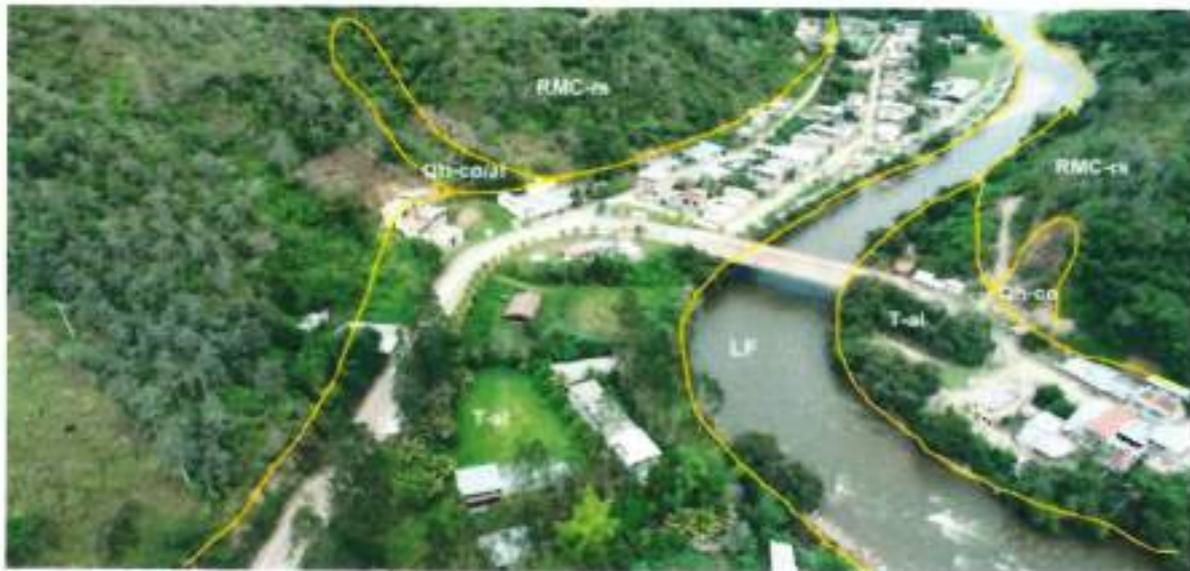
D. RMC-rs: Relieve montañoso colinado en rocas sedimentarias

Representa a las montañas y colinas de la zona, están principalmente cubiertas por una gruesa cobertura vegetal y tienen un relieve suave.

E. P-co: Piedemonte coluvial

Corresponde a una zona de deslizamiento reciente en el lado ecuatoriano del área de estudio.

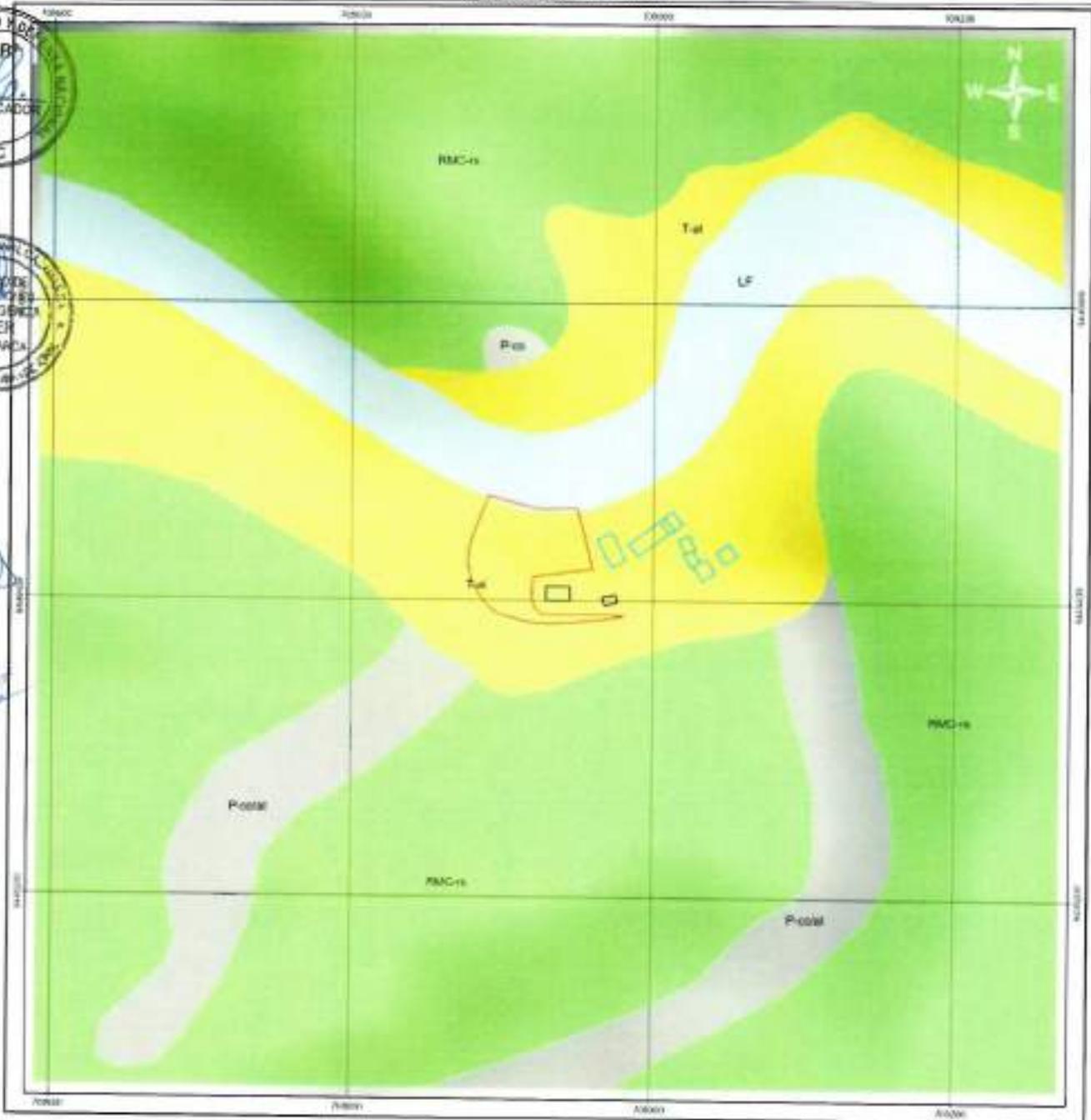
Fotografía 2.



Mapa 4. Geomorfología.



Handwritten notes:
 Pando.com
 J. J.
 D. J.



LEYENDA

Unidades Geomorfológicas

- LF: Lecho fluvial
- Tal: Terreno aluvial
- P. col.: Piedemonte coluvial aluvial
- RMC-16: Riesgo moderado a alto
- P. col.: Piedemonte coluvial

SIMBOLOGÍA

- Componente de la PMP
- Inicio del CEBAF
- E 1637



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

GRC
 GERENCIA REGIONAL DE CAJAMARCA

MAPA GEOMORFOLÓGICO

Fuente: Elaboración propia	Autor: EIVS RUBÉN ALCANTARA GUSPE	M 04
Preparación y datos: UTM: WGS84 - UTM Escala: 1:2.500	Revisor: JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	
	Fecha: AGOSTO DEL 2021	
	Formato de impresión: A0	

2.5.4. Geología

2.5.4.1 Geología Regional

Existe una gran variedad de unidades geológicas en los alrededores de la zona de estudio expuestas en el Boletín N°57 de Geología Regional del INGEMMET (De la Cruz, 1995) en términos generales, se puede encontrar las siguientes unidades:

✓ **Unidades Sedimentarias del Cretácico**

Se agrupan en: secuencias sedimentarias clásticas del cretácico inferior y formaciones sedimentarias calcáreas del Cretácico superior.

✓ **Depósitos Cuaternarios**

Se distinguen varios tipos de depósitos: fluviales en las riveras de ríos y quebradas, aluviales en las zonas de quebradas estacionales y coluviales en las partes bajas de montañas.

✓ **Rocas intrusivas**

Existen varios cuerpos intrusivos a modo de stocks a lo largo de toda la región, de diversa composición, granítica, granodiorítica, diorítica y tonalítica.

2.5.4.2 Unidades lito-estratigráficas

Se tomó como base el cartografiado geológico del INGEMMET (hoja 10e2 1:50,000) (Reyes Rivera & Caldas Vidal, 1987) para el cartografiado en campo a detalle; el resultado se muestra en el Mapa 5 y se describen a continuación:

A. Nm-n/b: Formación Namballe – Miembro La Bolsa

Conformado por conglomerados de origen aluvial de composición heterogénea intercaladas con estrato de arenisca arcósica.

B. Qh-al: Depósito aluvial

Está formado principalmente por conos formados al pie de las laderas, compuesto de fragmentos angulosos heterogéneos en una matriz limoarenosa, la mayor parte de éstos sirven como tierra de cultivo y asentamiento de poblados.

C. Qh-co/al: Depósito coluvio aluvial

Son suelos ubicados en las partes finales de quebradas de la zona, acumulados tanto por acción del agua como de la gravedad misma.

D. Qh-co: Depósito coluvial

Corresponde a los depósitos de suelos y fragmentos angulares de rocas depositados por los deslizamientos, son suelos poco consolidados y heterogéneos.

E. Qp-fl: Depósito Fluvial

Son suelos depositados por las avenidas de las aguas de las quebradas que surcan la zona, son suelos de arenas y gravas bien gradados con poca cantidad de finos.

Fotografía 3. Corte de ladera evidenciando a la Formación Namballe – Miembro La Bolsa.



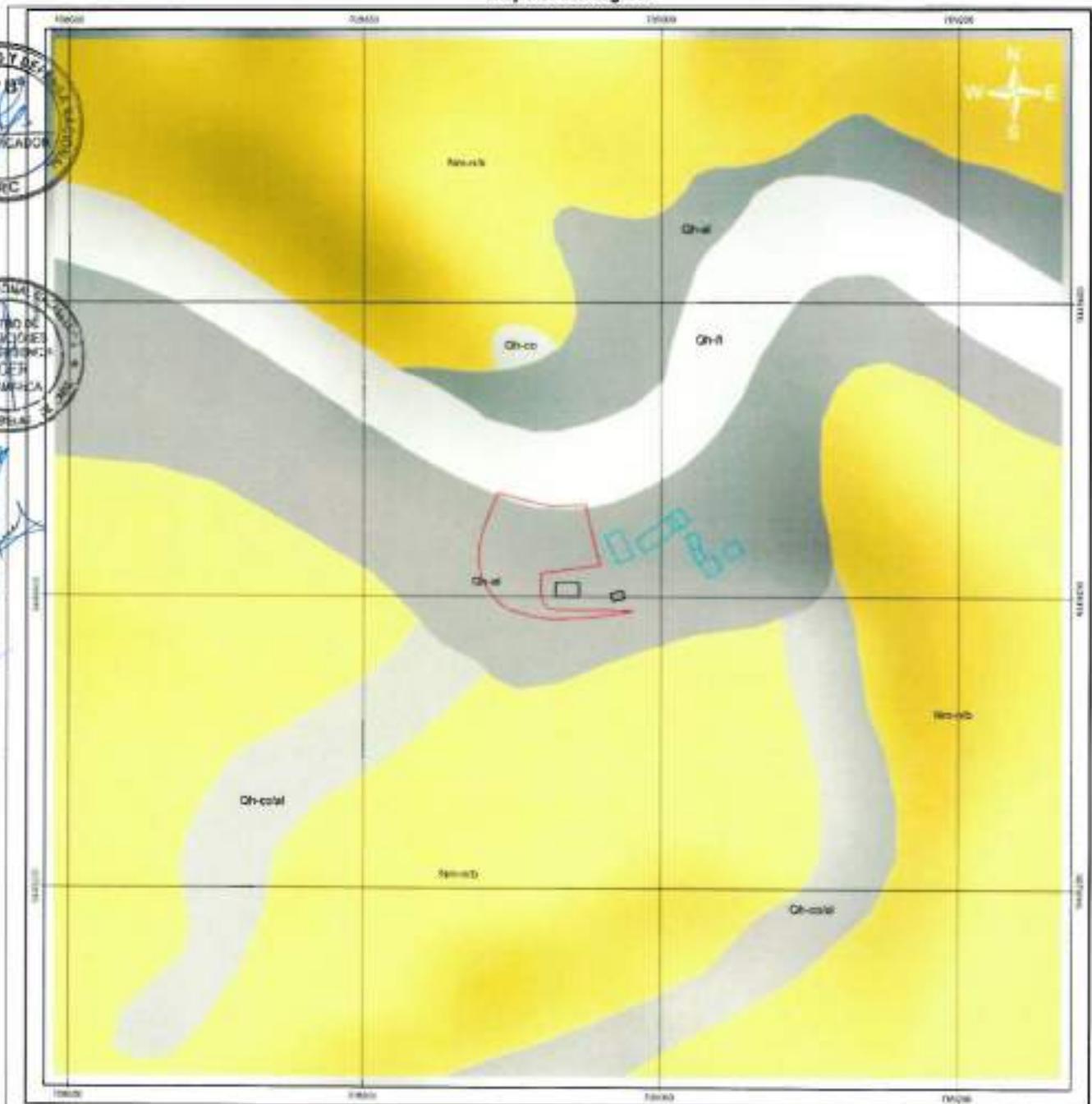
Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Fotografía 4. Depósitos aluviales (izquierda) y fluviales (derecha) en el área de estudio.



Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Mapa 5. Litológico.



Handwritten signatures and notes in blue ink on the left margin.

LEYENDA

Unidades litológicas

- Gh-r Depósito fluvial
- Gh-cc Depósito coluvial
- Gh-coal Depósito coluvial con carbón
- Gh-co Depósito aluvial
- Namballe Formación Namballe - Member La Balsa

SIRBOLOGÍA

- Contorno de la PMP
- Terrazo del CEBAF
- E 16517



GRC GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA LITOLÓGICO

Proyecto: Mejoramiento y ampliación de los servicios de control de personas, equipajes, mercancías y vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja - Saramiriza.	Autor: ELVIS RUBEN ALCANTARA GONDE	M 05
Proyección y datum: UTM WGS84-17S	Revisor: JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	
Escala: 1:2500	Fecha: AGOSTO DEL 2021	Formato de impresión: A3

2.5.5. Condiciones climatológicas

En base al nuevo mapa de clasificación climática (SENAMHI, 2020) donde se distinguen 38 climas, la zona está caracterizada por el siguiente clima (Figura 8):

- A. B (r) B': Lluvioso / Bosque con abundante humedad en todas las estaciones / templado

Se presenta en la Figura 8 con color verde limón y corresponde a toda el área de estudio, por lo que posee un clima templado con humedad durante todo el año para cultivos diversos.

Figura 8. Mapa de clasificación climática.



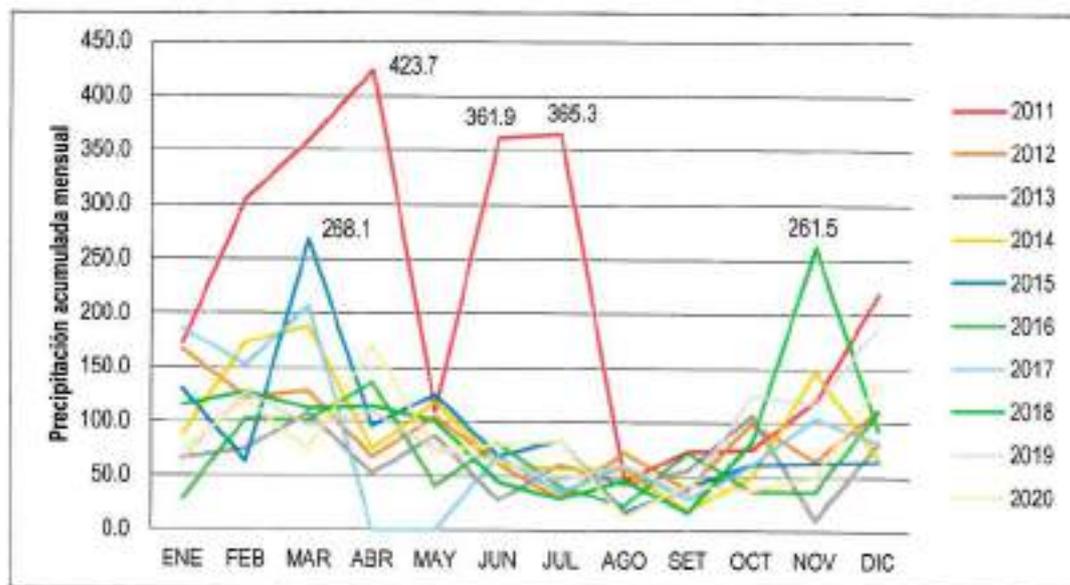
Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (SENAMHI, 2020).

Con respecto a las precipitaciones, se cuenta con el reporte de Acumulados mensuales y máximos diarios mensuales de precipitaciones pluviales entre los años 2011 y 2020 en la estación Namballe (SENAMHI, 2021).

En cuando a los acumulados mensuales de precipitaciones (Gráfico 1) se aprecian picos de acumulados extremos de hasta 423.7 (mayo 2011), pero el promedio de rango máximo es de entre 150 y 250 mm/mes.

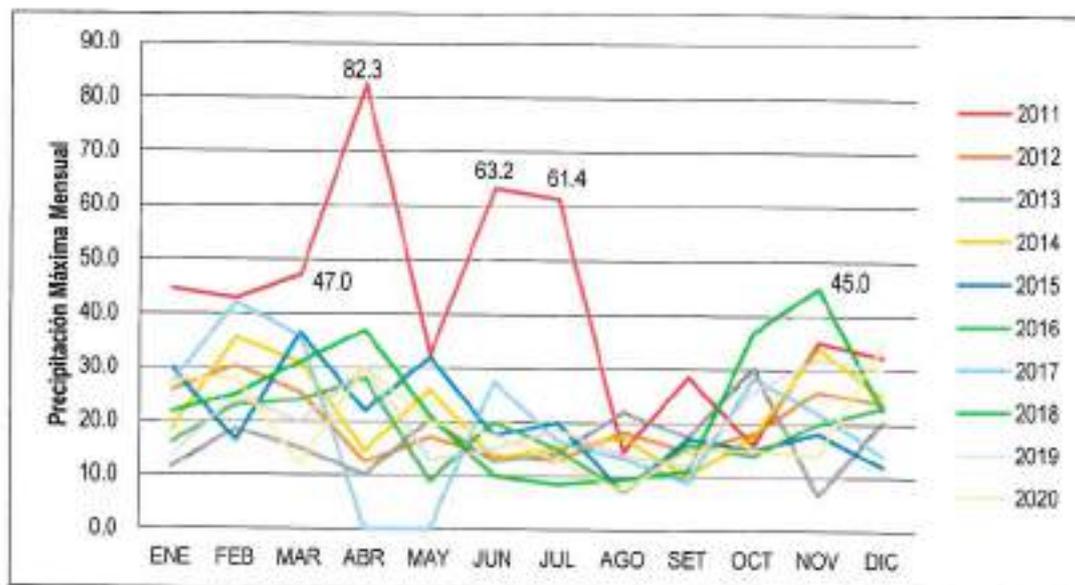
En cuando a máximos diarios de precipitaciones (Gráfico 2) se tienen 3 registros sobre los 50 mm/día: 82.3 (mayo del 2011), 63.2 (junio del 2011), y 61.4 (julio del 2011); también se tienen varios picos de entre 40 y 50 mm/día, pero la mayor cantidad de registros máximos van entre los 10 y 30 mm/día.

Gráfico 1. Acumulados mensuales de precipitaciones pluviales entre los años 2011 y 2020 en la estación Namballe.



Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (SENAMHI, 2021).

Gráfico 2. Precipitaciones máximas mensuales entre los años 2011 y 2020 en la estación Namballe.

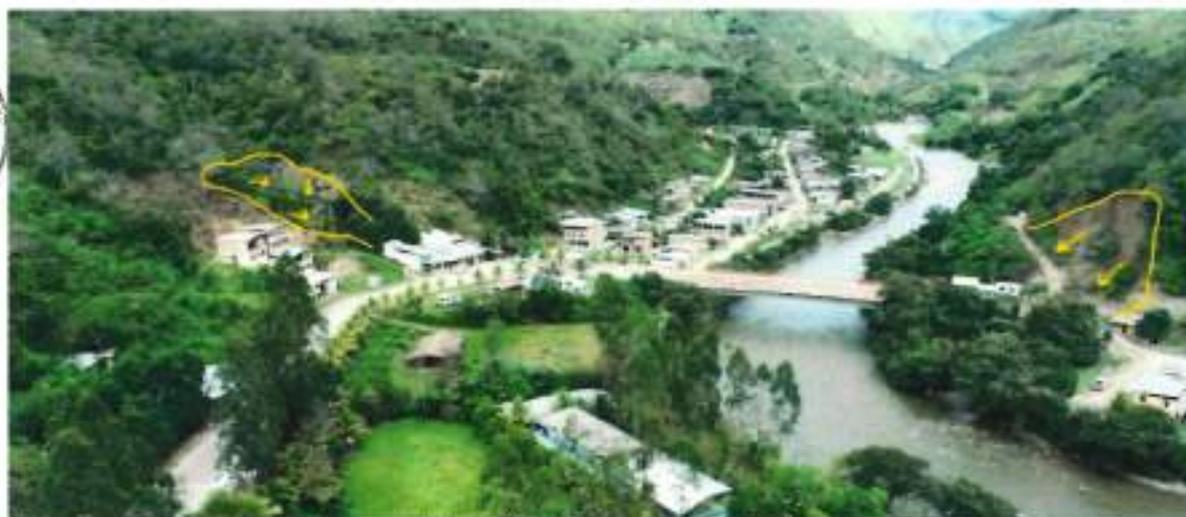


Elaboración: Equipo Técnico - OSDN Fuente: (SENAMHI, 2021).

2.6. ASPECTOS DE GEODINÁMICA EXTERNA

Se evidencian deslizamientos de dimensiones limitadas en los cortes de carretera, cortes para viviendas (Fotografía 5 derecha) y en zonas de quebradas (Fotografía 5 izquierda) esto debido a que la abundante vegetación en la zona que impide la erosión de las laderas y da resistencia a los suelos.

Fotografía 5. Deslizamientos en el área de estudio.



Elaboración: Equipo Técnico - OSDN



Handwritten signature in blue ink.

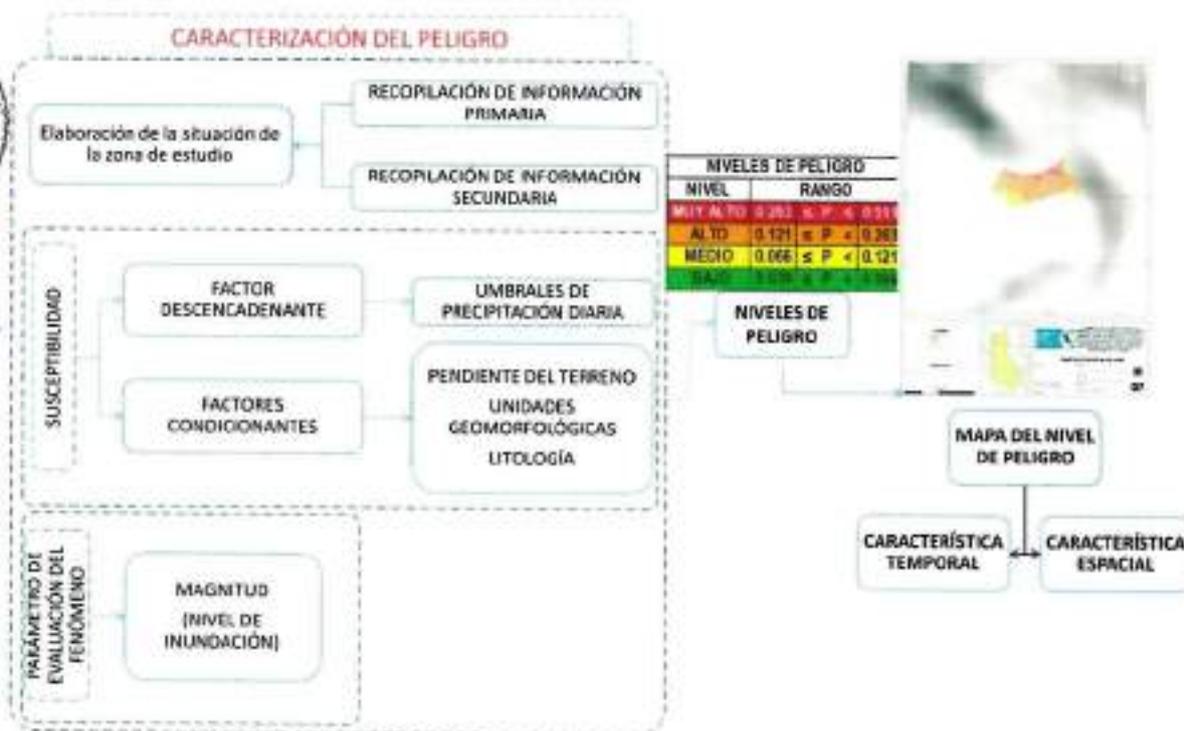
Handwritten signature in blue ink.

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1. METODOLOGÍA

Para determinar los niveles de peligrosidad por Inundación Fluvial, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED – 2da versión, descrita en el Gráfico 3.

Gráfico 3. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da versión.

3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

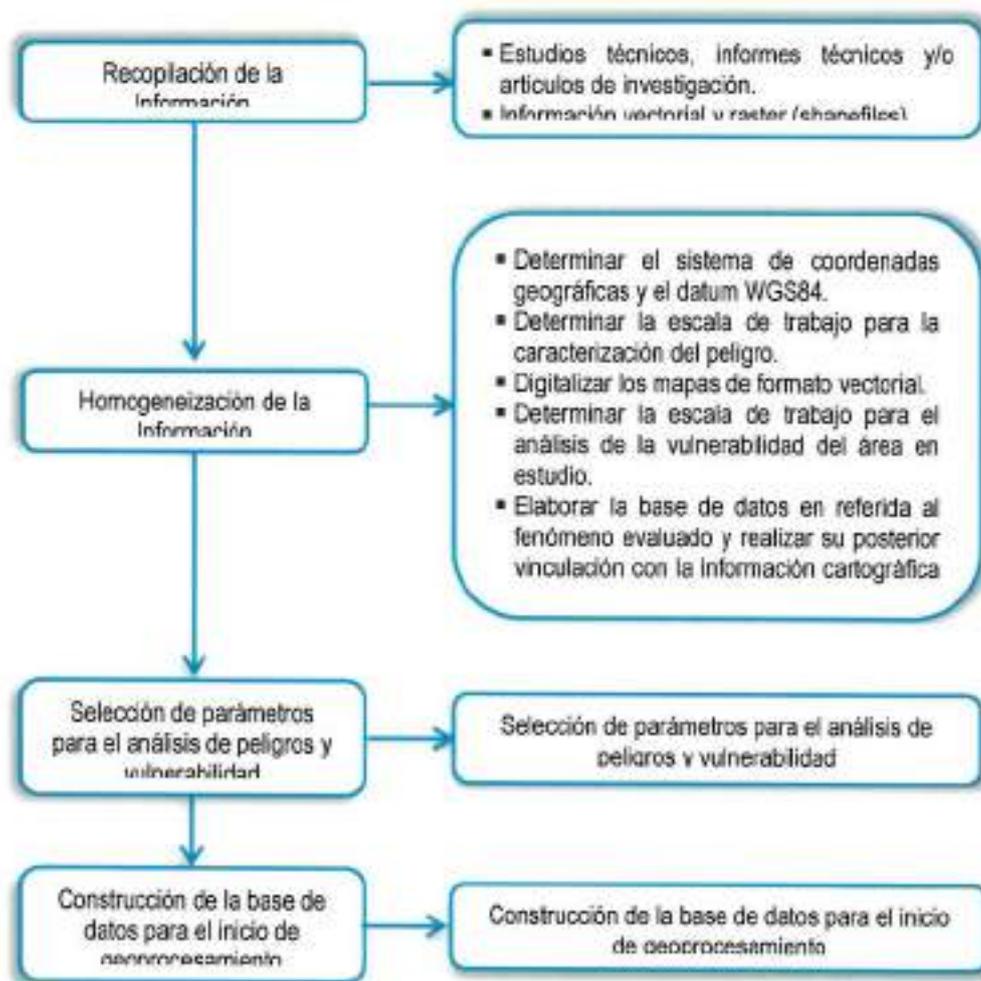
Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET y SENAMHI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología y geológica para determinar el nivel de peligrosidad, claro está usando la metodología para determinar el nivel de peligrosidad (Gráfico 3).

Se tuvo como principal fuente descriptiva del proyecto del CEBAL al Estudio de Preinversión del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de control de personas, equipajes, mercancías y vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja – Saramiriza, distrito de Namballe" (CANCILLERIA, 2019); donde se describe a gran escala las características físicas de la zona; además a detalle las condiciones de instalación del proyecto y sus características.

En el mes de abril del 2021 se realizó la etapa de recolección de información en campo donde se utilizó un dron Inspire 2 para la obtención de una ortofoto detallada de la zona, además de la documentación y cartografiado en campo de las principales características físicas de la zona (geomorfología y litología).

En el Gráfico 4 se describe el flujograma general que se siguió para la construcción de la base de datos para el inicio del análisis; a partir de la información obtenida en campo y de fuentes complementarias.

Gráfico 4. Flujograma general del proceso de análisis de información.



Fuente: CENEPRED.

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

En el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres SIGRID (CENEPRED, 2021) se encuentran documentados tres informes (Figura 9) que identifican a La Balsa con puntos críticos ante inundación fluvial:

- Identificación de puntos críticos con riesgo a inundaciones en ríos y quebradas (ANA, 2018b); donde se identifica como punto crítico ante inundaciones al terreno del CEBAF (E: 708894, N: 9449466), por lo que se recomienda la construcción de un muro de gaviones para reducir el riesgo de desastres.
- Informe N° 018-2018-ANA-AAA.M-ALA.CHCH/OESI/WCD (ANA, 2018c); por medio del cual se solicitó la inclusión en la base de datos como zona de alto peligro a inundación del Distrito de Namballe, Provincia de San Ignacio Región Cajamarca.
- Ficha técnica referencial de identificación de punto crítico caserío La Balsa sector Los Olivos en el Río Canchis (ANA, 2018a); donde se describe la parte técnica del muro de gaviones que deberá contemplar la defensa riverfeña en la zona de La Balsa.

Adicionalmente, en la Figura 9 se identifica como Susceptibilidad Alta ante inundación fluvial según el análisis realizado por el INGEMMET (píxeles anaranjados).

Figura 9. Información de peligros de origen hidrometeorológico en la zona.

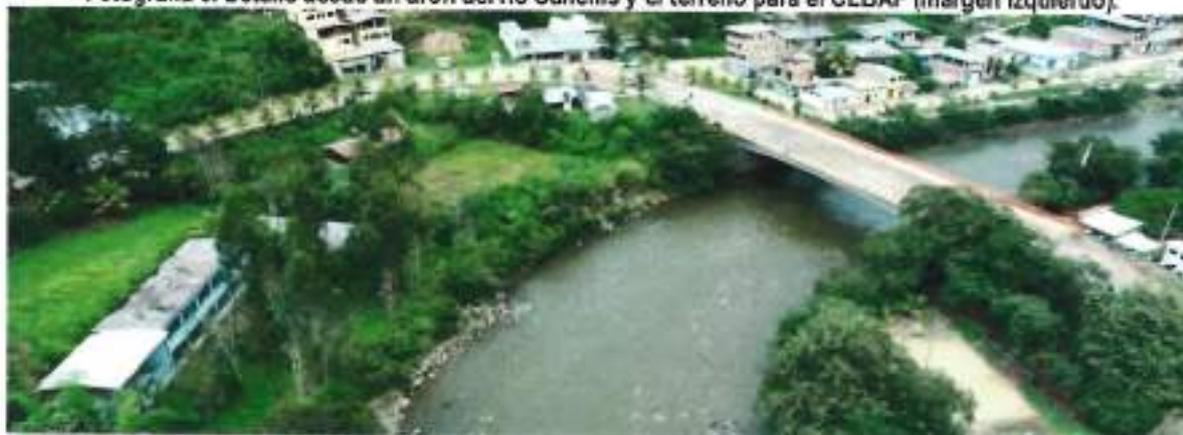


Fuente: SIGRID (CENEPRED, 2021).

3.4. CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS

En el Informe N° 018-2018-ANA-AAA.M-ALA.CHCH/OESI/WCD (ANA, 2018c) se describe el peligro ante inundación fluvial de la siguiente manera: "El río Canchis conduce un caudal promedio de 80m³/s y el peligro ante inundación fluvial está caracterizado debido a que: El río Canchis es un curso de agua natural y permanente, que discurre de oeste a este, bordeando a la zona urbana de la localidad de La Balsa en una longitud aproximada de 1100 metros, dicho río desemboca en el río Chinchipe. La localidad de La Balsa, se ubica a pocos metros del cauce del río, el tramo indicado, tiene un ancho de cauce que varía entre 25 y 60 metros, con una pendiente promedio igual a 2/1000 aprox. Durante las avenidas máximas que se presentan cada año durante el periodo de lluvias, las secciones transversales tienen limitaciones para conducir los caudales indicados más adelante y las altas velocidades del flujo desarrolla un proceso erosivo en la ribera, generándose una situación de muy alto riesgo, las precipitaciones máximas que se pueden presentar con la presencia del fenómeno el niño, sumando al comportamiento natural de la cuenca, ocasionarán caudales máximos, incrementándose el riesgo, debido a que la sección hidráulica del río no podrá conducir dentro de cauce el incremento considerable del volumen de agua que circulará por la sección, por lo tanto existe la alta probabilidad de que se origine el desborde e inundación con los daños a la infraestructura Pública Colegio, puesto policial, oficina de Migraciones, otros y la población asentada en la localidad".

Fotografía 6. Detalle desde un dron del río Canchis y el terreno para el CEBAF (margen izquierdo).



Fuente: Equipo técnico – OSDN.

3.5. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El terreno para el CEBAF tiene como vértices los puntos del Cuadro 3, contemplados en Estudio de Preinversión del proyecto (CANCILLERIA, 2019); adicionalmente, en la Figura 10 se puede apreciar la distribución de dichos vértices en la ortofoto de la zona.

Cuadro 15. Coordenadas de los vértices del terreno del CEBAF.

PUNTO	ESTE	NORTE
A	708890.394	9449470.336
B	708925.572	9449461.273
C	708949.534	9449462.266
D	708959.576	9449421.159
E	708919.916	9449415.880
F	708960.704	9449390.040

Fuente: (CANCILLERIA, 2019).

Figura 10. Vértices y área del terreno para el CEBAF.



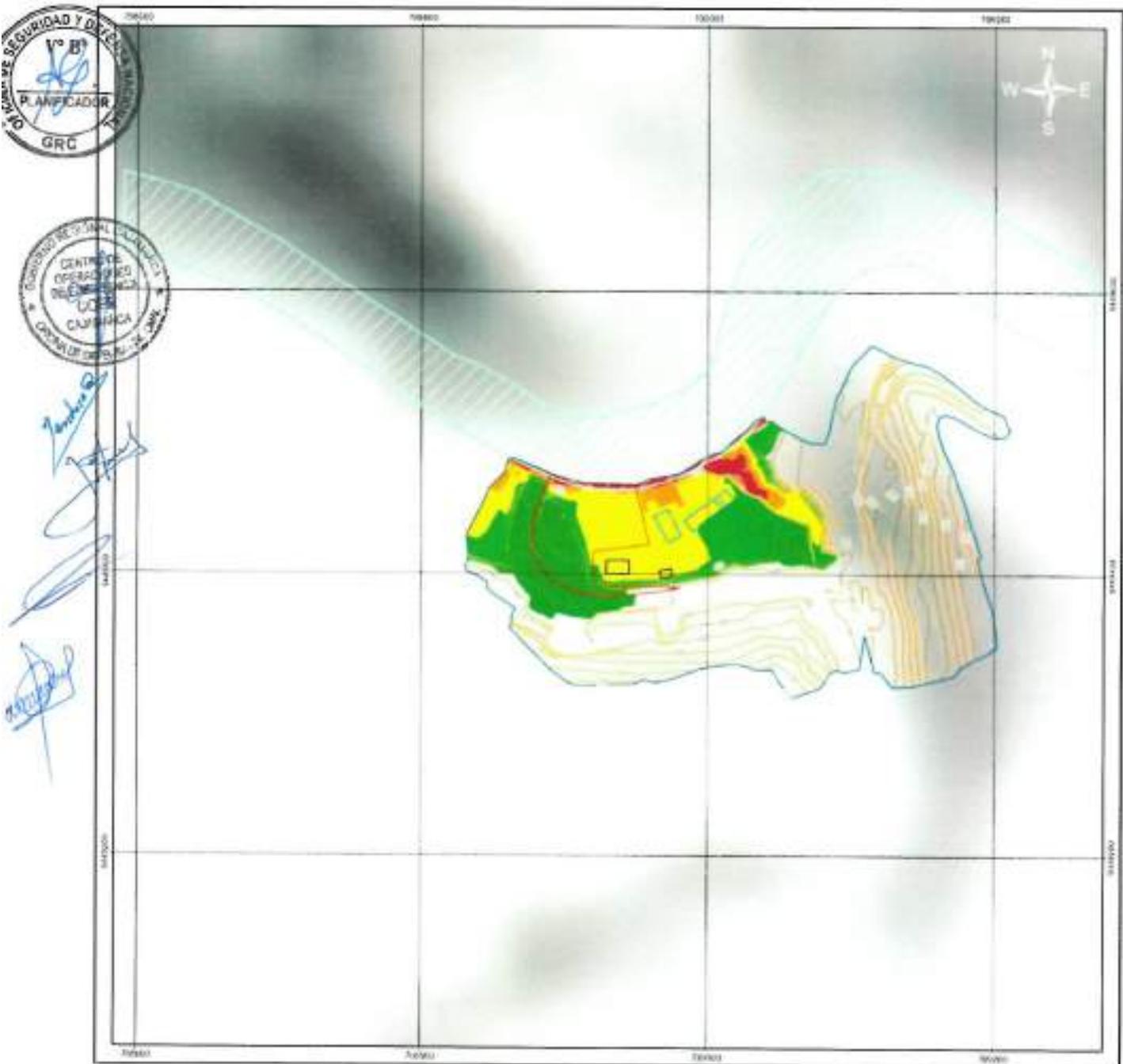
Elaboración: Equipo Técnico – OSDN.

3.6. PARÁMETRO DE EVALUACIÓN

Para la presente evaluación, se ha considerado como único parámetro de evaluación la Nivel de inundación, los rangos se consideraron según la topografía del terreno presente en el Estudio del preinversión CEBAF (CANCILLERIA, 2019); siendo rangos continuos de 2m hasta los 10m de alto con respecto a la cota del cauce del río Canchis.

En el Mapa 6 se representa gráficamente los niveles de inundación para la presente evaluación, que según los comentarios de los pobladores si han ocurrido dichos eventos en el pasado, inundando la infraestructura educativa del caserío y terrenos aledaños.

Mapa 6. Niveles de inundación.



<p>LEYENDA</p> <p>Nivel de inundación</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Menor de 2m</td> <td></td> <td>De 4m a 6m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>De 2m a 4m</td> <td></td> <td>De 6m a 10m</td> </tr> </table>		Menor de 2m		De 4m a 6m		De 2m a 4m		De 6m a 10m		<p>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"</p> <p>GRUPO DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL PLANIFICADOR GRC</p>																											
	Menor de 2m		De 4m a 6m																																		
	De 2m a 4m		De 6m a 10m																																		
<p>SIMBOLOGÍA</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Área del asentamiento top.</td> <td></td> <td>Cercos de la Cancha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Componentes de la PMA</td> <td></td> <td>Cercos interiores de áreas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SE 0517</td> <td></td> <td>Cercos interiores saltes</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Terceros del CEBAF</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>ESCALA GRÁFICA</p>		Área del asentamiento top.		Cercos de la Cancha		Componentes de la PMA		Cercos interiores de áreas		SE 0517		Cercos interiores saltes		Terceros del CEBAF			<p>MAPA DE NIVELES DE INUNDACIÓN</p> <table border="0"> <tr> <td>Fuente:</td> <td>Autor:</td> <td rowspan="2">M 06</td> </tr> <tr> <td>Elaboración cartográfica y PMA Investigaciones</td> <td>DR. RUBÉN ALCANTARA GUSPÉ</td> </tr> <tr> <td>Preparación y datos:</td> <td>Revisor:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LEM-VI-SAN-I-175</td> <td>JORGE RICARDO TORRES MONTEZA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escala:</td> <td>Fecha:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 : 2 500</td> <td>AGOSTO DEL 2021</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Formato de impresión:</td> <td>A3</td> </tr> </table>	Fuente:	Autor:	M 06	Elaboración cartográfica y PMA Investigaciones	DR. RUBÉN ALCANTARA GUSPÉ	Preparación y datos:	Revisor:		LEM-VI-SAN-I-175	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA		Escala:	Fecha:		1 : 2 500	AGOSTO DEL 2021			Formato de impresión:	A3
	Área del asentamiento top.		Cercos de la Cancha																																		
	Componentes de la PMA		Cercos interiores de áreas																																		
	SE 0517		Cercos interiores saltes																																		
	Terceros del CEBAF																																				
Fuente:	Autor:	M 06																																			
Elaboración cartográfica y PMA Investigaciones	DR. RUBÉN ALCANTARA GUSPÉ																																				
Preparación y datos:	Revisor:																																				
LEM-VI-SAN-I-175	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA																																				
Escala:	Fecha:																																				
1 : 2 500	AGOSTO DEL 2021																																				
	Formato de impresión:	A3																																			

a) **Parámetro: Nivel de inundación**

Cuadro 16. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel de inundación.

Nivel de inundación	Menor a 2m	De 2m a 4m	De 4m a 6m	De 6m a 8m	De 8m a 10m
Menor a 2m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 2m a 4m	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000
De 4m a 6m	0.200	0.333	1.000	2.000	4.000
De 6m a 8m	0.143	0.200	0.500	1.000	2.000
De 8m a 10m	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
SUMA	1.787	4.700	9.750	15.500	22.000
VSUMA	0.560	0.213	0.103	0.065	0.045

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 17. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel de inundación

Nivel de inundación	Menor a 2m	De 2m a 4m	De 4m a 6m	De 6m a 8m	De 8m a 10m	Vector Priorización
Menor a 2m	0.560	0.638	0.513	0.452	0.409	0.514
De 2m a 4m	0.187	0.213	0.308	0.323	0.273	0.260
De 4m a 6m	0.112	0.071	0.103	0.129	0.182	0.119
De 6m a 8m	0.080	0.043	0.051	0.065	0.091	0.066
De 8m a 10m	0.062	0.035	0.026	0.032	0.045	0.040

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 18. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Nivel de inundación.

IC	0.032
RC	0.029

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

3.7. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad se consideraron los siguientes factores:

Cuadro 19. Factores de susceptibilidad considerados.

FACTORES CONDICIONANTES	FACTOR DESENCADENANTE
- Pendiente del terreno	Umbrales de precipitación máxima diaria
- Unidades geomorfológicas	
- Unidades litológicas	

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Como factores condicionantes se cartografiaron las unidades geomorfológicas y litológicas, y se calcularon las pendientes mediante geoprocesamiento de un modelo digital de elevaciones; se da un menor peso a las unidades litológicas debido a que toda el área tiene un solo basamento rocoso, variando solo los depósitos cuaternarios recientes, sin embargo tanto las unidades geomorfológicas como las pendientes del terreno si caracterizan explícitamente las zonas con posible inundación.

Como factor desencadenante se ha seleccionado los umbrales de precipitación máxima diaria del cual se cuenta información de 10 años en una estación del mismo distrito.

3.7.1. Análisis de los factores condicionantes

Cuadro 20. Matriz de comparación de pares del factor condicionante.

PARAMETROS	Pendiente del terreno	Unidades geomorfológicas	Unidades litológicas
Pendiente del terreno	1.000	2.000	5.000
Unidades geomorfológicas	0.500	1.000	2.000
Unidades litológicas	0.200	0.500	1.000
SUMA	1.700	3.500	8.000
1/SUMA	0.588	0.286	0.125

Fuente: Equipo Técnico - OSDN

Cuadro 21. Matriz de normalización de pares del factor condicionante.

PARAMETROS	Pendiente del terreno	Unidades geomorfológicas	Unidades litológicas	Vector Priorización
Pendiente del terreno	0.588	0.571	0.625	0.595
Unidades geomorfológicas	0.294	0.286	0.250	0.277
Unidades litológicas	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 22. Índice de consistencia y relación de consistencia del factor condicionante.

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

a) Parámetro: Pendiente del terreno

Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente del terreno.

Pendiente del terreno	Menor a 5°	De 5° a 10°	De 10° a 20°	De 20° a 30°	Mayor a 30°
Menor a 5°	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 5° a 10°	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
De 10° a 20°	0.200	0.333	1.000	2.000	5.000
De 20° a 30°	0.143	0.200	0.500	1.000	2.000
Mayor a 30°	0.111	0.143	0.200	0.500	1.000
SUMA	1.787	4.676	9.700	15.500	24.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.103	0.065	0.042

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente del terreno.

Pendiente del terreno	Menor a 5°	De 5° a 10°	De 10° a 20°	De 20° a 30°	Mayor a 30°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.560	0.642	0.515	0.452	0.375	0.509
De 5° a 10°	0.187	0.214	0.309	0.323	0.292	0.265
De 10° a 20°	0.112	0.071	0.103	0.129	0.208	0.125
De 20° a 30°	0.080	0.043	0.052	0.065	0.083	0.064
Mayor a 30°	0.062	0.031	0.021	0.032	0.042	0.037

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 25. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Pendiente del terreno.

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

b) Parámetro: Unidades geomorfológicas

Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades geomorfológicas.

Unidades geomorfológicas	Lecho fluvial	Terraza aluvial	Piedemonte coluvio aluvial	Piedemonte coluvial	R. Mon. Col. en rocas sedi.
Lecho fluvial	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Terraza aluvial	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Piedemonte coluvio aluvial	0.200	0.333	1.000	2.000	5.000
Piedemonte coluvial	0.143	0.200	0.500	1.000	3.000
R. Mon. Col. en rocas sedi.	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	1.787	4.676	9.700	15.333	25.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.103	0.065	0.040

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 27. Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades geomorfológicas.

Unidades geomorfológicas	Lecho fluvial	Terraza aluvial	Piedemonte coluvio aluvial	Piedemonte coluvial	R. Mon. Col. en rocas sedi.	Vector Priorización
Lecho fluvial	0.560	0.642	0.515	0.457	0.360	0.507
Terraza aluvial	0.187	0.214	0.309	0.328	0.280	0.263
Piedemonte coluvio aluvial	0.112	0.071	0.103	0.130	0.200	0.123
Piedemonte coluvial	0.080	0.043	0.052	0.065	0.120	0.072
R. Mon. Col. en rocas sedi.	0.062	0.031	0.021	0.022	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 28. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Unidades geomorfológicas

IC	0.049
RC	0.044

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

c) Parámetro: Unidades litológicas

Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro unidades litológicas

Unidades litológicas	Depósito fluvial	Depósito aluvial	Depósito coluvio aluvial	Depósito coluvial	Formación Namballe
Depósito fluvial	1.000	2.000	4.000	7.000	9.000
Depósito aluvial	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
Depósito coluvio aluvial	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Depósito coluvial	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Formación Namballe	0.111	0.143	0.200	0.500	1.000
SUMA	2.004	3.843	7.533	16.500	24.000
1/SUMA	0.499	0.260	0.133	0.061	0.042

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 30. Matriz de normalización de pares del parámetro unidades litológicas

Unidades litológicas	Depósito fluvial	Depósito aluvial	Depósito coluvio aluvial	Depósito coluvial	Formación Namballe	Vector Priorización
Depósito fluvial	0.499	0.520	0.531	0.424	0.375	0.470
Depósito aluvial	0.250	0.260	0.265	0.303	0.292	0.274
Depósito coluvio aluvial	0.125	0.130	0.133	0.182	0.208	0.156
Depósito coluvial	0.071	0.052	0.044	0.061	0.083	0.062
Formación Namballe	0.055	0.037	0.027	0.030	0.042	0.038

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 31. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro unidades litológicas

IC	0.018
RC	0.016

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

3.7.2. Análisis del factor desencadenante

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro factor desencadenante se utilizó el proceso de análisis jerárquico, en base a los rangos de precipitaciones de la estación meteorológica Namballe (SENAMHI, 2021). Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Umbrales de precipitación máxima diaria

Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Umbrales de precipitación máxima diaria

Umbrales de precipitación máxima	Mayor a 80 mm/día	De 60 a 80 mm/día	De 40 a 60 mm/día	De 20 a 40 mm/día	Menor a 20 mm/día
Mayor a 80 mm/día	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 60 a 80 mm/día	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
De 40 a 60 mm/día	0.200	0.333	1.000	2.000	4.000
De 20 a 40 mm/día	0.143	0.200	0.500	1.000	2.000
Menor a 20 mm/día	0.111	0.143	0.250	0.500	1.000
SUMA	1.787	4.676	9.750	15.500	23.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.103	0.065	0.043

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Umbrales de precipitación máxima diaria

Umbrales de precipitación máxima	Mayor a 80 mm/día	De 60 a 80 mm/día	De 40 a 60 mm/día	De 20 a 40 mm/día	Menor a 20 mm/día	Vector Priorización
Mayor a 80 mm/día	0.560	0.642	0.513	0.452	0.391	0.511
De 60 a 80 mm/día	0.187	0.214	0.308	0.323	0.304	0.267
De 40 a 60 mm/día	0.112	0.071	0.103	0.129	0.174	0.118
De 20 a 40 mm/día	0.080	0.043	0.051	0.065	0.087	0.065
Menor a 20 mm/día	0.062	0.031	0.026	0.032	0.043	0.039

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 34. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Umbrales de precipitación máxima diaria.

IC	0.031
RC	0.028

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

La información meteorológica de la estación Namballe (SENAMHI, 2021) indica precipitaciones máximas diarias de hasta más de 80mm/día en los últimos 10años, por lo que, debido a la importancia nacional del proyecto evaluado, se tomará el mayor escenario (mayor a 80 mm/día).

3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Ante la presencia de lluvias intensas con acumulados de más de 80 mm/día, en terrenos con pendientes inferiores a 10°, geofomas de lecho fluvial y terraza aluvial y de litología de depósitos fluviales y aluviales; se podrían generar inundaciones fluviales con un nivel de inundación de hasta 10m que podrían ocasionar severos daños en los elementos expuestos proyectados del CEBAF, en sus dimensiones social, económica y ambiental.

3.9. NIVELES DE PELIGRO – INUNDACIÓN FLUVIAL

En el Cuadro 35 se muestran los niveles de peligro por inundación fluvial de la zona de evaluación, y sus respectivos rangos obtenidos a través del proceso de análisis jerárquico.

Cuadro 35. Determinación del peligro

Parámetro De Evaluación	Análisis de Susceptibilidad del Territorio				Valor Peligro	
	0.4					
Peso	0.6					
Peso	1	0.6			0.4	
Parámetro De Evaluación		Factor Condicionante 1	Factor Condicionante 2	Factor Condicionante 3	Factor Desencadenante	
Peso	1.000	0.595	0.277	0.129	1.000	
Nivel de inundación		1. Pendiente del terreno	2. Unidades geomorfológicas	3. Unidades litológicas	Umbrales de precipitación máxima	
D 1	0.514	0.509	0.507	0.470	0.511	0.511
D 2	0.260	0.265	0.263	0.274	0.267	0.263
D 3	0.119	0.125	0.123	0.156	0.118	0.121
D 4	0.066	0.064	0.072	0.062	0.065	0.066
D 5	0.040	0.037	0.035	0.038	0.039	0.039

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 36. Niveles de Peligro por Inundación Fluvial.

NIVELES DE PELIGRO	
NIVEL	RANGO
MUY ALTO	$0.263 \leq R \leq 0.511$
ALTO	$0.121 \leq R < 0.263$
MEDIO	$0.066 \leq R < 0.121$
BAJO	$0.039 \leq R < 0.066$

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

3.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO – INUNDACIÓN FLUVIAL

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenida:

Cuadro 37. Matriz de peligro por Inundación Fluvial.

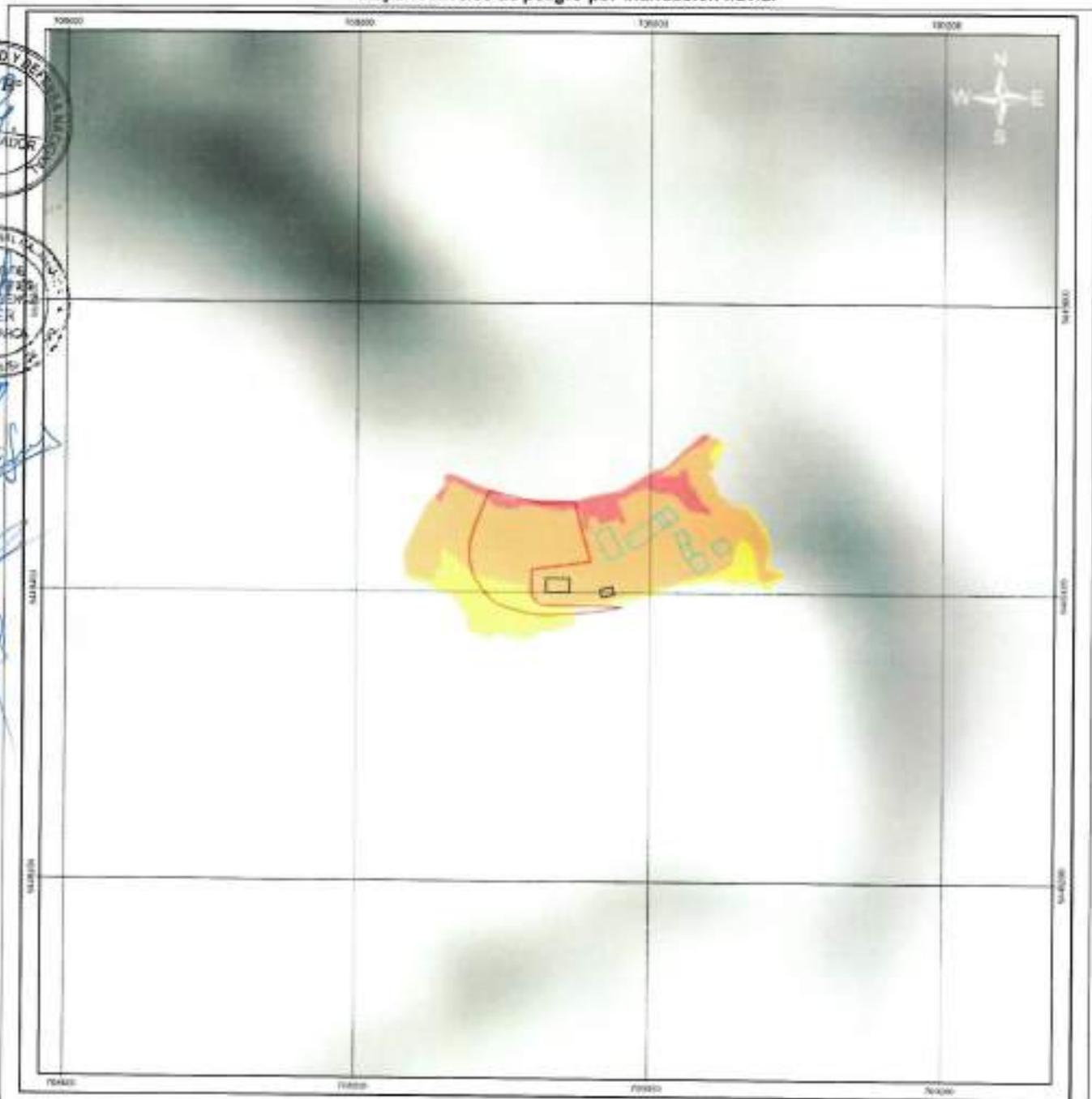
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Muy Alto	Zonas de predominancia de pendiente del terreno menores a 10°, con geomorfología de lecho fluvial y terraza aluvial y litología tipo depósito fluvial y aluvial. Con un umbral de precipitación máxima diaria mayor a 80 mm/día, se generarían inundaciones con un nivel de inundación menor a 4m.	$0.263 < P \leq 0.511$
Alto	Zonas de predominancia de pendiente del terreno de 10° a 20°, con geomorfología de piedemonte coluvio aluvial y litología de depósito coluvio aluvial. Con un umbral de precipitación máxima diaria mayor a 80 mm/día, se generarían inundaciones con un nivel de inundación de entre 4m a 6m.	$0.121 < P \leq 0.263$
Medio	Zonas de predominancia de pendiente del terreno de 20° a 30°, con geomorfología de piedemonte coluvio y litología de depósito coluvio. Con un umbral de precipitación máxima diaria mayor a 80 mm/día, se generarían inundaciones con un nivel de inundación de entre 6m a 8m.	$0.066 < P \leq 0.121$
Bajo	Zonas de predominancia de pendiente del terreno mayor a 30°, con geomorfología de relieve montañoso colinado en rocas sedimentarias y litología de Formación Namballe. Con un umbral de precipitación máxima diaria mayor a 80 mm/día, se generarían inundaciones con un nivel de inundación de entre 8m a 10m.	$0.039 \leq P \leq 0.066$

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Se ha determina que los niveles de peligro en los terrenos evaluados (Mapa 7) son: muy alto (10% del territorio), alto (70%) y medio (20%).

3.11. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE PELIGRO – INUNDACIÓN FLUVIAL

Mapa 7. Niveles de peligro por inundación fluvial



Handwritten signatures and notes in blue ink.

LEYENDA

Nivel de peligro

■	Muy Alto
■	Alto
■	Medio

SIMBOLOGÍA

 	Compartimentación de la PMP
 	Territorio del CEBAF



GRC CAJAMARCA

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA – SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE – PROVINCIA DE SAN IGNACIO – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE NIVELES DE PELIGRO

Elaboró:	Autor:	M 07
Elvis Rubén Alcántara Quispe	Elvis Rubén Alcántara Quispe	
Revisó:	Revisó:	
Jorge Ricardo Torres Morúa	Jorge Ricardo Torres Morúa	
Proyección y datum:	Fecha:	
UTM WGS84 17S	AGOSTO DEL 2011	
Escala:	Formato de impresión:	
1 : 2 500	A3	

3.12. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Se prevé 72 funcionarios en total dentro de las instalaciones al décimo año de horizonte del proyecto del CEBAF (Cuadro 38): 22 funcionarios especializados peruanos y 16 ecuatorianos y 34 de Administración General, al final del horizonte planificado.

En total, el área del proyecto tiene un área en planta de 4.725.81 m², pero las infraestructuras tendrán un área total ocupada de 5 433.01 m² (Cuadro 39).

Cuadro 38. Población Expuesta.

Elementos Expuestos	Cantidad	Unidad de Medida
Funcionarios especializados peruanos	22	Funcionario
Funcionarios especializados ecuatorianos	16	Funcionario
Funcionarios de Administración General	34	Funcionario

Fuente: (CANCELLERIA, 2019).

Cuadro 39. Infraestructuras expuestas.

Elementos Expuestos	Cantidad	Unidad de Medida
Primer nivel (control de pasajeros, control de carga, control de vehículos, seguridad del CEBAF, servicios complementarios)	3599.05	Metros cuadrados
Segundo nivel (administrativo)	360.90	Metros cuadrados
Tercer nivel (servicios de descanso)	369.99	Metros cuadrados
Área ocupada sótano (servicios generales)	189.47	Metros cuadrados
Primer nivel (área libre)	913.60	Metros cuadrados

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN.

Para la presente evaluación, se ha tomado las infraestructuras del primer nivel (vulnerables ante inundación fluvial) del plano de arquitectura proyectada (Figura 11), clasificadas según el Cuadro 19.

Cuadro 40. Niveles de peligro en los ambientes evaluados.

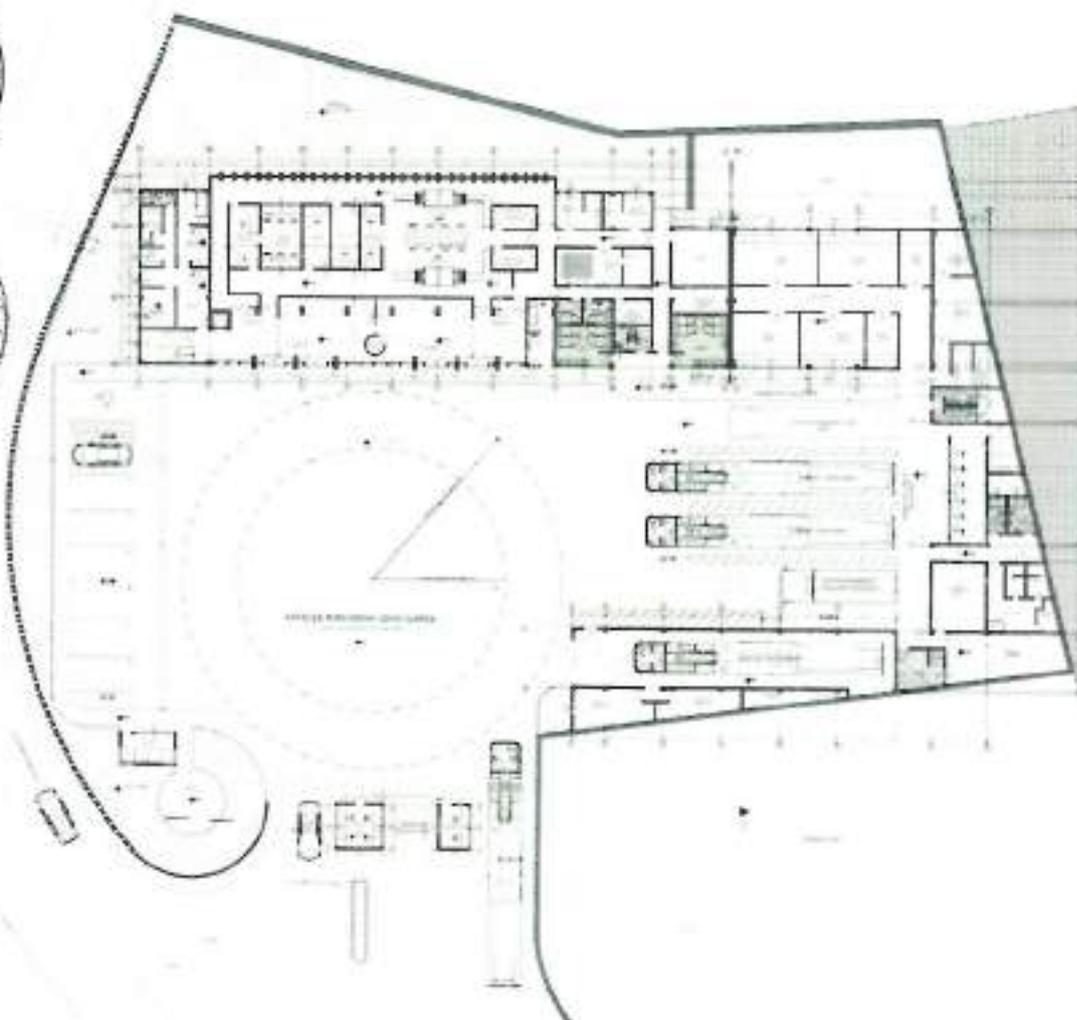
N°	TIPO	NIVEL
1	Almacenes	Alto
2	Archivo	Alto
3	Área de carga y descarga	Alto
4	Área de cuarentena	Alto
5	Área de eliminación de productos	Alto
6	Área de tratamiento y fumigación	Alto
7	Canil	Alto
8	Caseta 1	Alto
9	Caseta 2	Alto
10	Caseta 3	Alto
11	Caseta 4	Medio
12	Estacionamiento	Alto
13	Oficinas	Alto
14	Servicios Higiénicos 1	Alto
15	Servicios Higiénicos 2	Alto
16	Servicios Higiénicos 3	Alto
17	Servicios Higiénicos 4	Alto
18	Ventanillas	Alto

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN.

Figura 11. Plano de arquitectura proyectada de la primera planta del CEBAF.

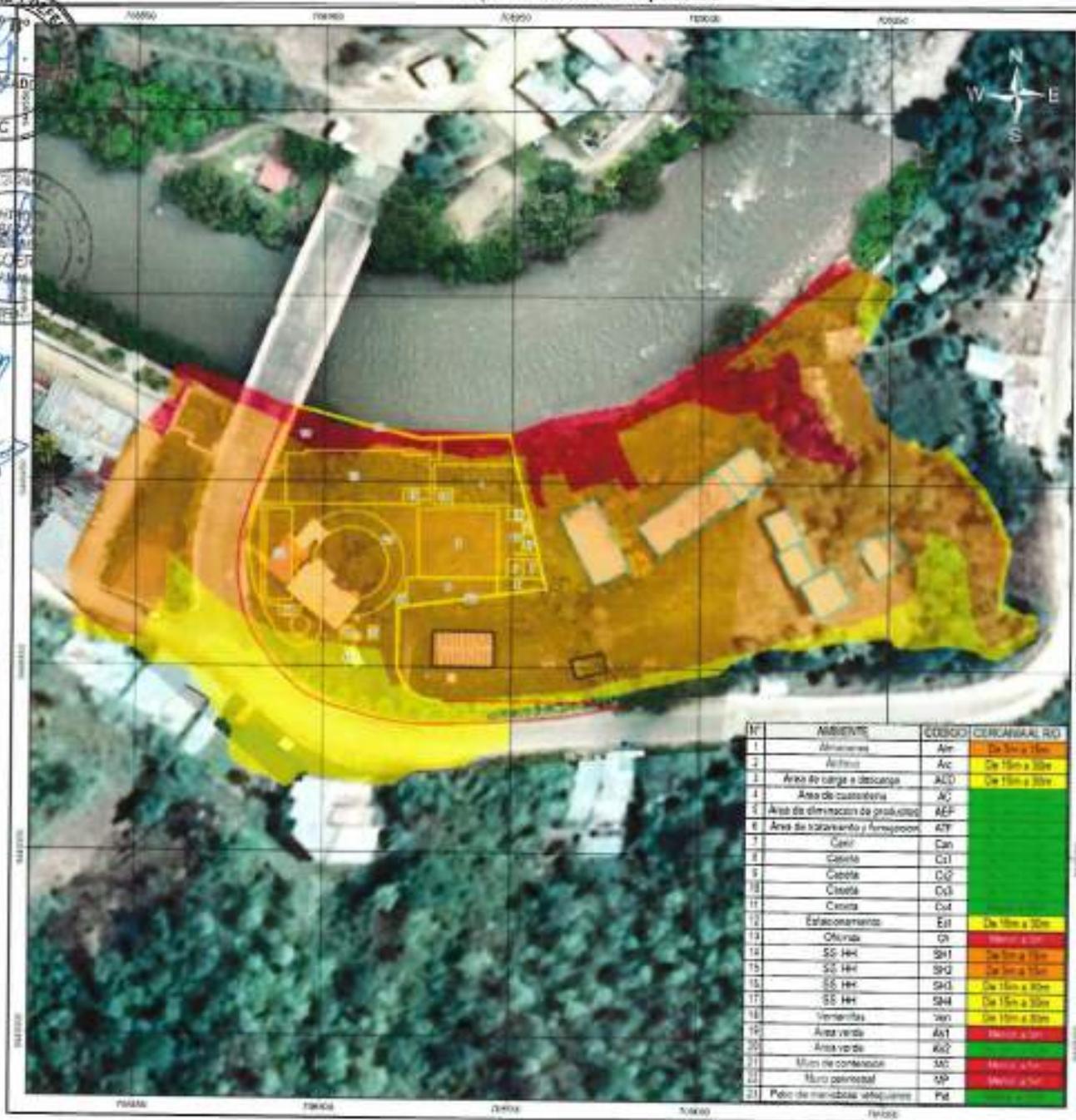


Handwritten signatures and initials in blue ink.



Elaboración: Equipo Técnico – OSDN. Fuente: (CANCILLERIA, 2019)

Mapa 8. Elementos Expuestos



LEYENDA

Ampliación proyectada CEBAF

Nivel de peligro

- Muy Alto
- Alto
- Medio

SIMBOLOGÍA

- Compartimento de la PMP
- Terreno del CEBAF

EC 105.12

ESCALA GRUICA



GRC **CAJAMARCA**

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE PELIGRO POR ELEMENTOS EXPUESTOS

Fuente:	Autor:	M
	ELVIS RUBEN ALCONTEIRA GUSQUE	
Revisión:	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	08
Fecha:	AGOSTO DEL 2021	
Formato de impresión:	AS	

Proyección y datum: UTM 802884 175

Escala: 1 : 1 000

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad de los elementos expuestos propensos a sufrir daños por acción del peligro, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social, económica y ambiental, utilizando parámetros del estudio de Pre-inversión del proyecto del CEBAF (CANCELLERIA, 2019) que caractericen los factores de exposición, fragilidad y resiliencia; a nivel de ambiente. En el Gráfico 5 se muestra el proceso metodológico que se siguió para calcular los niveles de vulnerabilidad.

Gráfico 5. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Los pesos ponderados para las dimensiones analizadas se obtuvieron mediante el siguiente proceso:

Cuadro 41. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad social.

Dimensión Social	Social	Económico	Ambiental
Social	1.00	2.00	4.00
Económico	0.50	1.00	2.00
Ambiental	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.75	3.50	7.00
1/SUMA	0.57	0.29	0.14

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 42. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad.

Dimensión Social	Social	Económico	Ambiental	Vector Priorización
Social	0.571	0.571	0.571	0.571
Económico	0.286	0.286	0.286	0.286
Ambiental	0.143	0.143	0.143	0.143

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 43. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico.

IC	0.000
RC	0.000

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Cuadro 44. Parámetros a utilizar en los factores (Exposición, Fragilidad, Resiliencia) de la Dimensión Social.

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Número de personal permanente en el ambiente	Grupo etario del personal	Participación en simulacros multipeligro
----	Tipo de discapacidad	Capacitación en temas de gestión de riesgo
----	Tipo de acceso al agua de consumo	Conocimiento de los peligros con los que convive
----	Tipo de servicios higiénicos	----

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 45. Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Social.

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 46. Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Social.

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 47. Índice (IC) y relación de consistencia (RC) de los factores de la Dimensión Social

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social

Cuadro 48. Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Social.

Exposición Social	Vector Priorización
Número de personal permanente en el ambiente	1.00
SUMA	1.00

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Parámetro: Número de personal permanente en el ambiente

Cuadro 49. Matriz de Comparación de pares del parámetro Número de Personas a nivel de lote.

Número de personal permanente en el ambiente	De 5 a más	4	3	2	1 ó ambiente transitorio
De 5 a más	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
4	0.33	1.00	2.00	4.00	7.00
3	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
2	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
1 ó ambiente transitorio	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.89	8.70	14.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.20	0.11	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 50. Matriz de Normalización de pares del parámetro Número de Personas a nivel de lote.

Número de personal permanente en el ambiente	De 5 a más	4	3	2	1 ó ambiente transitorio	Vector Priorización
De 5 a más	0.560	0.613	0.575	0.488	0.360	0.519
4	0.187	0.204	0.230	0.279	0.280	0.236
3	0.112	0.102	0.115	0.140	0.200	0.134
2	0.080	0.051	0.057	0.070	0.120	0.076
1 ó ambiente transitorio	0.062	0.029	0.023	0.023	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 51. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Número de Personas a nivel de lote.

IC	0.035
RC	0.031

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

Cuadro 52. Parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la Dimensión Social.

Fragilidad Social	Grupo etario del personal	Tipo de discapacidad	Tipo de acceso al agua de consumo	Tipo de servicios higiénicos
Grupo etario del personal	1.00	2.00	5.00	7.00
Tipo de discapacidad	0.50	1.00	3.00	5.00
Tipo de acceso al agua de consumo	0.20	0.33	1.00	2.00
Tipo de servicios higiénicos	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.84	3.53	9.50	15.00
1 / SUMA	0.54	0.28	0.11	0.07

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 53. Matriz de Normalización de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Social.

Fragilidad Social	Grupo etario del personal	Tipo de discapacidad	Tipo de acceso al agua de consumo	Tipo de servicios higiénicos	Vector Priorización
Grupo etario del personal	0.543	0.566	0.526	0.467	0.525
Tipo de discapacidad	0.271	0.283	0.316	0.333	0.301
Tipo de acceso al agua de consumo	0.109	0.094	0.105	0.133	0.110
Tipo de servicios higiénicos	0.078	0.057	0.053	0.067	0.063

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 54. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del factor Fragilidad de la Dimensión Social.

IC	0.007
RC	0.008

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Parámetro: Grupo etario del personal

Cuadro 55. Matriz de Comparación de pares del parámetro Grupo etario.

Grupo etario del personal	Menor a 18 o mayor a 65 años	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	De 46 a 55 años	De 36 a 45 años	De 26 a 35 años
Menor a 18 o mayor a 65 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 46 a 55 años	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
De 36 a 45 años	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
De 26 a 35 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 56. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo etario.

Grupo etario del personal	Menor a 18 o mayor a 65 años	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	De 46 a 55 años	De 36 a 45 años	De 26 a 35 años	Vector Priorización
Menor a 18 o mayor a 65 años	0.560	0.642	0.515	0.457	0.360	0.507
De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	0.187	0.214	0.309	0.326	0.280	0.263
De 46 a 55 años	0.112	0.071	0.103	0.130	0.200	0.123
De 36 a 45 años	0.080	0.043	0.052	0.065	0.120	0.072
De 26 a 35 años	0.062	0.031	0.021	0.022	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 57. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Grupo etario.

IC	0.049
RC	0.044

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

B) Parámetro: Tipo de discapacidad

Cuadro 58. Matriz de Comparación de pares del parámetro Tipo de Discapacidad.

Tipo de discapacidad	Visual	Motriz	Para oír y/o hablar	Mental intelectual	Ninguna
Visual	1.00	2.00	5.00	6.00	9.00
Motriz	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Para oír y/o hablar	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
Mental intelectual	0.17	0.20	0.50	1.00	3.00
Ninguna	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.98	3.68	9.70	14.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 59. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Discapacidad.

Tipo de discapacidad	Visual	Motriz	Para oír y/o hablar	Mental Intelectual	Ninguna	Vector Priorización
Visual	0.506	0.544	0.515	0.419	0.360	0.469
Motriz	0.253	0.272	0.309	0.349	0.280	0.293
Para oír y/o hablar	0.101	0.091	0.103	0.140	0.200	0.127
Mental Intelectual	0.084	0.054	0.052	0.070	0.120	0.076
Ninguna	0.056	0.039	0.021	0.023	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 60. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Tipo de Discapacidad.

IC	0.036
RC	0.032

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

C) Parámetro: Tipo de acceso al agua de consumo

Cuadro 61. Matriz de Comparación de pares del parámetro Tipo de acceso al agua de consumo.

Tipo de acceso al agua de consumo	No tiene	De río sin tratamiento	De manantial sin tratamiento	Solo clorada	Potabilizada
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De río sin tratamiento	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De manantial sin tratamiento	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
Solo clorada	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Potabilizada	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 62. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de acceso al agua de consumo.

Tipo de acceso al agua de consumo	No tiene	De río sin tratamiento	De manantial sin tratamiento	Solo clorada	Potabilizada	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.515	0.457	0.360	0.507
De río sin tratamiento	0.187	0.214	0.309	0.326	0.280	0.263
De manantial sin tratamiento	0.112	0.071	0.103	0.130	0.200	0.123
Solo clorada	0.080	0.043	0.052	0.065	0.120	0.072
Potabilizada	0.062	0.031	0.021	0.022	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 63. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Tipo de acceso al agua de consumo.

IC	0.049
RC	0.044

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

D) Parámetro: Tipo de servicios higiénicos

Cuadro 64. Matriz de Comparación de pares del parámetro Tipo de servicios higiénicos.

Tipo de servicios higiénicos	No tiene	Río, quebrada, acequia	Pozo ciego, letrina	Biodigestor, tanque imhoff	Red pública de alcantarillado
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Río, quebrada, acequia	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Pozo ciego, letrina	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
Biodigestor, tanque imhoff	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Red pública de alcantarillado	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 65. Matriz de Normalización de pares del parámetro Tipo de servicios higiénicos

Tipo de servicios higiénicos	No tiene	Río, quebrada, acequia	Pozo ciego, letrina	Biodigestor, tanque imhoff	Red pública de alcantarillado	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.515	0.457	0.360	0.507
Río, quebrada, acequia	0.187	0.214	0.309	0.326	0.280	0.263
Pozo ciego, letrina	0.112	0.071	0.103	0.130	0.200	0.123
Biodigestor, tanque imhoff	0.080	0.043	0.052	0.065	0.120	0.072
Red pública de alcantarillado	0.062	0.031	0.021	0.022	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 66. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Tipo de servicios higiénicos.

IC	0.049
RC	0.044

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social.

Cuadro 67. Matriz de comparación de pares del factor Resiliencia Social.

Resiliencia Social	Participación en simulacros multipeligro	Capacitación en temas de gestión de riesgo	Conocimiento de los peligros con los que convive
Participación en simulacros multipeligro	1.00	2.00	5.00
Capacitación en temas de gestión de riesgo	0.50	1.00	2.00
Conocimiento de los peligros con los que convive	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 68. Matriz de normalización de pares del factor Resiliencia Social.

Resiliencia Social	Participación en simulacros multipeligro	Capacitación en temas de gestión de riesgo	Conocimiento de los peligros con los que convive	Vector Priorización
Participación en simulacros multipeligro	0.588	0.571	0.625	0.595
Capacitación en temas de gestión de riesgo	0.294	0.286	0.250	0.277
Conocimiento de los peligros con los que convive	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 69. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del Factor Resiliencia Social

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Parámetro: Participación en simulacros multipeligro

Cuadro 70. Matriz de comparación de pares del parámetro Interés en participar en campañas de prevención frente al riesgo.

Participación en simulacros multipeligro	No muestra interés	Muestra interés de vez en cuando	Actúa si hay incentivos	Participa para cumplir con la directiva	Participa proactivamente y lidera el ejercicio
No muestra interés	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Muestra interés de vez en cuando	0.33	1.00	2.00	5.00	8.00
Actúa si hay incentivos	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
Participa para cumplir con la directiva	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Participa proactivamente y lidera el ejercicio	0.11	0.13	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.83	8.53	16.50	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 71. Matriz de Normalización de pares del parámetro Interés en participar en campañas de prevención frente al riesgo.

Participación en simulacros multipeligro	No muestra interés	Muestra interés de vez en cuando	Actúa si hay incentivos	Participa para cumplir con la directiva	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	Vector Priorización
No muestra interés	0.560	0.622	0.586	0.424	0.360	0.510
Muestra interés de vez en cuando	0.187	0.207	0.234	0.303	0.320	0.250
Actúa si hay incentivos	0.112	0.104	0.117	0.182	0.200	0.143
Participa para cumplir con la directiva	0.060	0.041	0.039	0.061	0.080	0.060
Participa proactivamente y lidera el ejercicio	0.062	0.026	0.023	0.030	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 72. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Interés en participar en campañas de prevención frente al riesgo.

IC	0.036
RC	0.033

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

B) Parámetro: Capacitación en temas de gestión de riesgo

Cuadro 73. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de gestión de riesgo.

Capacitación en temas de gestión de riesgo	Nunca	1 vez cada 5 años	1 vez cada 3 años	1 vez cada 2 años	1 vez a año
Nunca	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
1 vez cada 5 años	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
1 vez cada 3 años	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
1 vez cada 2 años	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
1 vez a año	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 74. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de gestión de riesgo.

Capacitación en temas de gestión de riesgo	Nunca	1 vez cada 5 años	1 vez cada 3 años	1 vez cada 2 años	1 vez a año	Vector Priorización
Nunca	0.512	0.544	0.515	0.457	0.360	0.478
1 vez cada 5 años	0.256	0.272	0.309	0.326	0.280	0.289
1 vez cada 3 años	0.102	0.091	0.103	0.130	0.200	0.125
1 vez cada 2 años	0.073	0.054	0.052	0.065	0.120	0.073
1 vez a año	0.057	0.039	0.021	0.022	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 75. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Capacitación en temas de gestión de riesgo.

IC	0.036
RC	0.032

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

C) Parámetro: Conocimiento de los peligros con los que convive

Cuadro 76. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento de los peligros con los que convive.

Conocimiento de los peligros con los que convive	No tiene conocimiento	Escaso conocimiento	Regular conocimiento	Tiene conocimiento	Conoce las causas y consecuencias
No tiene conocimiento	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Escaso conocimiento	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
Regular conocimiento	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Tiene conocimiento	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Conoce las causas y consecuencias	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.84	8.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 77. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento de los peligros con los que convive.

Conocimiento de los peligros con los que convive	No tiene conocimiento	Escaso conocimiento	Regular conocimiento	Tiene conocimiento	Conoce las causas y consecuencias	Vector Priorización
No tiene conocimiento	0.560	0.619	0.575	0.457	0.360	0.514
Escaso conocimiento	0.187	0.206	0.230	0.326	0.280	0.246
Regular conocimiento	0.112	0.103	0.115	0.130	0.200	0.132
Tiene conocimiento	0.080	0.041	0.057	0.065	0.120	0.073
Conoce las causas y consecuencias	0.062	0.029	0.023	0.022	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 78. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Conocimiento de los peligros con los que convive.

IC	0.041
RC	0.037

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Cuadro 79. Parámetros a utilizar en los factores de la Dimensión Económica.

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Cercanía del ambiente a la fuente del peligro	Material predominante - pared	Mecanismos ante la ocurrencia de desastres
---	Material predominante - lecho	Ingreso promedio del personal (en soles)
---	Estado de conservación del ambiente	Organización dentro de la entidad

Cuadro 80. Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Económica.

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	5.00
Fragilidad	0.33	1.00	3.00
Resiliencia	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 81. Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Económica.

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 82. Índice (IC) y relación de consistencia (RC) de los factores de la Dimensión Económica.

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.3.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica

Cuadro 83. Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Económica.

Exposición Económica	Vector Priorización
Cercanía del ambiente a la fuente del peligro	1.00

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Cercanía del ambiente a la fuente del peligro

Cuadro 84. Matriz de Comparación de pares del parámetro Cercanía del ambiente a la fuente del peligro

Cercanía del ambiente a la fuente del peligro	Menor a 5m	Entre 5 a 15m	Entre 15 a 30m	Entre 30 a 50m	Mayor a 50m
Menor a 5m	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
Entre 5 a 15m	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Entre 15 a 30m	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Entre 30 a 50m	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 50m	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.84	7.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 85. Matriz de Normalización de pares del parámetro Cercanía del ambiente a la fuente del peligro

Cercanía del ambiente a la fuente del peligro	Menor a 5m	Entre 5 a 15m	Entre 15 a 30m	Entre 30 a 50m	Mayor a 50m	Vector Priorización
Menor a 5m	0.499	0.520	0.531	0.429	0.360	0.468
Entre 5 a 15m	0.250	0.260	0.265	0.306	0.280	0.272
Entre 15 a 30m	0.125	0.130	0.133	0.184	0.200	0.154
Entre 30 a 50m	0.071	0.052	0.044	0.061	0.120	0.070
Mayor a 50m	0.055	0.037	0.027	0.020	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 86. Índice (IC) y relación de consistencia (RC) del parámetro Cercanía del ambiente a la fuente del peligro

IC	0.032
RC	0.028

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Física

Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Económica.

Fragilidad Económica	Material predominante - pared	Material predominante - techo	Estado de conservación del ambiente
Material predominante - pared	1.00	2.00	4.00
Material predominante - techo	0.50	1.00	2.00
Estado de conservación del ambiente	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.75	3.50	7.00
1 / SUMA	0.57	0.29	0.14

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.



Cuadro 88. Matriz de Normalización de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Económica.

Fragilidad Económica	Material predominante - pared	Material predominante - techo	Estado de conservación del ambiente	Vector Priorización
Material predominante - pared	0.571	0.571	0.571	0.571
Material predominante - techo	0.286	0.286	0.286	0.286
Estado de conservación del ambiente	0.143	0.143	0.143	0.143

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 89. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del factor Fragilidad de la Dimensión Económica.

IC	0.000
RC	0.000

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Parámetro: Material predominante - pared

Cuadro 90. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante - pared.

Material predominante - pared	Rústico o improvisado (plástico y cartón)	Madera y estera	Tapial o adobe	Ladrillo y/o bloqueta de cemento	Concreto armado
Rústico o improvisado (plástico y cartón)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Madera y estera	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Tapial o adobe	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Concreto armado	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 91. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante - pared.

Material predominante - pared	Rústico o improvisado (plástico y cartón)	Madera y estera	Tapial o adobe	Ladrillo y/o bloqueta de cemento	Concreto armado	Vector Priorización
Rústico o improvisado (plástico y cartón)	0.560	0.642	0.524	0.424	0.375	0.505
Madera y estera	0.187	0.214	0.315	0.303	0.292	0.262
Tapial o adobe	0.112	0.071	0.105	0.182	0.208	0.136
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	0.080	0.043	0.035	0.061	0.083	0.060
Concreto armado	0.062	0.031	0.021	0.030	0.042	0.037

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 92. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Material predominante - pared.

IC	0.047
RC	0.042

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

B) Parámetro: Material predominante - techo

Cuadro 93. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante - techo.

Material predominante - techo	Caña o estera con torta de barro o cemento	Triplay / estera / carrizo	Tejas	Planchas de calamina, calamina eternit o similares	Concreto armado
Caña o estera con torta de barro o cemento	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Triplay / estera / carrizo	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Tejas	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
Planchas de calamina, calamina eternit o similares	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Concreto armado	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 94. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante - techo.

Material predominante - techo	Caña o estera con torta de barro o cemento	Triplay / estera / carrizo	Tejas	Planchas de calamina, calamina eternit o similares	Concreto armado	Vector Priorización
Caña o estera con torta de barro o cemento	0.512	0.544	0.515	0.457	0.360	0.478
Triplay / estera / carrizo	0.256	0.272	0.309	0.326	0.280	0.289
Tejas	0.102	0.091	0.103	0.130	0.200	0.125
Planchas de calamina, calamina eternit o similares	0.073	0.054	0.052	0.065	0.120	0.073
Concreto armado	0.057	0.039	0.021	0.022	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 95. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Material predominante - techo.

IC	0.036
RC	0.032

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

C) Parámetro: Estado de conservación del ambiente

Cuadro 96. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación del ambiente.

Estado de conservación del ambiente	Calamitoso	Deteriorado	Con refacciones	Regular	Bueno
Calamitoso	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Deteriorado	0.33	1.00	2.00	4.00	7.00
Con refacciones	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Regular	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
Bueno	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.89	8.70	14.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.20	0.11	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 97. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación del ambiente.

Estado de conservación del ambiente	Calamitoso	Deteriorado	Con refacciones	Regular	Bueno	Vector Priorización
Calamitoso	0.560	0.613	0.575	0.488	0.360	0.519
Deteriorado	0.187	0.204	0.230	0.279	0.280	0.236
Con refacciones	0.112	0.102	0.115	0.140	0.200	0.134
Regular	0.080	0.051	0.057	0.070	0.120	0.076
Bueno	0.052	0.029	0.023	0.023	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 98. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Estado de conservación del ambiente.

IC	0.035
RC	0.031

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

Cuadro 99. Matriz de comparación de pares del factor Resiliencia de la Dimensión Económica

Resiliencia Económica	Mecanismos ante la ocurrencia de desastres	Ingreso promedio del personal (en soles)	Organización dentro de la entidad
Mecanismos ante la ocurrencia de desastres (en soles)	1.00	2.00	4.00
Ingreso promedio del personal	0.50	1.00	3.00
Organización dentro de la entidad	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1 / SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 100. Matriz de normalización de pares del factor Resiliencia de la Dimensión Económica.

Resiliencia Económica	Mecanismos ante la ocurrencia de desastres	Ingreso promedio del personal (en soles)	Organización dentro de la entidad	Vector Priorización
Mecanismos ante la ocurrencia de desastres	0.571	0.600	0.500	0.557
Ingreso promedio del personal (en soles)	0.286	0.300	0.375	0.320
Organización dentro de la entidad	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 101. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del factor Resiliencia de la Dimensión Económica.

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Parámetro: Mecanismos ante la ocurrencia de desastres

Cuadro 102. Matriz de comparación de pares del parámetro Mecanismos ante la ocurrencia de desastres

Mecanismos ante la ocurrencia de desastres	No contempla mecanismos	Contempla solo un mecanismo	Contempla de 2	Contempla de 3 a 4 mecanismos	Contempla de 5 a más mecanismos
No contempla mecanismos	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Contempla solo un mecanismo	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
Contempla de 2	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
Contempla de 3 a 4 mecanismos	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Contempla de 5 a más mecanismos	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.84	8.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 103. Matriz de normalización de pares del parámetro Mecanismos ante la ocurrencia de desastres

Mecanismos ante la ocurrencia de desastres	No contempla mecanismos	Contempla solo un mecanismo	Contempla de 2	Contempla de 3 a 4 mecanismos	Contempla de 5 a más mecanismos	Vector Priorización
No contempla mecanismos	0.560	0.619	0.586	0.424	0.375	0.513
Contempla solo un mecanismo	0.187	0.206	0.234	0.303	0.292	0.244
Contempla de 2	0.112	0.103	0.117	0.182	0.208	0.144
Contempla de 3 a 4 mecanismos	0.080	0.041	0.039	0.061	0.083	0.061
Contempla de 5 a más mecanismos	0.062	0.029	0.023	0.030	0.042	0.037

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 104. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Mecanismos ante la ocurrencia de desastres

IC	0.035
RC	0.032

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

B) Parámetro: Ingreso promedio del personal (en soles)

Cuadro 105. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio del personal

Ingreso promedio del personal	Menos de 951	De 951 a 1500	De 1501 a 3000	De 3001 a 5000	Más de 5001
Menos de 951	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 951 a 1500	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 1501 a 3000	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 3001 a 5000	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Más de 5001	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 106. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio del personal (en soles)

Ingreso promedio del personal	Menos de 951	De 951 a 1500	De 1501 a 3000	De 3001 a 5000	Más de 5001	Vector Priorización
Menos de 951	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 951 a 1500	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 1501 a 3000	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 3001 a 5000	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Más de 5001	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 107. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Ingreso promedio del personal (en soles)

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

C) Parámetro: Organización dentro de la entidad

Cuadro 108. Matriz de comparación de pares del parámetro Organización dentro de la entidad.

Organización dentro de la entidad	No cuenta con brigadas	Cuenta con brigadas externas	Tiene brigadas en formación	Tiene brigadas de emergencia	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas
No cuenta con brigadas	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Cuenta con brigadas externas	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Tiene brigadas en formación	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Tiene brigadas de emergencia	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.06	4.00	7.53	13.33	22.00
1/SUMA	0.49	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 109. Matriz de normalización de pares del parámetro Organización dentro de la entidad.

Organización dentro de la entidad	No cuenta con brigadas	Cuenta con brigadas externas	Tiene brigadas en formación	Tiene brigadas de emergencia	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	Vector Priorización
No cuenta con brigadas	0.486	0.500	0.531	0.450	0.318	0.457
Cuenta con brigadas externas	0.243	0.250	0.265	0.225	0.273	0.251
Tiene brigadas en formación	0.121	0.125	0.133	0.225	0.227	0.166
Tiene brigadas de emergencia	0.081	0.083	0.044	0.075	0.136	0.084
Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	0.069	0.042	0.027	0.025	0.045	0.042

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 110. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Organización dentro de la entidad.

IC	0.042
RC	0.037

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.4 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Cuadro 111. Parámetros a utilizar en los factores (Exposición, Fragilidad, Resiliencia) de la Dimensión Ambiental.

Exposición	Dimensión Ambiental	
	Fragilidad	Resiliencia
Ubicación de botadero de basura	Disposición final de las aguas residuales	Capacitación en temas de conservación ambiental
---	Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo	Conocimiento de reciclaje
---	Manejo y disposición de residuos sólidos	---

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 112. Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Ambiental.

Dimensión Ambiental	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	2.00
Resiliencia	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.75	3.50	7.00
1/SUMA	0.57	0.29	0.14

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 113. Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Ambiental.

Dimensión Ambiental	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.571	0.571	0.571
Fragilidad	0.286	0.286	0.286	0.286
Resiliencia	0.143	0.143	0.143	0.143

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 114. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) de los factores de la Dimensión Ambiental.

IC	0.000
RC	0.000

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.4.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Ambiental

Cuadro 115. Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Ambiental.

Exposición Ambiental	Vector Priorización
Ubicación de botadero de basura	1.00

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Parámetro: Ubicación de botadero de basura

Cuadro 116. Matriz de comparación de pares del parámetro Ubicación de botadero de basura.

Ubicación de botadero de basura	Menor a 30m del ambiente	Entre 30 a 50m del ambiente	Entre 50 a 100m del ambiente	Entre 100 a 200m del ambiente	Mayor a 200m del ambiente
Menor a 30m del ambiente	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Entre 30 a 50m del ambiente	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Entre 50 a 100m del ambiente	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Entre 100 a 200m del ambiente	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
Mayor a 200m del ambiente	0.13	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.33	22.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 117. Matriz de normalización de pares del parámetro Ubicación de botadero de basura.

Ubicación de botadero de basura	Menor a 30m del ambiente	Entre 30 a 50m del ambiente	Entre 50 a 100m del ambiente	Entre 100 a 200m del ambiente	Mayor a 200m del ambiente	Vector Priorización
Menor a 30m del ambiente	0.490	0.511	0.516	0.450	0.364	0.466
Entre 30 a 50m del ambiente	0.245	0.255	0.258	0.300	0.273	0.266
Entre 50 a 100m del ambiente	0.122	0.128	0.129	0.150	0.182	0.142
Entre 100 a 200m del ambiente	0.082	0.064	0.065	0.075	0.136	0.084
Mayor a 200m del ambiente	0.061	0.043	0.032	0.025	0.045	0.041

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 118. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Ubicación de botadero de basura.

IC	0.023
RC	0.020

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.4.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental

Cuadro 119. Matriz de comparación de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Ambiental.

Fragilidad Ambiental	Disposición final de las aguas residuales	Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo	Manejo y disposición de residuos sólidos
Disposición final de las aguas residuales	1.00	3.00	4.00
Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo	0.33	1.00	2.00
Manejo y disposición de residuos sólidos	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.58	4.50	7.00
1 / SUMA	0.63	0.22	0.14

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 120. Matriz de Normalización de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Ambiental.

Disposición final de las aguas residuales	Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo	Manejo y disposición de residuos sólidos	Vector Priorización	Disposición final de las aguas residuales
0.632	0.667	0.571	0.623	0.632
0.211	0.222	0.286	0.239	0.211
0.158	0.111	0.143	0.137	0.158

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 121. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del factor Fragilidad de la Dimensión Ambiental.

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Parámetro: Disposición final de las aguas residuales

Cuadro 122. Matriz de comparación de pares del parámetro Disposición final de las aguas residuales.

Ubicación de botadero de basura	Menor a 30m del ambiente	Entre 30 a 50m del ambiente	Entre 50 a 100m del ambiente	Entre 100 a 200m del ambiente	Mayor a 200m del ambiente
Menor a 30m del ambiente	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Entre 30 a 50m del ambiente	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Entre 50 a 100m del ambiente	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Entre 100 a 200m del ambiente	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
Mayor a 200m del ambiente	0.13	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.33	22.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 123. Matriz de normalización de pares del parámetro Disposición final de las aguas residuales.

Ubicación de botadero de basura	Menor a 30m del ambiente	Entre 30 a 50m del ambiente	Entre 50 a 100m del ambiente	Entre 100 a 200m del ambiente	Mayor a 200m del ambiente	Vector Priorización
Menor a 30m del ambiente	0.490	0.511	0.516	0.450	0.364	0.466
Entre 30 a 50m del ambiente	0.245	0.255	0.258	0.300	0.273	0.266
Entre 50 a 100m del ambiente	0.122	0.128	0.129	0.150	0.182	0.142
Entre 100 a 200m del ambiente	0.082	0.064	0.065	0.075	0.136	0.084
Mayor a 200m del ambiente	0.061	0.043	0.032	0.025	0.045	0.041

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 124. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Disposición final de las aguas residuales.

IC	0.023
RC	0.020

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

B) Parámetro: Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo

Cuadro 125. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo.

Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy mala	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Mala	0.33	1.00	2.00	4.00	7.00
Regular	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Buena	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
Muy buena	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.89	8.70	14.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.20	0.11	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 126. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo.

Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector Priorización
Muy mala	0.560	0.613	0.575	0.488	0.360	0.519
Mala	0.187	0.204	0.230	0.279	0.280	0.236
Regular	0.112	0.102	0.115	0.140	0.200	0.134
Buena	0.080	0.051	0.057	0.070	0.120	0.076
Muy buena	0.062	0.029	0.023	0.023	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 127. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo

IC	0.035
RC	0.031

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

C) Parámetro: Manejo y disposición de residuos sólido

Cuadro 128. Matriz de comparación de pares del parámetro Manejo y disposición de residuos sólido.

Manejo y disposición de residuos sólidos	Sin recojo de residuos sólidos	Botadero en el cauce del río	Recojo con moto furgón (reciclador)	Recojo municipal (compactadora)	No genera (ambiente abandonado)
Sin recojo de residuos sólidos	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Botadero en el cauce del río	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
Recojo con moto furgón (reciclador)	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Recojo municipal (compactadora)	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
No genera (ambiente abandonado)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.84	8.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 129. Matriz de normalización de pares del parámetro Manejo y disposición de residuos sólido.

Manejo y disposición de residuos sólidos	Sin recojo de residuos sólidos	Botadero en el cauce del río	Recojo con moto furgón (reciclador)	Recojo municipal (compactadora)	No genera (ambiente abandonado)	Vector Priorización
Sin recojo de residuos sólidos	0.560	0.619	0.575	0.457	0.360	0.514
Botadero en el cauce del río	0.187	0.206	0.230	0.326	0.280	0.246
Recojo con moto furgón (reciclador)	0.112	0.103	0.115	0.130	0.200	0.132
Recojo municipal (compactadora)	0.080	0.041	0.057	0.065	0.120	0.073
No genera (ambiente abandonado)	0.062	0.029	0.023	0.022	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 130. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Manejo y disposición de residuos sólido.

IC	0.041
RC	0.037

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.4.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Ambiental

Cuadro 131. Parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la Dimensión Ambiental.

Resiliencia Ambiental	Vector Priorización
Capacitación en temas de conservación ambiental	0.40
Conocimiento de reciclaje	0.60

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

A) Parámetro: Capacitación en temas de conservación ambiental

Cuadro 132. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de conservación ambiental.

Capacitación en temas de conservación ambiental	No conoce	Ha oído	Sabe poco	Sabe	Sabe y aplica lo entendido
No conoce	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
Ha oído	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Sabe poco	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Sabe	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Sabe y aplica lo entendido	0.11	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.92	7.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 133. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de conservación ambiental.

Capacitación en temas de conservación ambiental	No conoce	Ha oído	Sabe poco	Sabe	Sabe y aplica lo entendido	Vector Priorización
No conoce	0.499	0.511	0.531	0.457	0.375	0.474
Ha oído	0.250	0.255	0.265	0.261	0.250	0.256
Sabe poco	0.125	0.128	0.133	0.196	0.208	0.158
Sabe	0.071	0.064	0.044	0.065	0.125	0.074
Sabe y aplica lo entendido	0.055	0.043	0.027	0.022	0.042	0.038

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 134. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Capacitación en temas de conservación ambiental.

IC	0.031
RC	0.028

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

B) Parámetro: Conocimiento de reciclaje

Cuadro 135. Matriz de comparación de pares del Conocimiento de reciclaje.

Conocimiento de reciclaje	No conoce	Ha oído	Sabe poco	Sabe	Sabe y aplica lo entendido
No conoce	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Ha oído	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
Sabe poco	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Sabe	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Sabe y aplica lo entendido	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.84	8.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 136. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento de reciclaje.

Conocimiento de reciclaje	No conoce	Ha oído	Sabe poco	Sabe	Sabe y aplica lo entendido	Vector Priorización
No conoce	0.560	0.619	0.575	0.457	0.360	0.514
Ha oído	0.187	0.206	0.230	0.326	0.280	0.246
Sabe poco	0.112	0.103	0.115	0.130	0.200	0.132
Sabe	0.080	0.041	0.057	0.065	0.120	0.073
Sabe y aplica lo entendido	0.062	0.029	0.023	0.022	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 137. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Conocimiento de reciclaje.

IC	0.041
RC	0.037

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.5. NIVELES DE VULNERABILIDAD

En el Cuadro 138 se resume el análisis de la vulnerabilidad realizado en el presente informe, en base a las dimensiones, factores, parámetros y sus descriptores, ponderados mediante el análisis jerárquico presentado.

Cuadro 138. Resumen de los descriptores, parámetros, factores y dimensiones utilizados en el análisis de la vulnerabilidad, y sus pesos ponderados obtenidos mediante el análisis jerárquico.

DIMENSIÓN		FACTOR		PARÁMETRO		DESCRITOR					
NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	CLASIFICACIÓN	PESO				
SOCIAL	0.571	EXPOSICIÓN SOCIAL	0.557	Número de personal permanente en el ambiente	1.000	De 5 a más	0.519				
						4	0.236				
						3	0.134				
						2	0.076				
						1 ó ambiente transitorio	0.036				
		FRAGILIDAD SOCIAL	0.320	Grupo etario del personal	0.525		0.525	Menor a 18 o mayor a 65 años	0.507		
								De 19 a 25 años o entre 53 a 64 años	0.263		
								De 46 a 55 años	0.123		
								De 36 a 45 años	0.072		
								De 26 a 35 años	0.035		
				Tipo de discapacidad	0.301		0.301		0.301	Visual	0.469
										Motriz	0.293
										Para oír y/o hablar	0.127
										Mental Intelectual	0.076
										Ninguna	0.036
		Tipo de acceso al agua de consumo	0.110		0.110		0.110	No tiene	0.507		
								De río sin tratamiento	0.263		
								De manantial sin tratamiento	0.123		
								Solo clorada	0.072		
								Potabilizada	0.035		
Tipo de servicios higiénicos	0.063		0.063		0.063	No tiene	0.507				
						Río, quebrada, acequia	0.263				
						Pozo dego, letrina	0.123				
						Biodegestor, tanque Imhoff	0.072				
						Red pública de alcantarillado	0.035				
Resiliencia SOCIAL	0.123	Participación en simulacros multipeligro	0.596		0.596	No muestra interés	0.510				
						Muestra interés de vez en cuando	0.250				
						Actúa si hay incentivos	0.143				
						Participa para cumplir con la directiva	0.060				
						Participa proactivamente y lidera el ejercicio	0.036				
Capacitación en temas de	0.277		0.277		0.277	Nunca	0.478				

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



DIMENSIÓN		FACTOR		PARÁMETRO		DESCRIPTOR					
NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	CLASIFICACIÓN	PESO				
ECONÓMICA	0.286	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	0.633	Cercanía del ambiente a la fuente del peligro	1.000	gestión de riesgo	1 vez cada 5 años	0.289			
						1 vez cada 3 años	0.125				
						1 vez cada 2 años	0.073				
						1 vez a año	0.036				
						Conocimiento de los peligros con los que convive	No tiene conocimiento	0.514			
							Escaso conocimiento	0.246			
							Regular conocimiento	0.132			
		Tiene conocimiento	0.073								
		Conoce las causas y consecuencias	0.035								
		FRAGILIDAD ECONÓMICA	0.260	Material predominante - pared	0.571	Material predominante - pared	0.571	Rústico o improvisado (plástico y cartón)	0.506		
								Madera y estera	0.262		
								Tapial o adobe	0.136		
								Ladrillo y/o bloqueta de cemento	0.060		
								Concreto armado	0.037		
								Caña o estera con torta de barro o cemento	0.478		
Material predominante - techo	0.286			Material predominante - techo	0.286	Triplay / estera / carizo	0.289				
						Tejas	0.125				
						Planchas de calamina, calamina eternit o similares	0.073				
						Concreto armado	0.036				
						Calamitoso	0.519				
						Deteriorado	0.238				
Estado de conservación del ambiente	0.143			Estado de conservación del ambiente	0.143	Con refacciones	0.134				
						Regular	0.076				
						Buena	0.036				
						Mecanismos ante la ocurrencia de desastres	0.557	Mecanismos ante la ocurrencia de desastres	0.557	No contempla mecanismos	0.513
										Contempla solo un mecanismo	0.244
										Contempla de 2	0.144
Contempla de 3 a 4 mecanismos	0.061										
Contempla de 5 a más mecanismos	0.037										
Ingreso promedio del personal	0.320	Ingreso promedio del personal	0.320	Menos de 951	0.503						
				De 951 a 1500	0.260						
				De 1501 a 3000	0.134						
				De 3001 a 5000	0.068						
				Más de 5001	0.035						
Organización dentro de la entidad	0.123	Organización dentro de la entidad	0.123	No cuenta con brigadas	0.457						
				Cuenta con brigadas externas	0.251						
				Tiene brigadas en formación	0.166						
				Tiene brigadas de emergencia	0.084						
				Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	0.042						
EXPOSICIÓN AMBIENTAL	0.595	Ubicación de botadero de basura	1.000	Menor a 30m del ambiente	0.466						
				Entre 30 a 50m del ambiente	0.266						
				Entre 50 a 100m del ambiente	0.142						
				Entre 100 a 200m del ambiente	0.084						

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



DIMENSIÓN		FACTOR		PARÁMETRO		DESCRIPTOR	
NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	CLASIFICACIÓN	PESO
						Mayor a 200m del ambiente	0.041
		FRAGILIDAD AMBIENTAL	0.277	Disposición final de las aguas residuales	0.623	Terrenos aledaños	0.514
						Directamente al río, quebrada o acequia	0.246
						Emisario subacuático en el río	0.132
						Poza de oxidación	0.073
						Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	0.035
						Muy mala	0.519
				Mala	0.236		
				Regular	0.134		
				Buena	0.076		
				Muy buena	0.036		
				Manejo y disposición de residuos sólidos	0.137	Sin recojo de residuos sólidos	0.455
						Botadero en el cauce del río	0.280
						Recojo con moto furgón (recicador)	0.159
						Recojo municipal (compactadora)	0.066
						No genera (ambiente abandonado)	0.040
		Resiliencia AMBIENTAL	0.129	Capacitación en temas de conservación ambiental	0.400	No conoce	0.474
						Ha oído	0.255
						Sabe poco	0.158
				Sabe	0.074		
				Sabe y aplica lo entendido	0.038		
		Conocimiento de reciclaje	0.600	No conoce	0.514		
				Ha oído	0.245		
				Sabe poco	0.132		
				Sabe	0.073		
				Sabe y aplica lo entendido	0.036		

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Finalmente, en el Cuadro 139 se presentan los niveles de vulnerabilidad calculados.

Cuadro 139. Niveles Vulnerabilidad.

NIVELES DE VULNERABILIDAD	
NIVEL	RANGO
MUY ALTO	$0.257 \leq V < 0.497$
ALTO	$0.137 \leq V < 0.257$
MEDIO	$0.073 \leq V < 0.137$
BAJO	$0.036 \leq V < 0.073$

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.6. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenida:

Cuadro 140. Estratificación de la Vulnerabilidad.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	Ambientes con un número de personal permanente en el ambiente de 5 a más; grupo etario del personal menor a 18 o mayor a 65 años; tipo de discapacidad visual; no tienen acceso al agua de consumo; no tienen servicios higiénicos; no muestran interés en participar en simulacros multipeligro; nunca han sido capacitados en temas de gestión de riesgo; no tienen conocimiento de los peligros con los que conviven; cercanía del ambiente a la fuente del peligro menor a 5m; material predominante - pared rustico o improvisado (plástico y cartón); material predominante - techo de caña o estera con torta de barro o cemento; estado de conservación del ambiente calamitoso; no contempla mecanismos ante la ocurrencia de desastres; ingreso promedio del personal (soles) de menos de 951; no cuenta con brigadas; ubicación de botadero de basura menor a 30m del ambiente; disposición final de las aguas residuales en terrenos aledaños; estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo muy mala; sin recojo de residuos sólidos; no tiene capacitación en temas de conservación ambiental; no tiene conocimientos de reciclaje.	$0.257 \leq V < 0.497$
ALTO	Ambientes con un número de personal permanente en el ambiente de 4; grupo etario del personal de 19 a 25 años o entre 56 a 64 años; tipo de discapacidad motriz; tipo de acceso al agua de consumo del no sin tratamiento; el río, quebrada o acequia como tipo de servicios higiénicos; muestra interés de vez en cuando en participación en simulacros multipeligro; son capacitados en temas de gestión de riesgo de 1 vez cada 5 años; escaso conocimiento de los peligros con los que convive; cercanía del ambiente a la fuente del peligro de entre 5 a 15m; material predominante - pared de madera y estera; material predominante - techo de triplay / estera / cartón; estado de conservación del ambiente deteriorado; contempla solo un mecanismo ante la ocurrencia de desastres; ingreso promedio del personal (soles) de 951 a 1500; cuenta con brigadas externas; ubicación de botadero de basura de entre 30 a 50m del ambiente; disposición final de las aguas residuales directamente al río, quebrada o acequia; estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo mala; botadero en el cauce del río; ha oído capacitaciones en temas de conservación ambiental; ha oído temas de reciclaje.	$0.137 \leq V < 0.257$
MEDIO	Ambientes con un número de personal permanente en el ambiente de 3; grupo etario del personal de 46 a 55 años; tipo de discapacidad para oír y/o hablar; tipo de acceso al agua de consumo de manantial sin tratamiento; tipo de servicios higiénicos de pozo ciego, letrina; actúan si hay incentivos en simulacros multipeligro; son capacitados en temas de gestión de riesgo 1 vez cada 3 años; tienen regular conocimiento de los peligros con los que convive; cercanía del ambiente a la fuente del peligro entre 15 a 30m; material predominante - pared de tapial o adobe; material predominante - techo de tejas; ambiente con relaciones; contempla 2 mecanismos ante la ocurrencia de desastres; ingreso promedio del personal de (soles) de 1501 a 3000; tienen brigadas en formación; ubicación de botadero de basura de entre 50 a 100m del ambiente; disposición final de las aguas residuales emisario subacuático en el río; estado de conservación regular de la infraestructura de agua de consumo; manejo y disposición de residuos sólidos recojo de moto furgón (reciclador); sabe poco de temas de conservación ambiental; sabe poco de temas de reciclaje.	$0.073 \leq V < 0.137$
BAJO	Ambientes con un número de personal permanente en el ambiente de 2 o 1 o ambiente transitorio; grupo etario del personal de 36 a 45 años o de 26 a 35 años; tipo de discapacidad mental intelectual o ninguna; tipo de acceso al agua de consumo solo clorada o potabilizada; tipo de servicios higiénicos de biodigestor, tanque imhoff o red pública de alcantarillado; participa para cumplir con la directiva o participa proactivamente y lidera el ejercicio en simulacros multipeligro; son capacitados en temas de gestión de riesgo 1 vez cada 2 años o 1 vez a año; tiene conocimiento o conoce las causas y consecuencias de los peligros con los que convive; cercanía del ambiente a la fuente del peligro de entre 30 a 50m o mayor a 50m; material predominante - pared de ladrillo y/o bloqueta de cemento o de concreto armado; material predominante - techo de planchas de calamina, calamina eternit o similares o de concreto armado; estado de conservación del ambiente de regular o bueno; contempla de 3 a 4 o de 5 a más mecanismos ante la ocurrencia de desastres; ingreso promedio del personal (soles) de 3001 a 5000 o de más de 5001; tiene brigadas de emergencia o tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas; ubicación de botadero de basura entre 100 a 200m del ambiente o mayor a 200m del ambiente; disposición final de las aguas residuales poza de oxidación o planta de tratamiento de aguas residuales; estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo de buena o muy buena; manejo y disposición de residuos sólidos de recojo municipal (compactadora) o no genera (ambiente abandonado); sabe o sabe y aplica lo entendido en temas de conservación ambiental; sabe o sabe y aplica lo entendido sobre temas de reciclaje.	$0.036 \leq V < 0.073$

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Los parámetros de los ambientes del CEBAF evaluados se muestran en el Anexo B y sus resultados en el Cuadro 141, donde se aprecia que los ambientes de oficinas tienen un nivel de vulnerabilidad MUY ALTO, el área de carga y descarga y las ventanillas tienen un nivel ALTO, los almacenes, archivos, área de cuarentena, área de eliminación de productos, área de tratamiento y fumigación, estacionamientos y servicios higiénicos tienen un nivel MEDIO y el canil y las casetas un nivel BAJO.

La representación de los niveles de vulnerabilidad se muestran en el Mapa 9.

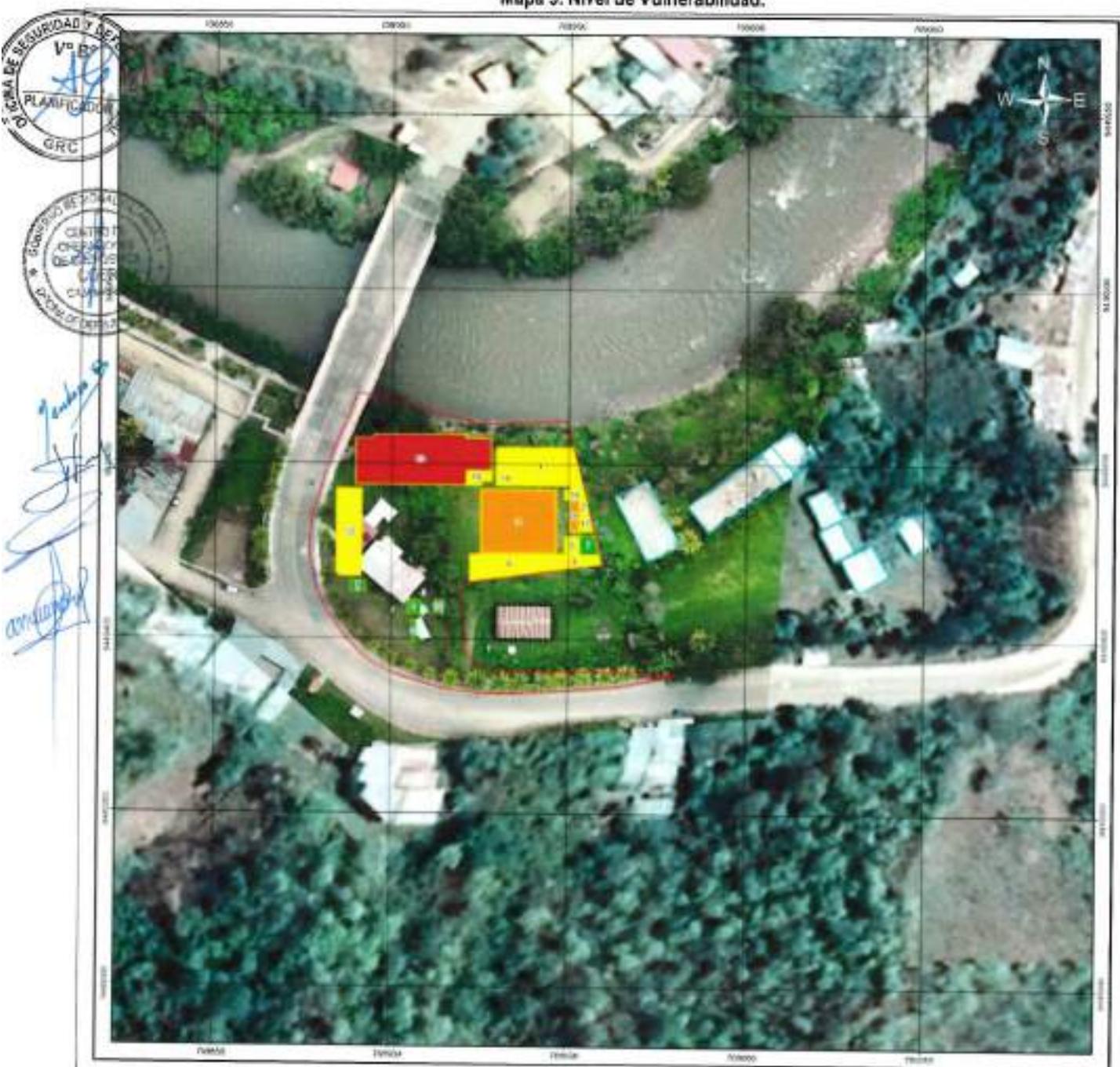
Cuadro 141. Resultados de la evaluación de la vulnerabilidad en los predios de La Púcara.

N°	TIPO	NIVEL
1	Almacenes	Medio
2	Archivo	Medio
3	Área de carga y descarga	Alto
4	Área de cuarentena	Medio
5	Área de eliminación de productos	Medio
6	Área de tratamiento y fumigación	Medio
7	Canil	Bajo
8	Caseta 1	Bajo
9	Caseta 2	Bajo
10	Caseta 3	Bajo
11	Caseta 4	Bajo
12	Estacionamiento	Medio
13	Oficinas	Muy Alto
14	Servicios Higiénicos 1	Medio
15	Servicios Higiénicos 2	Medio
16	Servicios Higiénicos 3	Medio
17	Servicios Higiénicos 4	Medio
18	Ventanillas	Alto

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

4.7. MAPA DE VULNERABILIDAD

Mapa 9. Nivel de Vulnerabilidad.



Vº Bº
 PLANEACIÓN
 GRC

CENTRO DE OPERACIONES DE SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS
 CEBAF

Tumbado
 [Signature]

LEYENDA

Ampliación proyectada (CEBAF) N. de Vulnerabilidad

[Red Box]	Muy Alto
[Orange Box]	Alto
[Yellow Box]	Medio
[Green Box]	Bajo

SIMBOLOGÍA

[White Box]	Comparto de la PNF
[Light Blue Box]	Terrazo del CEBAF
[Light Green Box]	E 10517

ESCALA GRÁFICA



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA – SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE – PROVINCIA DE SAN IGNACIO – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE NIVELES DE VULNERABILIDAD

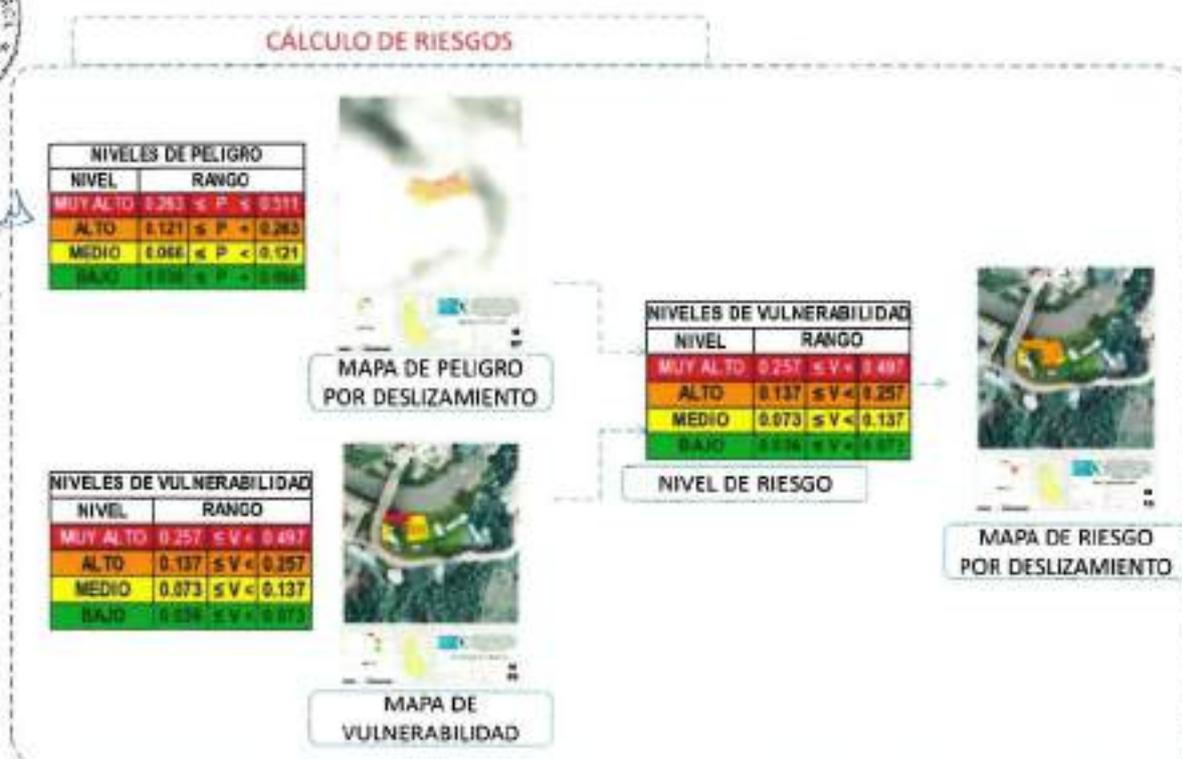
Autor: ELYS RUBÉN ALCANTARA GUSPE	M 09
Revisor: JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	
Proyección y datum: UTM-RC584-17S	Fecha: AGOSTO DEL 2011
Escala: 1 : 1.000	Formato de impresión: A3

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza los procedimientos establecido en el Manual de Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales (versión 2 – CENEPRED):

Gráfico 6. Flujoograma para estimar los niveles del riesgo.



Fuente: CENEPRED.

En términos generales, el riesgo resulta al relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, físicas y económicas asociadas a los fenómenos evaluados. Los conceptos de peligro, vulnerabilidad y riesgo, son ampliamente aceptados, y está fundamentada en la ecuación adaptada a la Ley N°29564 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, expresando el riesgo en función $f()$ del peligro y la vulnerabilidad.

$$R_{e|t} = f(P_i, V_e)|_t$$

Dónde:

R = Riesgo

f = En función

P_i = Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un periodo de exposición t

V_e = Vulnerabilidad de un elemento expuesto e

5.2. NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Los niveles de riesgo por inundación fluvial de la zona del proyecto evaluado, se detallan a continuación:

Cuadro 142. Cálculo de los valores de riesgo por inundación fluvial

VALOR DE PELIGRO (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	RIESGO (P*V=R)
0.511	0.497	0.254
0.263	0.257	0.067
0.121	0.137	0.017
0.066	0.073	0.005
0.039	0.036	0.001

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Cuadro 143. Niveles de Riesgo por Inundación fluvial.

NIVELES DE RIESGO	
NIVEL	RANGO
MUY ALTO	$0.067 \leq R \leq 0.254$
ALTO	$0.017 \leq R < 0.067$
MEDIO	$0.005 \leq R < 0.017$
BAJO	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

5.3. MATRIZ DE RIESGOS POR INUNDACIÓN FLUVIAL

La matriz de riesgos originado por Inundación fluvial, en los caseríos de estudio, es el siguiente:

Cuadro 144. Matriz del Riesgo por Inundación fluvial.

PMA	0.511	0.037	0.070	0.131	0.254
PA	0.263	0.019	0.036	0.067	0.131
PM	0.121	0.009	0.017	0.031	0.060
PB	0.066	0.005	0.009	0.017	0.033
		0.073	0.137	0.257	0.497
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

5.4. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Cuadro 145. Estratificación del nivel de riesgo por inundación fluvial.

Nivel de riesgo	Descripción	Rangos
Muy Alto	Zonas de predominancia de pendiente del terreno menores a 10°, con geomorfología de lecho fluvial y terraza aluvial y litología tipo depósito fluvial y aluvial. Con un umbral de precipitación máxima diaria mayor a 80 mm/día, se generarían inundaciones con un nivel de inundación menor a 4m. Ambientes con un número de personal permanente en el ambiente de 5 a más; grupo etario del personal menor a 16 o mayor a 65 años; tipo de discapacidad visual; no tienen acceso al agua de consumo; no tienen servicios higiénicos; no muestran interés en participar en simulacros multipeligro; nunca han sido capacitado en temas de gestión de riesgo; no tienen conocimiento de los peligros con los que conviven; cercanía del ambiente a la fuente del peligro menor a 5m; material predominante - pared rustico o improvisado (plástico y cartón); material predominante - techo de calfa o estera con torta de barro o cemento; estado de conservación del ambiente calamitoso; no contempla mecanismos ante la ocurrencia de desastres; ingreso promedio del personal (solés) de menos de 951; no cuenta con brigadas; ubicación de botadero de basura menor a 30m del ambiente; disposición final de las aguas residuales en terrenos aledaños; estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo muy mala; sin recojo de residuos sólidos; no tiene capacitación en temas de conservación ambiental; no tiene conocimientos de reciclaje	$0.067 < R \leq 0.254$
Riesgo Alto	Zonas de predominancia de pendiente del terreno de 10° a 20°, con geomorfología de piedemonte coluvio aluvial y litología de depósito coluvio aluvial. Con un umbral de precipitación máxima diaria mayor a 80 mm/día, se generarían inundaciones con un nivel de inundación de entre 4m a 6m. Ambientes con un número de personal permanente en el ambiente de 4; grupo etario del personal	$0.017 < R \leq 0.067$

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA – SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE – PROVINCIA DE SAN IGNACIO – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



Handwritten signatures and notes in blue ink, including the name 'Florencia' and other illegible signatures.

Nivel de riesgo	Descripción	Rangos
	<p>de 19 a 25 años o entre 56 a 64 años; tipo de discapacidad motriz; tipo de acceso al agua de consumo del río sin tratamiento; el río, quebrada o acequia como tipo de servicios higiénicos; muestra interés de vez en cuando en participación en simulacros multipeligro; son capacitados en temas de gestión de riesgo de 1 vez cada 5 años; escaso conocimiento de los peligros con los que convive; cercanía del ambiente a la fuente del peligro de entre 5 a 15m; material predominante - pared de madera y estera; material predominante - techo de triplay / eslera / cartón; estado de conservación del ambiente deteriorado; contempla solo un mecanismo ante la ocurrencia de desastres; ingreso promedio del personal (soles) de 961 a 1500; cuenta con brigadas externas; ubicación de botadero de basura de entre 30 a 50m del ambiente; disposición final de las aguas residuales directamente al río, quebrada o acequia; estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo mala; botadero en el cauce del río; ha oído capacitaciones en temas de conservación ambiental; ha oído temas de reciclaje.</p>	
Riesgo Medio	<p>Zonas de predominancia de pendiente del terreno de 20° a 30°, con geomorfología de piedemonte coluvio y litología de depósito coluvio. Con un umbral de precipitación máxima diaria mayor a 80 mm/día, se generarían inundaciones con un nivel de inundación de entre 6m a 8m.</p> <p>Ambientes con un número de personal permanente en el ambiente de 3; grupo etario del personal de 46 a 56 años; tipo de discapacidad para oír y/o hablar; tipo de acceso al agua de consumo de manantial sin tratamiento; tipo de servicios higiénicos de pozo ciego, letrina; actúan si hay incentivos en simulacros multipeligro; son capacitados en temas de gestión de riesgo 1 vez cada 3 años; tienen regular conocimiento de los peligros con los que convive; cercanía del ambiente a la fuente del peligro entre 15 a 30m; material predominante - pared de tapial o adobe; material predominante - techo de tejas; ambiente con refacciones; contempla 2 mecanismos ante la ocurrencia de desastres; ingreso promedio del personal de (soles) de 1501 a 3000; tienen brigadas en formación; ubicación de botadero de basura de entre 50 a 100m del ambiente; disposición final de las aguas residuales emisario subacuático en el río; estado de conservación regular de la infraestructura de agua de consumo; manejo y disposición de residuos sólidos recojo de moto furgón (reciclador); sabe poco de temas de conservación ambiental; sabe poco de temas de reciclaje.</p>	0.005<R<0.017
Riesgo Bajo	<p>Zonas de predominancia de pendiente del terreno mayor a 30°, con geomorfología de relieve montañoso colinado en rocas sedimentarias y litología de Formación Tumbales. Con un umbral de precipitación máxima diaria mayor a 80 mm/día, se generarían inundaciones con un nivel de inundación de entre 8m a 10m.</p> <p>Ambientes con un número de personal permanente en el ambiente de 2 o 1 o ambiente transitorio; grupo etario del personal de 36 a 46 años o de 26 a 36 años; tipo de discapacidad mental intelectual o ninguna; tipo de acceso al agua de consumo solo dorada o potabilizada; tipo de servicios higiénicos de biodigestor, tanque antiofl o red pública de alcantarillado; participa para cumplir con la directiva o participa proactivamente y lidera el ejercicio en simulacros multipeligro; son capacitados en temas de gestión de riesgo 1 vez cada 2 años o 1 vez a año; tiene conocimiento o conoce las causas y consecuencias de los peligros con los que convive; cercanía del ambiente a la fuente del peligro de entre 30 a 50m o mayor a 50m; material predominante - pared de ladrillo y/o bloques de cemento o de concreto armado; material predominante - techo de planchas de calamina, calamina eternit o similares o de concreto armado; estado de conservación del ambiente de regular o bueno; contempla de 3 a 4 o de 5 a más mecanismos ante la ocurrencia de desastres; ingreso promedio del personal (soles) de 3001 a 5000 o de más de 5001; tiene brigadas de emergencia o tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas; ubicación de botadero de basura entre 100 a 200m del ambiente o mayor a 200m del ambiente; disposición final de las aguas residuales pozo de exhalación o planta de tratamiento de aguas residuales; estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo de buena o muy buena; manejo y disposición de residuos sólidos recojo municipal (compactadora) o no genera (ambiente abandonado); sabe o sabe y aplica lo entendido en temas de conservación ambiental; sabe o sabe y aplica lo entendido sobre temas de reciclaje.</p>	0.0015R<0.005

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

Del resultado de la evaluación (Mapa 10) se concluye que el área de cuarentena, el canil, las casetas y estacionamientos tienen un nivel de riesgo MEDIO y todos los demás ambientes tienen un nivel ALTO.

Cuadro 146. Niveles de riesgo calculados.

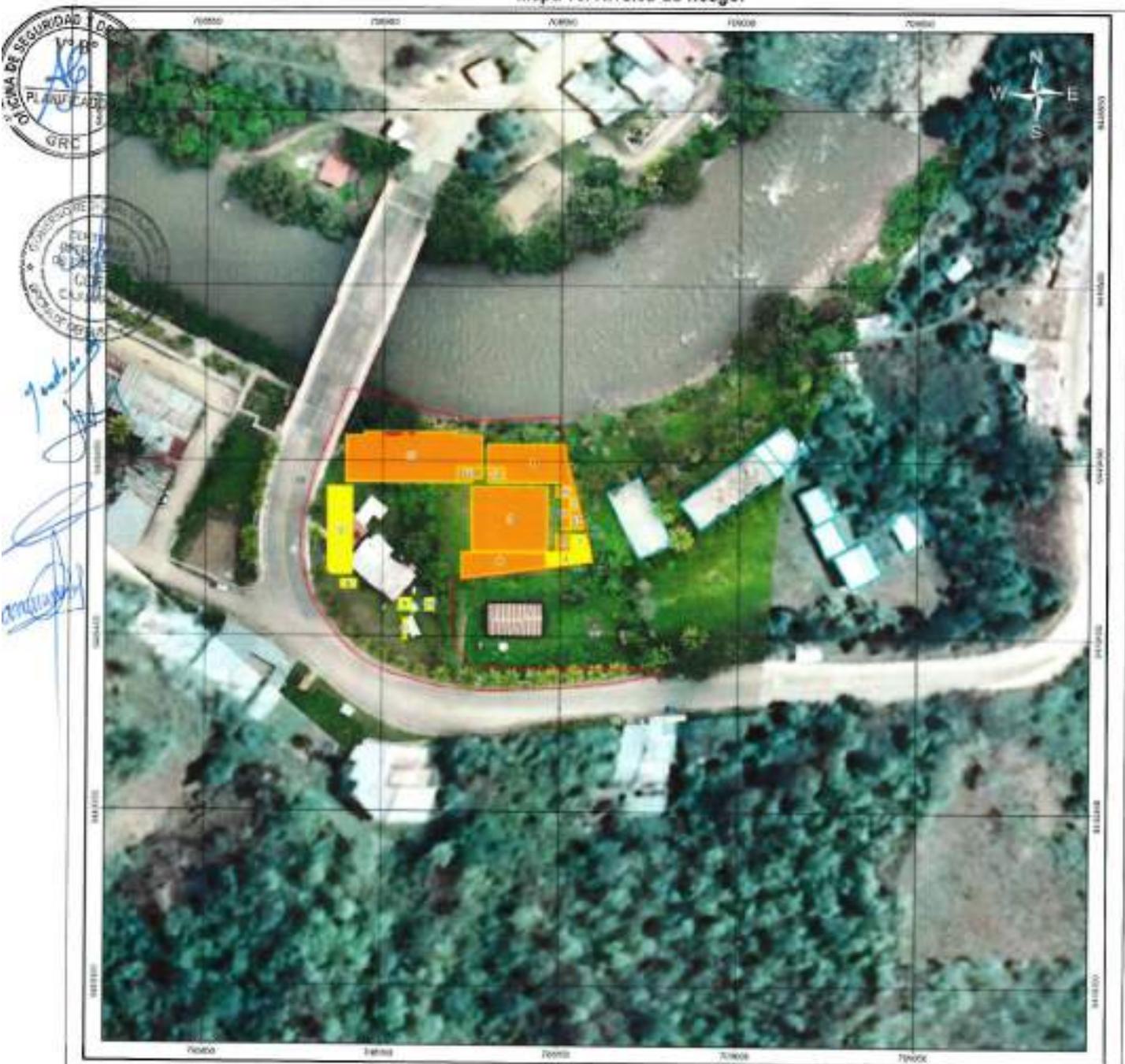
Nº	TIPO	NIVEL
1	Almacenes	Alto
2	Archivo	Alto
3	Área de carga y descarga	Alto
4	Área de cuarentena	Medio
5	Área de eliminación de productos	Alto
6	Área de tratamiento y fumigación	Alto
7	Canil	Medio
8	Caseta 1	Medio
9	Caseta 2	Medio
10	Caseta 3	Medio
11	Caseta 4	Medio
12	Estacionamiento	Medio
13	Oficinas	Alto
14	Servicios Higiénicos 1	Alto
15	Servicios Higiénicos 2	Alto
16	Servicios Higiénicos 3	Alto
17	Servicios Higiénicos 4	Alto
18	Ventanillas	Alto

Fuente: Equipo Técnico - OSDN.

5.5. MAPA DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO 'MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA – SARAMIRZA, DISTRITO DE NAMBALLE – PROVINCIA DE SAN IGNACIO – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA'

Mapa 10. Niveles de riesgo.



Handwritten notes and stamps on the left margin, including a circular stamp from the 'COMANDO EN JEFE FUERZA ARMADA PERUANA' and a signature.

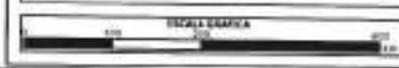
LEYENDA

Arquitectura proyectada: CEBAF

Niveles de Riesgo	
[Red Box]	Bajo
[Orange Box]	Alto
[Yellow Box]	Medio

SIMBOLOGÍA

[White Box]	Campanario de la PUP	[Pink Box]	Terrazo del CEBAF
[Blue Box]	IE 10017		



GRC
Gobierno Regional de Cajamarca

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO 'MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA – SARAMIRZA, DISTRITO DE NAMBALLE – PROVINCIA DE SAN IGNACIO – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA'

MAPA DE NIVELES DE RIESGO

Fuente:	Autor:	M 10
	FLUVIO RUBEN ALCANTARA GUISPE	
Proyección y datum:	Revisor:	
UTM 18QSN 17S	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	
Escala:	Fecha:	
1 : 1 000	AGOSTO DEL 2021	
	Formato de impresión:	A3

5.6. CÁLCULO PROBABLE DE PÉRDIDAS

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en las infraestructuras actuales, las cuales se muestran en el Cuadro 147.

Cuadro 147. Cálculo de efectos probables en las infraestructuras actuales del proyecto.

Efectos probables	Cantidad	Costo unitario S/.	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables					
Componentes del CEBAF	1	15,902,378.17	15,902,378	15,902,378	
Estudios	1	1,882,539.83	1,882,540	1,882,540	
Pérdidas probables					
Costo de adquisición de carpas	20	500	10,000		10,000
Gastos de atención de emergencia	80	72	5,760		5,760
TOTAL			17,800,678	17,784,918	15,760

Elaboración: Equipo Técnico - OSDN. Fuente: (CANCELLERIA, 2019).

Fuente:

La información del cálculo de efectos probables (Componentes del CABAF y estudios - S/. 17,784,918.00) son los que se presentan en el estudio de preinversión del proyecto (CANCELLERIA, 2019); y el cálculo de pérdidas probables (S/. 15,760.00) se ha basado en el registro de costos históricos registrados por la Oficina de Seguridad y Defensa Nacional del Gobierno Regional de Cajamarca, en sus diferentes intervenciones en los recientes años, en referencia al personal afectado y la necesidad de infraestructuras temporales para mantener la atención.

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

A) Valoración de consecuencias

Cuadro 148. Valoración de consecuencias.

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales (02 versión) CENEPRED.

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debidas al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles con apoyo externo, es decir, poseen un nivel 3 Alto.

B) Valoración de frecuencia

Cuadro 149. Valoración de la frecuencia de ocurrencia.

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales (02 versión) CENEPRED.

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de Inundación fluvial puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 –Alto.

C) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 150. Nivel de consecuencia y daños por Inundación Fluvial.

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
		Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales (02 versión) CENEPRED.

De lo anterior se obtiene que para las estructuras existentes el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 Alta.

D) Aceptabilidad y/o Tolerancia

Cuadro 151. Aceptabilidad y/o Tolerancia.

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales (02 versión) CENEPRED.

Del cuadro anterior se obtiene que el riesgo es **Inaceptable**.

La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro 152. Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia – Inundación fluvial.

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales (02 versión) CENEPRED.

E) Prioridad de Intervención

Cuadro 153. Prioridad de Intervención.

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales (02 versión) CENEPRED.

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es II, el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de intervención vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres en la zona del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de control de personas, equipajes, mercancías y vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja – Saramiriza, distrito de Namballe, Provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca".

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Equipo Técnico de Evaluación de Riesgos, como resultado de la evaluación realizada ante inundación fluvial en el área de intervención del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de control de personas, equipajes, mercancías y vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja – Saramiriza, distrito de Namballe, Provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca", luego de analizar la vulnerabilidad de sus elementos expuestos y el cálculo del nivel de riesgos, se ha llegado a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

7.1. CONCLUSIONES

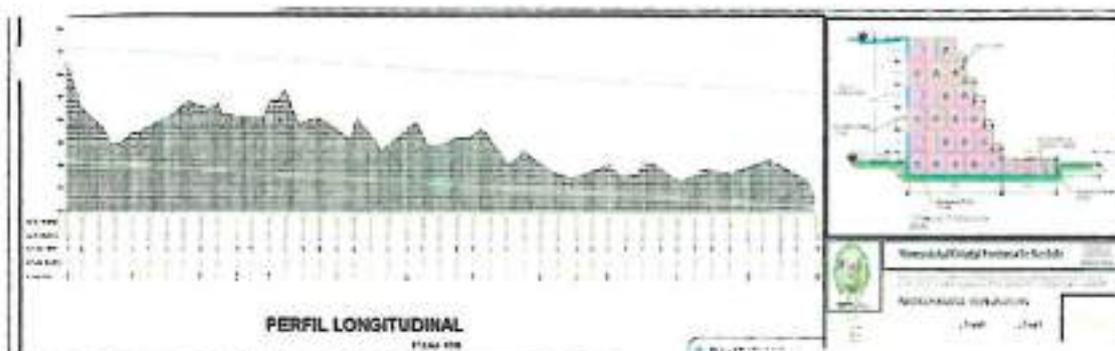
- 7.1.1. El escenario para el análisis del peligro expresa la situación de que ante la presencia de lluvias intensas con acumulados de más de 80 mm/día, en terrenos con pendientes inferiores a 10°, geformas de lecho fluvial y terraza aluvial y de litología de depósitos fluviales y aluviales; se podrían generar inundaciones fluviales con un nivel de inundación de hasta 10m que podrían ocasionar severos daños en los elementos expuestos proyectados del CEBAF, en sus dimensiones social, económica y ambiental.
- 7.1.2. A partir del análisis de peligrosidad por Inundación Fluvial en el ámbito de estudiado, se determina que los niveles de peligro son: MUY ALTO (10%), ALTO (70%) y MEDIO (20%), según el Mapa 7.
- 7.1.3. En el ámbito de estudio, el análisis de Vulnerabilidad nos determina los siguientes niveles de vulnerabilidad: MUY ALTO (ambientes para oficinas), ALTA (ambientes para área de carga y descarga y ventanillas), MEDIA (ambientes para almacenes, archivo, área de cuarentena, área de eliminación de productos, área de tratamiento y fumigación, estacionamientos, y servicios higiénicos) y BAJO (ambientes para canil y casetas); como se aprecia en el Mapa 9.
- 7.1.4. Por consiguiente, en el ámbito de estudio por INUNDACIÓN FLUVIAL, el nivel de RIESGO corresponde ALTO (ambientes para almacenes, archivo, área de carga y descarga, área de eliminación de productos, área de tratamiento y fumigación, oficinas, servicios higiénicos y ventanillas) y MEDIO (ambientes para cuarentena, canil, casetas y estacionamientos); como se aprecia en el Mapa 10.
- 7.1.5. Ante la posibilidad de inundación fluvial, se vería afectados 3 599.05m² del primer nivel (control de pasajeros, control de carga, control de vehículos, seguridad del CEBAF, servicios complementarios) y 189.47m² de área ocupada sótano (servicios generales).
- 7.1.6. Los efectos probables del impacto en la zona evaluada, ascenderían a S/ 17,800,678.00
- 7.1.7. De acuerdo al control de riesgos de aceptabilidad y/o tolerabilidad, el nivel de riesgo identificado para la vía de acceso es INACEPTABLE, el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de intervención vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres en la zona del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de control de personas, equipajes, mercancías y vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja – Saramiriza, distrito de Namballe, Provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca".

7.2. RECOMENDACIONES

7.2.1. Medidas estructurales

- Articular con los Gobiernos Locales, Gobierno Regional y sectores involucrados la extensión del muro de contención previsto frente al río Canchis (actualmente de 57.9m de largo) un mínimo de 60m más de largo, con el fin de alcanzar la curvatura por donde el agua podría ingresar a los terrenos aledaños del CEBAF, produciendo a la vez la inundación de los ambientes del proyecto (Mapa 11). En la Ficha técnica referencial de identificación de punto crítico caserío La Balsa sector Los Olivos en el Río Canchis (ANA, 2018a) se indican algunas especificaciones (Figura 12) que deberá tener la defensa riverense en este punto crítico (ANA, 2018b).
- Replantear el diseño de arquitectura proyectada, especialmente de los ambientes de oficinas que deben estar a no menos de 10m del cauce del río (Mapa 11), con el fin de reducir la vulnerabilidad de dichas infraestructuras con funcionarios permanentes.

Figura 12. Especificaciones propuestas por el ANA para la defensa riverense en La Balsa.



Fuente: (ANA, 2018a).

Mapa 11. Estructuras recomendadas.



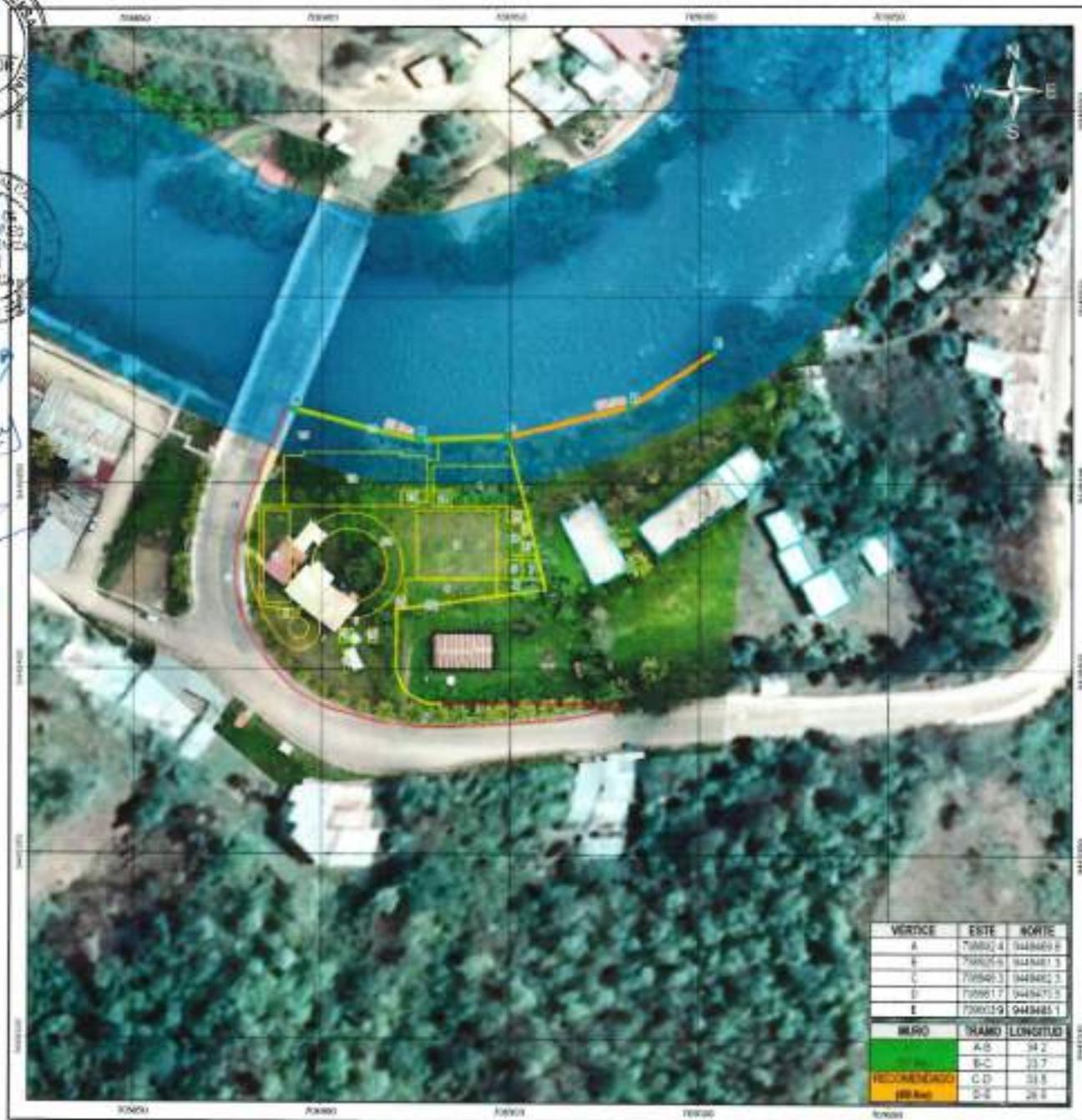
 Vº Bº PLANIFICADOR GRC

 CENTRO OPERATIVO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES NATURALES

 7 Agosto 2021







LEYENDA

- Arquitectura proyectada CEBAF
- Muros de contención
- Edificación recomendada
- Mapa contemplado
- Cercanía al cauce >10m

SIMBOLOGÍA

- Vehículos de los países
- El 1651/
- Campesinato de la PNP
- Territos del CEBAF

ESCALA GRÁFICA




INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE ESTRUCTURAS RECOMENDADAS

Fuente:	Autor:	M
	ELVIS RUBEN ALCANTARA CUSPE	
Revisar:	JORGE RICARDO TORRES VILVEZA	11
Proporción y datum:	Fecha:	
UTM-48QSB-17S	AGOSTO DEL 2021	
Escala:	Formato de impresión:	43
1 : 1000		

7.2.2. Medidas no estructurales

Con el fin de reducir la vulnerabilidad, se deberán ejecutar estrictamente los criterios de diseño y programas de organización ante riesgos de desastres expuestos en el Expediente y a partir de los cuales se elaboró la Evaluación del Riesgo:

- Participación en simulacros multipeligro:
 - Se deberá incentivar la participación proactiva en los simulacros multipeligro
- Capacitación en temas de gestión de riesgo:
 - Se deberán realizar capacitaciones como mínimo 1 vez al año
- Conocimiento de los peligros con los que convive
 - Se deberá exponer las causas y consecuencias de los peligros presentes
- Mecanismos ante la ocurrencia de desastres
 - Se debe contemplar:
 - Reglamento Nacional de Construcciones.
 - Norma Técnica de Edificación
 - Diseño Sismo Resistente
 - Sistemas de ahorro de agua para las instalaciones
 - Diseño de estructuras contra vientos fuertes
- Organización dentro de la entidad
 - Se deberá conformar brigadas de emergencias equipadas y operativas
- Capacitación en temas de conservación ambiental
 - Se deberá capacitar y aplicar lo entendido
- Conocimiento de reciclaje
 - Se deberá capacitar y aplicar lo entendido

El Ministerio de Relaciones Exteriores, El Gobierno Regional de Cajamarca y la Municipalidad Distrital de Namballe, supervisarán el cumplimiento e implementación de las recomendaciones que se dan en la presente evaluación de riesgo, según sus competencias.

CAPITULO VIII: BIBLIOGRAFIA

- 
- 
- ANA. (2018a). *Ficha técnica referencial de identificación de punto crítico caserío La Balsa sector Los Olivos en el Río Canchis*. https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/9084_35-caj.pdf
- ANA. (2018b). *Identificación de puntos críticos con riesgo a inundaciones en ríos y quebradas del departamento de Cajamarca del año 2017*. <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/4511>
- ANA. (2018c). *Informe N° 018-2018-ANA-AAA.M-ALA.CHCH/OESI/WCD Solicitud de inclusión en la base de datos como zona de alto peligro a inundación del Distrito de Namballe, Provincia de San Ignacio Región Cajamarca*. <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/4534>
- CANCELLERIA. (2019). *Estudio de Preinversión del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de control de personas, equipajes, mercancías y vehículos del Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) en el Eje Vial N° 4 Loja - Saramiriza."*
- CENEPRED. (2014). *Manual Para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales 02 Versión*. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.
- CENEPRED. (2021). *Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres SIGRID (No. 3; p. 1)*. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres CENEPRED. <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>
- De la Cruz, J. (1995). *Geología de los cuadrángulos de Río Santa Agueda, San Ignacio, Aramango 10-f, 11-f, 11-g, - [Boletín A 57]*.
- INEI. (2018). *Centros Poblados*. Directorio Nacional de Centros Poblados Censos Nacionales 2017. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm
- INEI. (2019). *Censos Nacionales 2017*. Sistema de Consulta de Base de Datos REDATAM.
- MINEDU. (2021). *ESCALE*. Estadística de Calidad Educativa ESCALE. <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-ice>
- NASA. (2020). *Modelo digital de Elevaciones SRTM v3*. NASA Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Version 3.0 Global 1 Arc Second. <https://earthdata.nasa.gov/learn/articles/nasa-shuttle-radar-topography-mission-srtm-version-3-0-global-1-arc-second-data-released-over-asia-and-australia>
- Reyes Rivera, L., & Caldas Vidal, J. (1987). *Geología de los Cuadrángulos de Las Playas, La Tina, Las Lomas, Ayabaca, San Antonio, Chulucanas, Morropón, Huancabamba, Olmos y Pomahuaca Boletín N° 39 Serie A*.
- SENAMHI. (2020). *Climas del Perú - Mapa de Clasificación Climática Nacional*. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>
- SENAMHI. (2021). *Reporte de precipitaciones entre los años 2011 y 2020 de la estación meteorológica Namballe*.

CAPITULO IX: ANEXOS

A. PANEL FOTOGRÁFICO

Fotografía 7. Vistas desde un dron del terreno del CEBAF en el caserío de La Balsa.



Fotografía 8. Detalle del cauce del río en el límite del terreno para el CEBAF.



Fotografía 9. Limite del terreno del CEBAF con la vía nacional 5N.



Fotografía 10. Limite del terreno del CEBAF con el terreno del campamento de la PNP.



Fotografía 11. Equipo técnico recabando información para el cartografiado temático.



Fotografía 12. Dron DJI Inspire 2 utilizado en la campaña de campo.



Fotografía 13. Reunión del equipo técnico con autoridades de La Municipalidad del distrito de Namballe.



B. PARÁMETROS DE VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

ID	ELEMENTO EXPUESTO	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD				SOCIAL		RESILIENCIA
			Grupo etario del personal	Tipo de discapacidad	Tipo de acceso al agua de consumo	Tipo de servicios higiénicos	Participación en simulacros multipeligro	Capacitación en temas de gestión de riesgo	
1	Almacenes	Número de personal permanente en el ambiente 3	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
2	Archivo	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
3	Área de carga y descarga	4	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
4	Área de cuarentena	2	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
5	Área de eliminación de productos	3	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
6	Área de tratamiento y fumigación	3	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
7	Canil	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
8	Caseta 1	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
9	Caseta 2	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
10	Caseta 3	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
11	Caseta 4	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
12	Estacionamiento	2	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
13	Oficinas	De 5 a más	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
14	Servicios Higiénicos 1	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
15	Servicios Higiénicos 2	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
16	Servicios Higiénicos 3	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
17	Servicios Higiénicos 4	1 o ambiente transitorio	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias
18	Ventanas	De 5 a más	De 19 a 25 años o entre 56 a 64 años	Ninguna	Pobilitizada	Red pública de alcantarillado	Participa proactivamente y lidera el ejercicio	1 vez a año	Conoce las causas y consecuencias



ID	ELEMENTO EXPUESTO	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD			ECONÓMICO			RESILIENCIA
			Materiales predominante - pared	Materiales predominante - techo	Estrado de conservación del ambiente	Mecanismos ante la ocurrencia de desastres	Ingreso promedio del personal	Organización dentro de la entidad	
N°	TIPO	Concanta del ambiente a la fuente del peligro							
1	Almacenes	Entre 5 a 15m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
2	Arzivo	Entre 15 a 30m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
3	Area de carga y descarga	Entre 15 a 30m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
4	Area de cuarentena	Entre 30 a 50m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
5	Area de eliminación de productos	Entre 30 a 50m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
6	Area de aislamiento y fumigación	Entre 30 a 50m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
7	Casi	Entre 30 a 50m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
8	Caseta 1	Entre 30 a 50m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
9	Caseta 2	Entre 30 a 50m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
10	Caseta 3	Entre 30 a 50m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
11	Caseta 4	Mayor a 50m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
12	Estacionamiento	Entre 15 a 30m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
13	Oficinas	Menor a 5m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
14	Servicios Higiénicos 1	Entre 5 a 15m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
15	Servicios Higiénicos 2	Entre 5 a 15m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
16	Servicios Higiénicos 3	Entre 15 a 30m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
17	Servicios Higiénicos 4	Entre 15 a 30m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	
18	Ventanas	Entre 15 a 30m	Ladrillo y/o bloques de cemento	Concreto armado	Buena	Contempla de 5 a más mecanismos	De 1501 a 3000	Tiene brigadas de emergencia equipadas y operativas	



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ELEMENTO EXPUESTO	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD			RESILIENCIA	
		Disposición final de las aguas residuales	Estado de conservación de la infraestructura de agua de consumo	Manejo y disposición de residuos sólidos	Capacitación en temas de conservación ambiental	Compromiso de recorte
TPO	Ubicación de botadero de basuras					
Almacenes	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Archivo	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Área de carga y descarga	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Área de cuarentena	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Área de eliminación de productos	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Área de tratamiento y fumigación	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Cañal	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Caseta 1	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Caseta 2	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Caseta 3	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Caseta 4	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Estacionamiento	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Oficinas	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Servicios Higiéncos 1	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Servicios Higiéncos 2	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Servicios Higiéncos 3	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Servicios Higiéncos 4	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido
Ventanas	Mayor a 200m del ambiente	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Muy buena	Recibo municipal (compactadora)	Sabe y aplica lo entendido	Sabe y aplica lo entendido

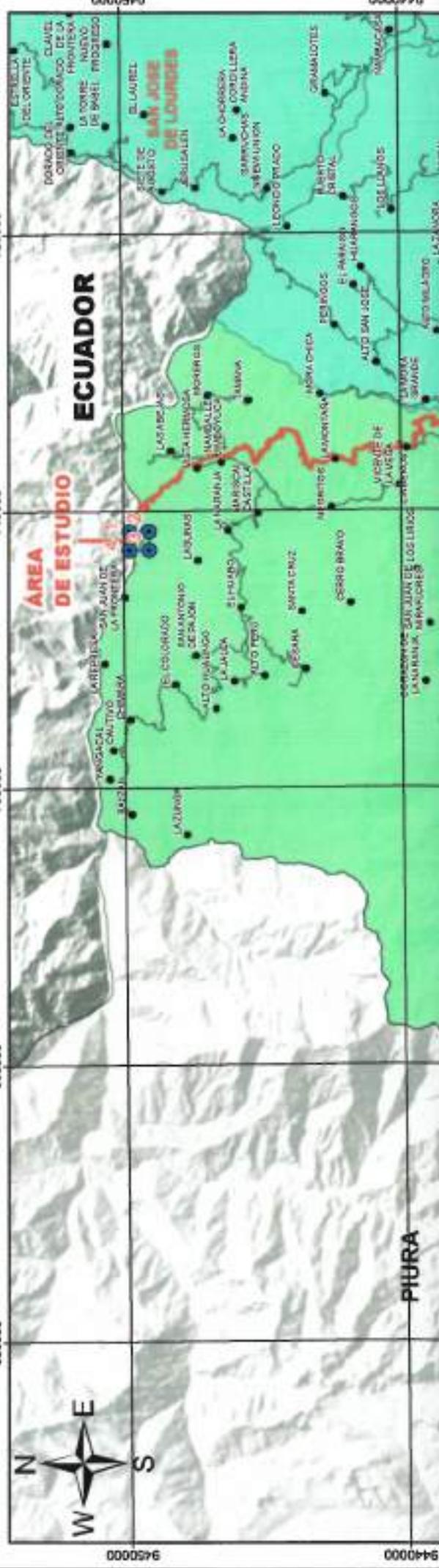
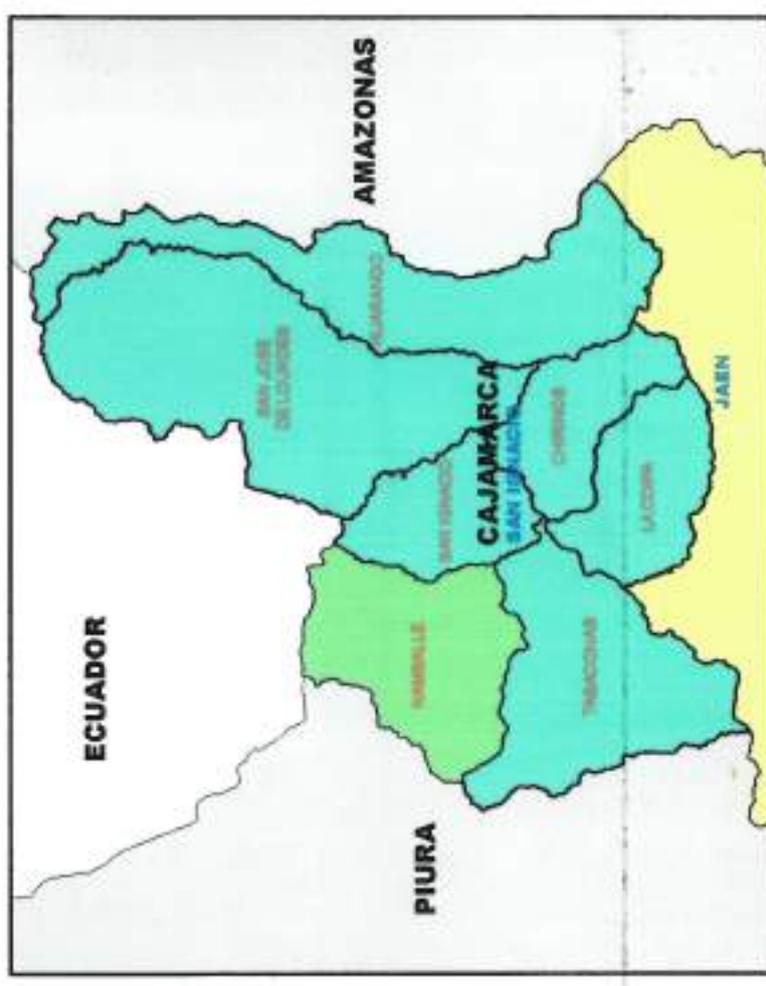
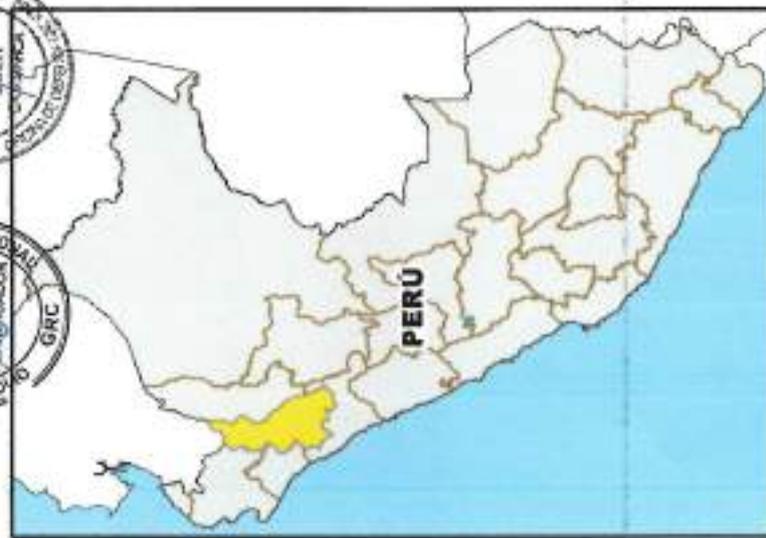


Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like 'Bachero', 'JH', and 'Carrizosa'.

C. PLANOS

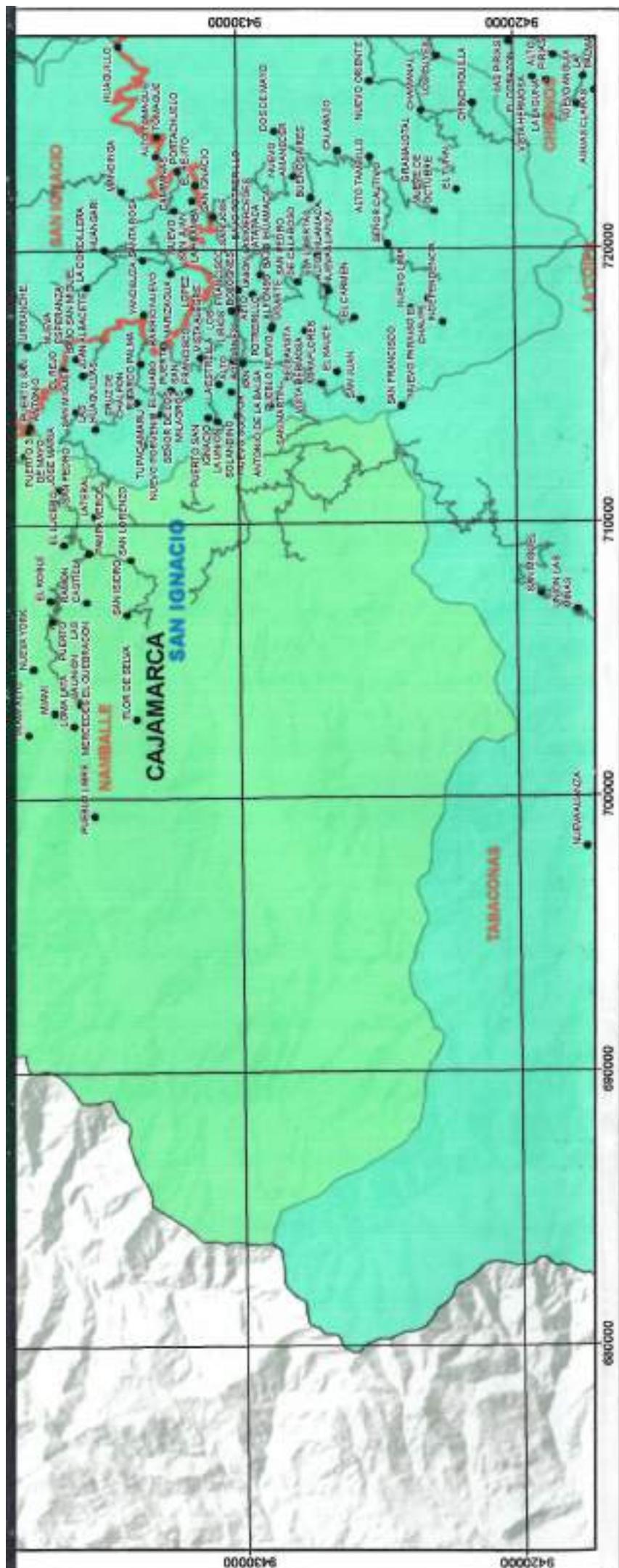


Handwritten signatures and notes in blue ink.

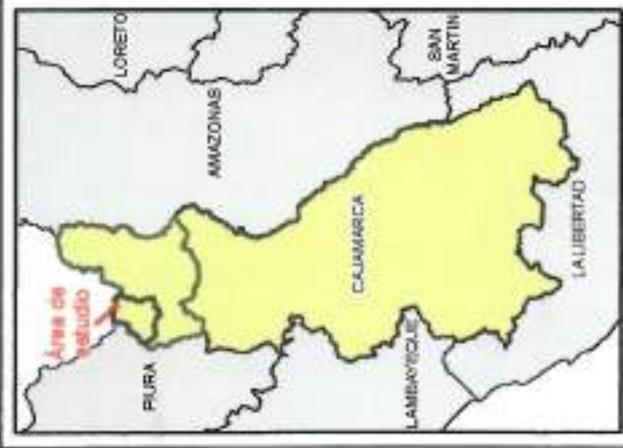


0000546 0000998

944000 0000546



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRZA, DISTRITO DE NAMBALE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



LEYENDA

	Distrito de Namballe
	Provincia de San Ignacio
	Departamento de Cajamarca
	Perú

SIMBOLOGÍA

	Vértices del área de estudio
	Vía nacional
	Centro poblado
	Área de estudio
	Vía vecinal



MAPA DE UBICACIÓN

Fuente:	- Presidencia del Consejo de Ministros - PCM (Lima) - Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos Poblados 2017) - Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC (Vías)
Proyección y datum:	UTM-WGS84-17S
Escala:	1 : 200,000
Autor:	ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISEP
Revisor:	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA
Fecha:	AGOSTO DEL 2021
Formato de impresión:	A3

M 01

708200

708000

708800

708600

9449600

9449400

9449500

9449300



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

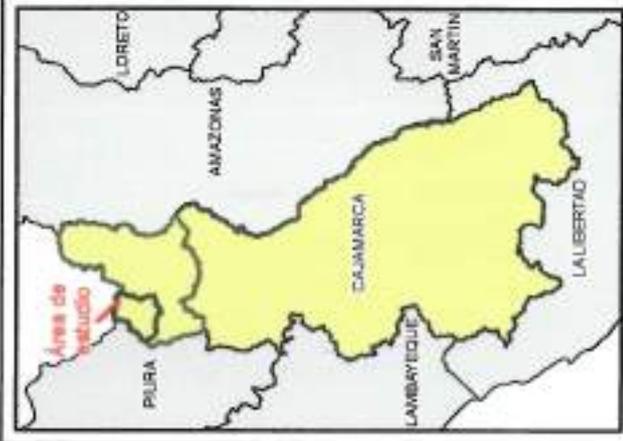


LEYENDA

	Área de estudio
	Área del levantamiento topográfico
	Campesinato de la PNP
	IE 16517
	Zona dron
	Terreno del CEBAF

SIMBOLOGÍA

- Vértices del área de estudio
- Puntos del terreno del CEBAF
- Vértices zona dron



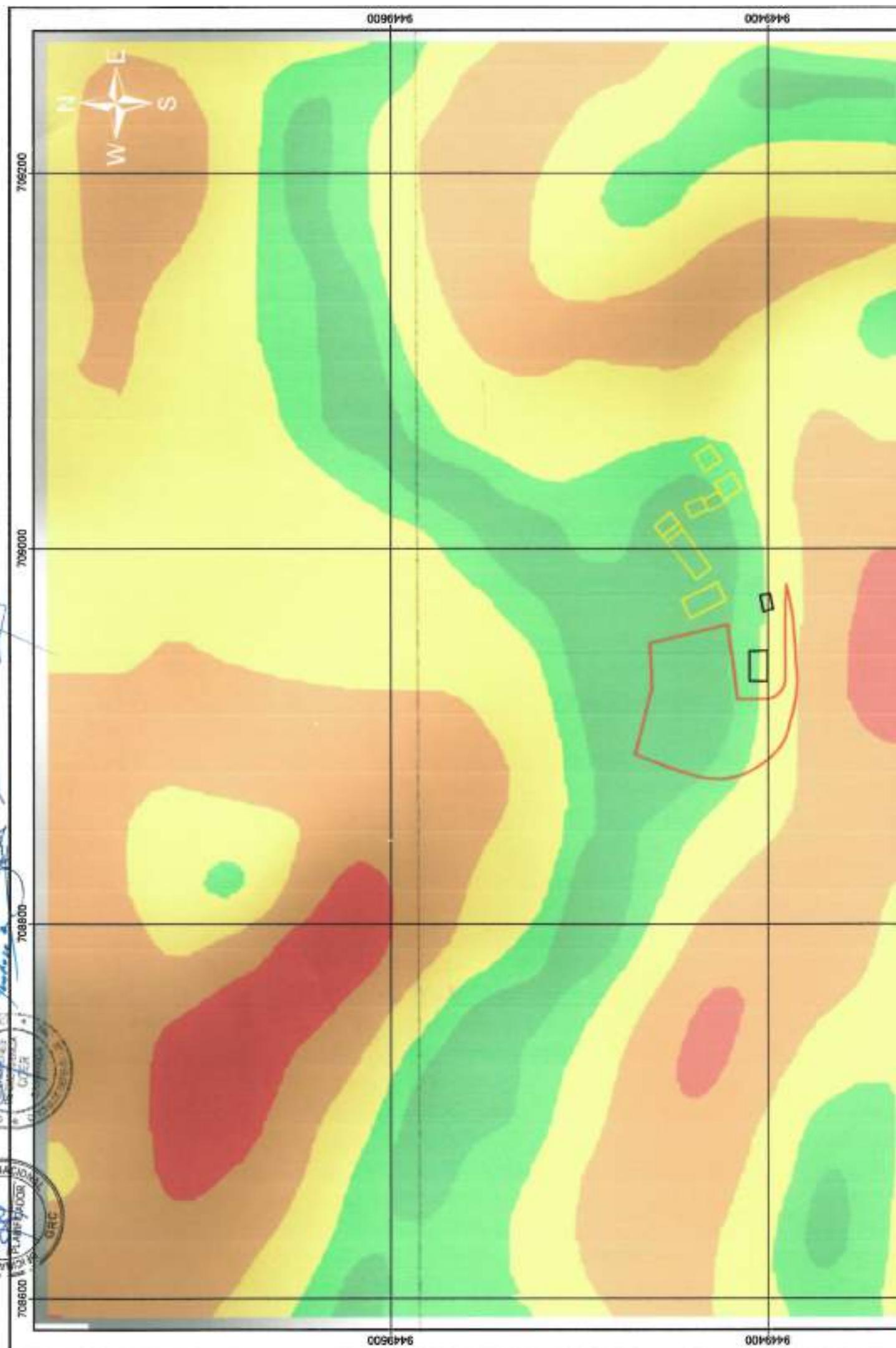
INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE IMAGEN SATELITAL Y ORTOFOTO

Fuente:	- Estudio de Pre-Inversión a Nivel Petti CEBAF (Plano topográfico y de arquitectura) - Google (imagen satelital 2020/18) - Gobierno Regional de Cajamarca (Carta 2021/04)
Proyección y datum:	UTM-WGS84-17S
Escala:	1 : 2,500

Autor:	ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE
Revisor:	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA
Fecha:	AGOSTO DEL 2021
Formato de Impresión:	A3

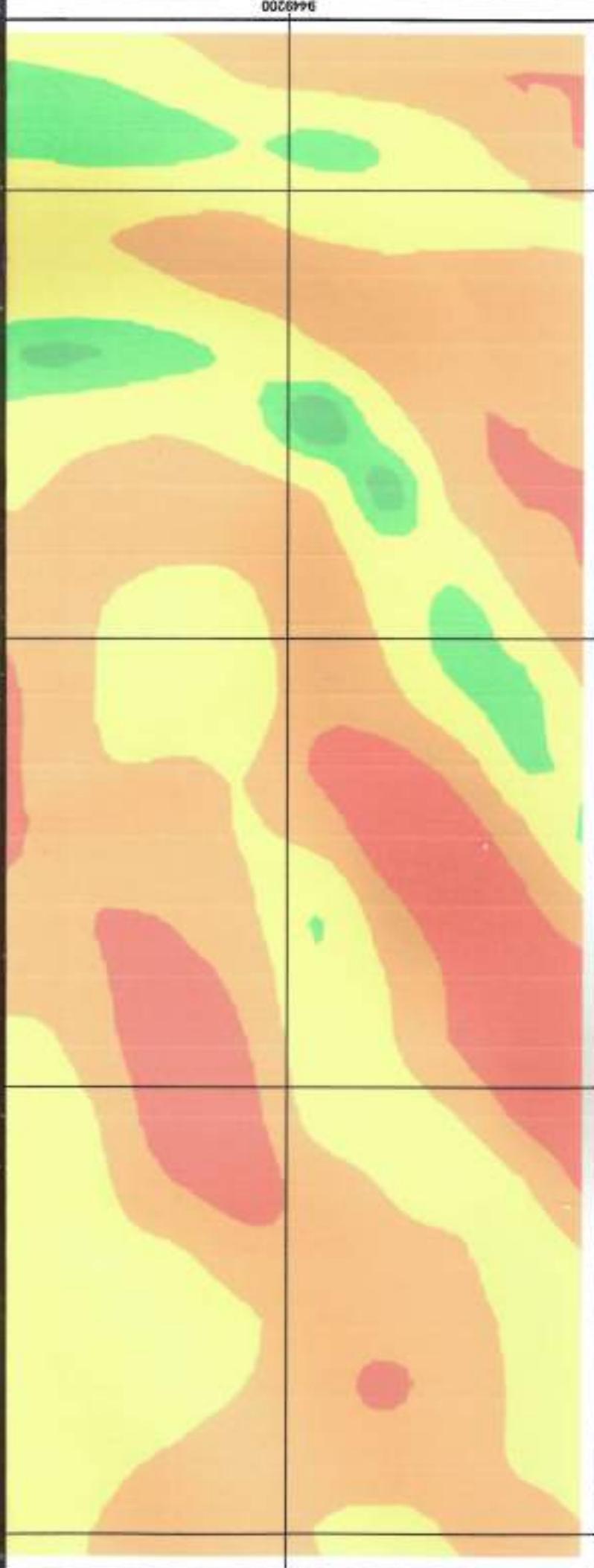
M 02



[Handwritten signatures and stamps]



9449200



9449200

706600

708600

706200

708200

LEYENDA

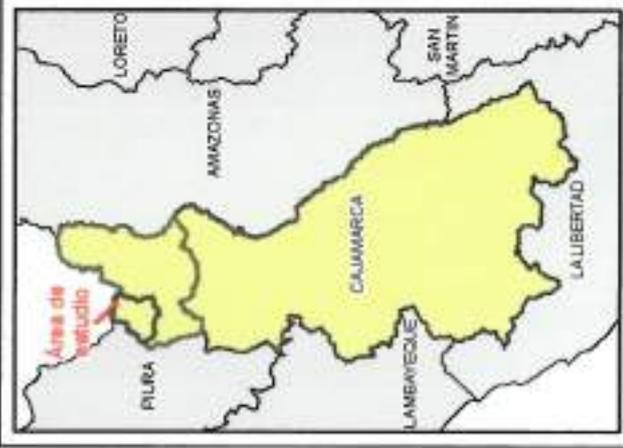
Pendiente del terreno

	Menor a 5°
	De 5° a 10°
	De 10° a 20°
	De 20° a 30°
	Mayor a 30°

SIMBOLOGÍA

	Campamento de la PNP
	Terreno del CEBAF

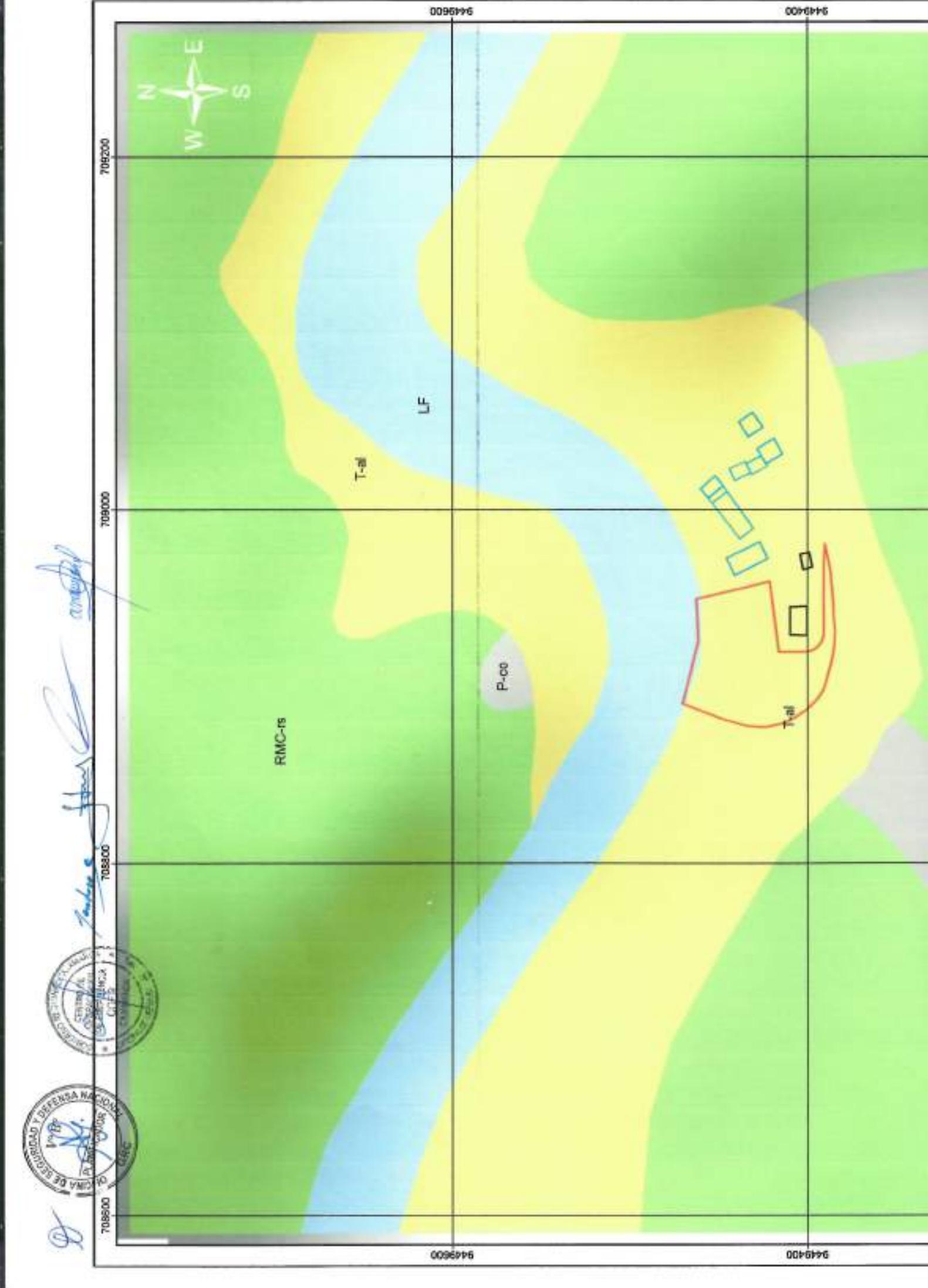
IE 16517



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHICULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE PENDIENTES DEL TERRENO

Fuentes:	Autor: ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUIJSPE	M 03
- Geoposicionamiento de Modelo Digital de Elevaciones Alto Pulsar (12.5x12.5m)	Revisor: JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	
Proyección y datum: UTM-WGS84-17S	Fecha: AGOSTO DEL 2021	Formato de impresión: A3
Escala: 1: 2,500		



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

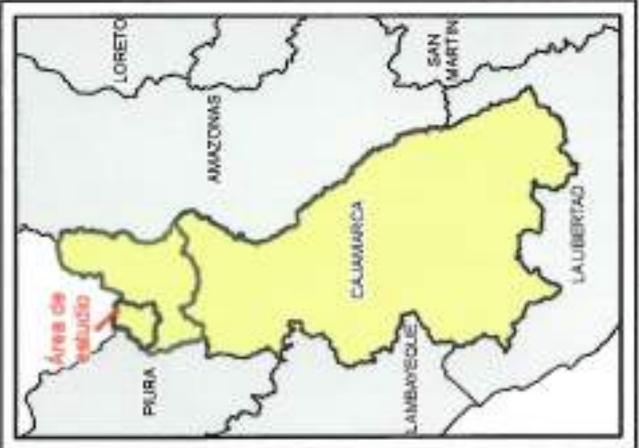


[Handwritten mark]



- LEYENDA**
- Unidades Geomorfológicas**
- LF: Lecho fluvial
 - T-al: Terraza aluvial
 - P-co/al: Piedemonte coluvio aluvial
 - RMC-15: R. montañoso o colinado en rocas sedimentarias
 - P-co: Piedemonte coluvial

- SIMBOLOGÍA**
- Campesinato de la PNP
 - Terreno del CEBAF
 - IE 16517



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA GEOMORFOLÓGICO

Fuente:	Cartografía en campo	Autor:	ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE	M	04
Proyección y datum:	UTM-WGS84-17S	Revisor:	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA		
Escala:	1: 2.500	Fecha:	AGOSTO DEL 2021		
		Formato de impresión:	A3		

9449400 9449400



706200

709000

708800

708600

006696

9449600

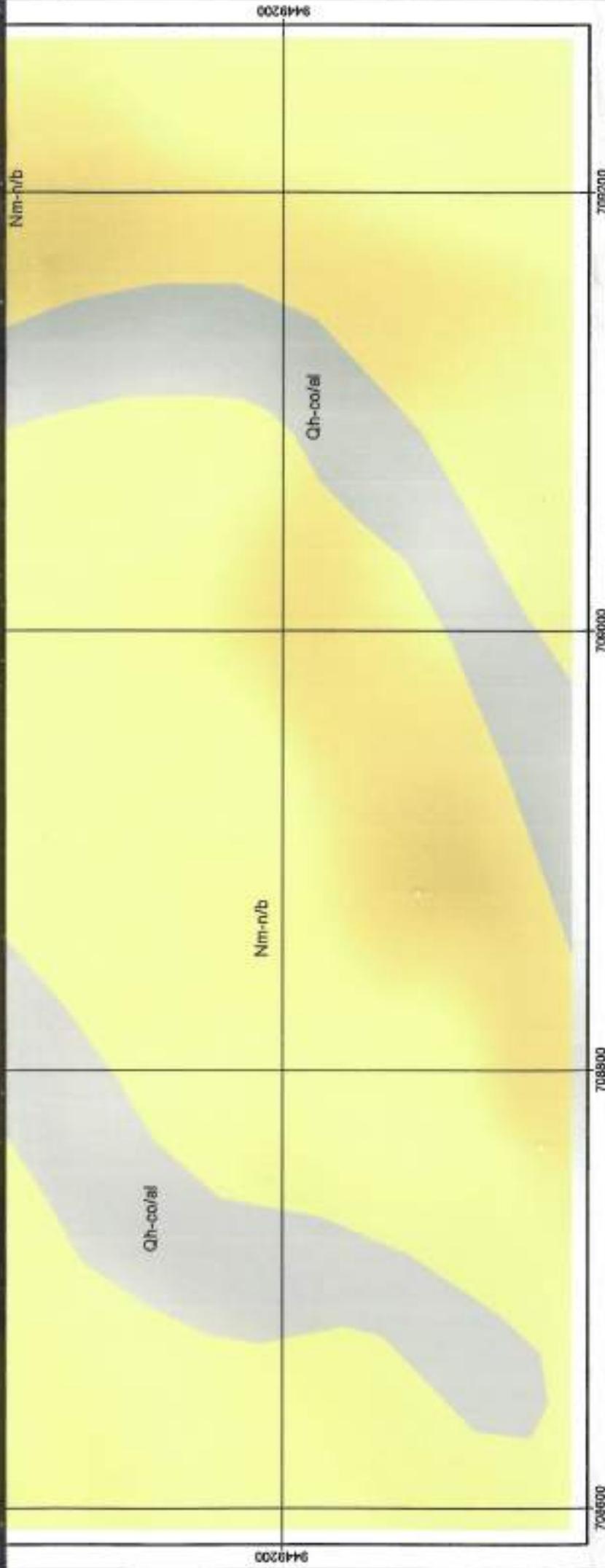


[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

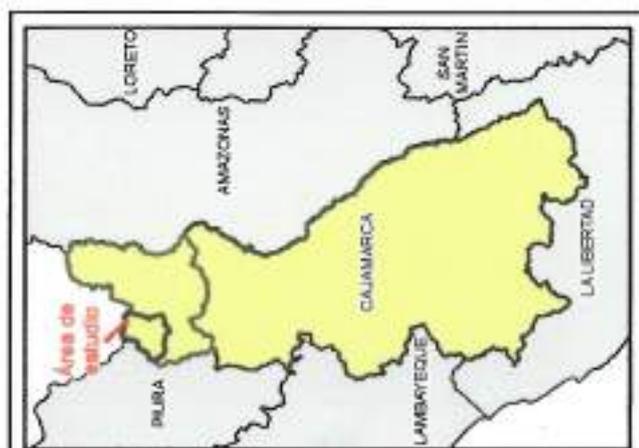


[Handwritten signature]



- LEYENDA**
- Unidades litológicas**
- Qh-fl: Depósito fluvial
 - Qh-co: Depósito coluvial
 - Qh-co/al: Depósito coluvio aluvial
 - Qh-al: Depósito aluvial
 - Nim-n/b: Formación Namballe - Miembro La Bolsa

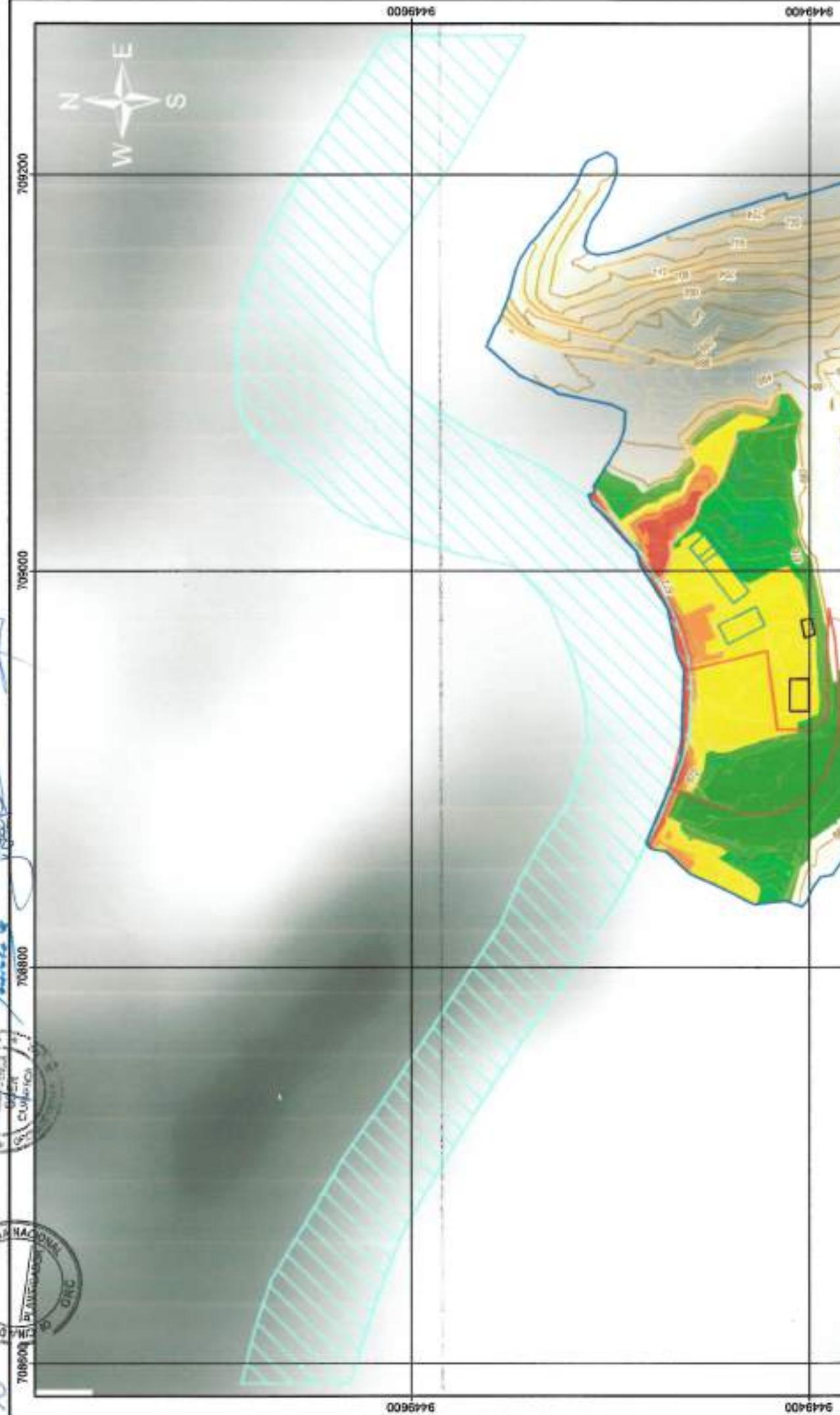
- SIMBOLOGÍA**
- Campamento de la PNP
 - Terreno del CEBAF
 - IE 16517



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA LITOLÓGICO

Fuente:	- Cartografiado en campo	Autor:	ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE	M 05
Proyección y datum:	UTM-WGS84-17S	Revisor:	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA	
Escala:	1: 2.500	Fecha:	AGOSTO DEL 2021	A3
		Formato de impresión:		



[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]



944900

009646

708600

708800

709000

709200

009646

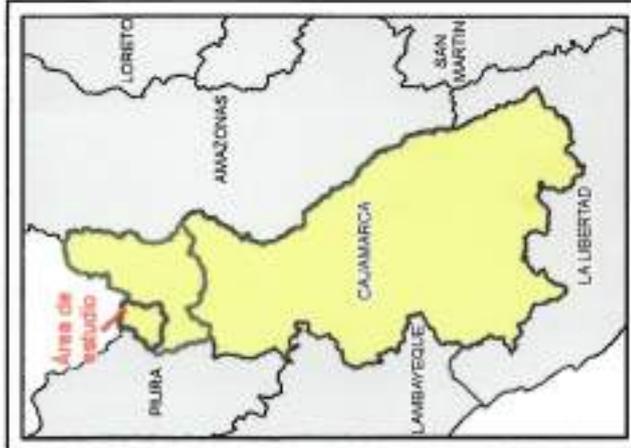
009646

LEYENDA

Nivel de inundación	De 4m a 6m
Menor de 2m	De 6m a 8m
De 2m a 4m	De 8m a 10m

SIMBOLOGÍA

	Área del levantamiento top.
	Campamento de la PNP
	IE 15517
	Terreno del CEBAF
	Cauce del río Canchalis
	Curvas menores (0.5m)
	Curvas mayores (4m)



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHICULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

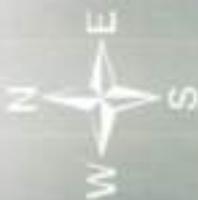
MAPA DE NIVELES DE INUNDACIÓN

Fuente:	Levantamiento topográfico 2017 Geoprosamiento	Autor:	ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE
Proyección y datum:	UTM-WGS84-17S	Revisor:	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA
Escala:	1: 2,500	Fecha:	AGOSTO DEL 2021
		Formato de impresión:	A3

M 06

0096446

0096446



706200

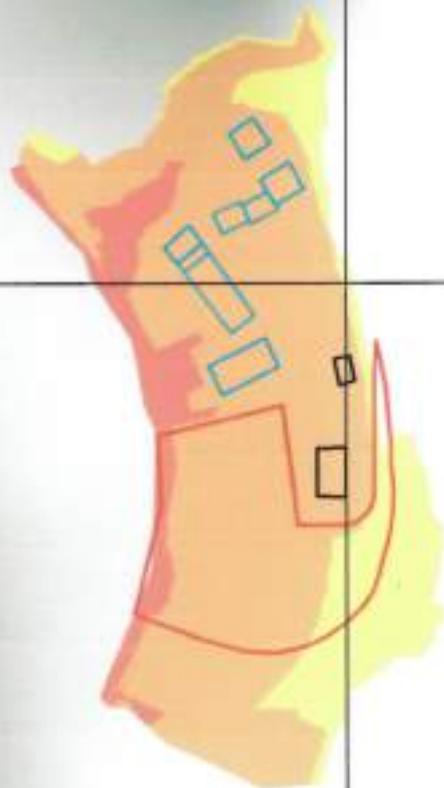
706000

705800

705600

0096446

0096446



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

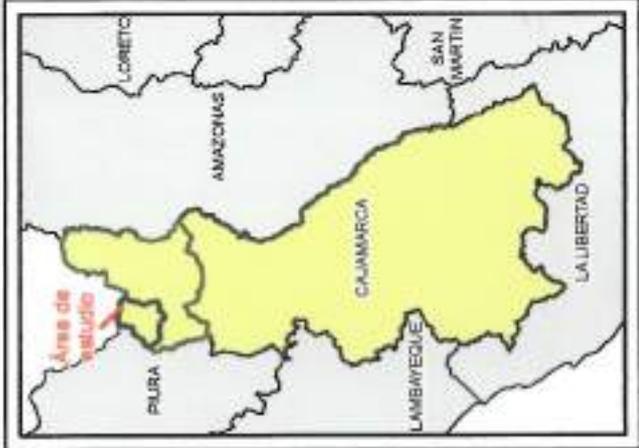
INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



MAPA DE NIVELES DE PELIGRO

Fuente:	Autor:
- Geoposamentado	ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE
Proyección y datum:	Revisor:
UTM-WGS84-17S	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA
Escala:	Fecha:
1: 2,500	AGOSTO DEL 2021
	Formato de impresión:
	A3

M 07



LEYENDA

Nivel de peligro

Muy Alto	Alto	Medio
----------	------	-------

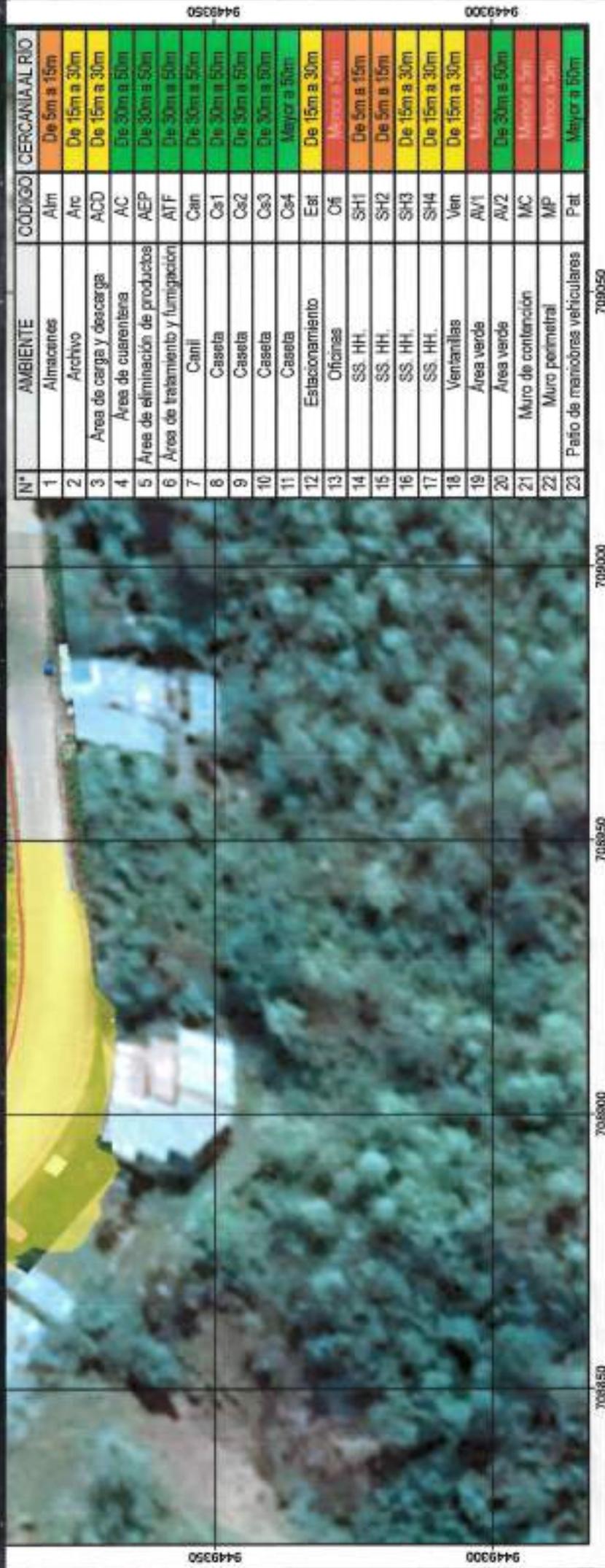
SIMBOLOGÍA

Campos de la PNP Terreno del CEBAF

IE 16517

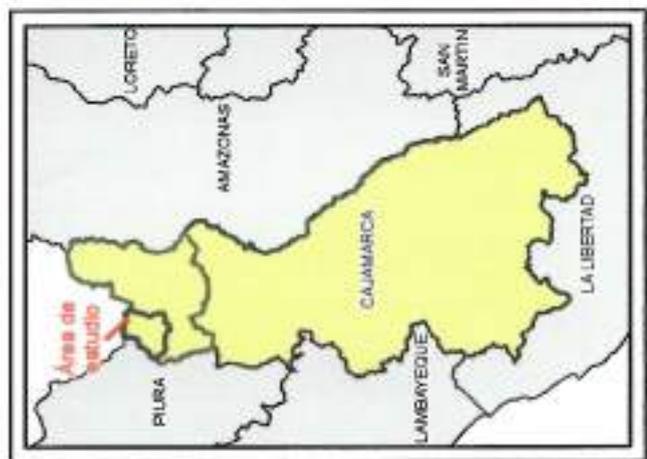
ESCALA GRÁFICA





N°	AMBIENTE	CÓDIGO	CERCANIA AL RÍO
1	Almacenes	Alm	De 5m a 15m
2	Archivo	Arq	De 15m a 30m
3	Área de carga y descarga	ACD	De 15m a 30m
4	Área de cuarentena	AC	De 30m a 50m
5	Área de eliminación de productos	AEP	De 30m a 50m
6	Área de tratamiento y fumigación	ATF	De 30m a 50m
7	Canil	Can	De 30m a 50m
8	Caseta	Ce1	De 30m a 50m
9	Caseta	Ce2	De 30m a 50m
10	Caseta	Ce3	De 30m a 50m
11	Caseta	Ce4	Mayor a 50m
12	Estacionamiento	Est	De 15m a 30m
13	Oficinas	Ofi	Mayor a 50m
14	SS. HH.	SH1	De 5m a 15m
15	SS. HH.	SH2	De 5m a 15m
16	SS. HH.	SH3	De 15m a 30m
17	SS. HH.	SH4	De 15m a 30m
18	Ventanas	Ven	De 15m a 30m
19	Área verde	Av1	Mayor a 50m
20	Área verde	Av2	De 30m a 50m
21	Muro de contención	MC	Mayor a 50m
22	Muro perimetral	MP	Mayor a 50m
23	Paso de maniobras vehiculares	Pat	Mayor a 50m

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARABRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



LEYENDA

Arquitectura proyectada CEBAF

Nivel de peligro

- Muy Alto
- Alto
- Medio

SIMBOLOGÍA

Campamento de la PNP

IE 16517

Terreno del CEBAF

ESCALA GRÁFICA

0 100 200 400 kms

MAPA DE PELIGRO POR ELEMENTOS EXPUESTOS

Fuente:
- Plano de arquitectos de planta general

Autor:
ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE

Revisor:
JORGE RICARDO TORRES MONTEZA

Proyección y datum:
UTM-WGS84-17S

Fecha:
AGOSTO DEL 2021

Formato de impresión:
A3

M 08

Escala:
1: 1,000



Handwritten signatures and initials in blue ink.



Handwritten initials in blue ink.



LEYENDA

Arquitectura proyectada CEBAF N. de Vulnerabilidad

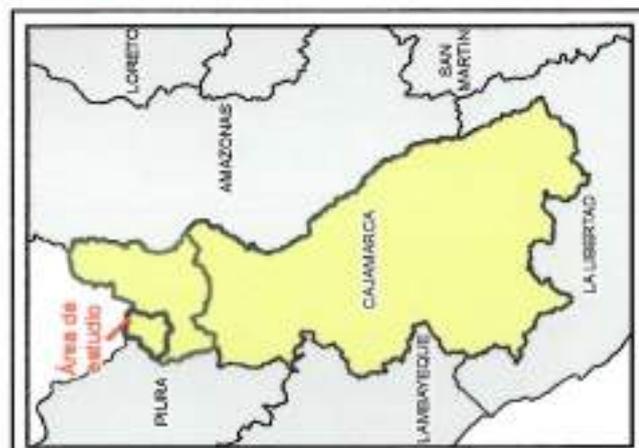
	Muy Alto
	Alto
	Medio
	Bajo

SIMBOLOGÍA

Campamento de la PNP

Terreno del CEBAF

IE 16517



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE NIVELES DE VULNERABILIDAD

Fuente:	- Geoposicionamiento
Proyección y datum:	UTM-WGS84-17S
Escala:	1 : 1,000
Autor:	ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE
Revisor:	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA
Fecha:	AGOSTO DEL 2021
Formato de impresi3n:	A3

M 09



708050

708000

707950

707900

9449550

9449500

9449450

9449400



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



LEYENDA

Arquitectura proyectada CEBAF

Niveles de Riesgo

- Muy Alto
- Alto
- Medio

SIMBOLOGÍA

Campamento de la PNP

IE 16517

Terreno del CEBAF



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCIAS Y VEHICULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE NIVELES DE RIESGO

Fuente:	Geoposicionamiento
Proyección y datum:	UTM-WGS84-17S
Escala:	1:1,000
Autor:	ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE
Revisor:	JORGE RICARDO TORRES MONTEZA
Fecha:	AGOSTO DEL 2021
Formato de impresión:	A3

M 10

9449300 9449350

9449300 9449350



[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

9449550 9449500 9449450 9449400
 708950 708900 708850 708800
 E
 S
 W
 N
 A B C
 EXISTENTE
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
 GRC

9449350

9449300

0506116

0506116

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A	706892.4	9449469.8
B	706825.6	9449461.3
C	706849.3	9449462.3
D	706881.7	9449470.5
E	709003.9	9449485.1

MURO	TRAMO	LONGITUD
CONTEMPLADO (67.9m)	A-B	34.2
RECOMENDADO (60.0m)	B-C	23.7
	C-D	33.5
	D-E	26.5

706950

708000

708950

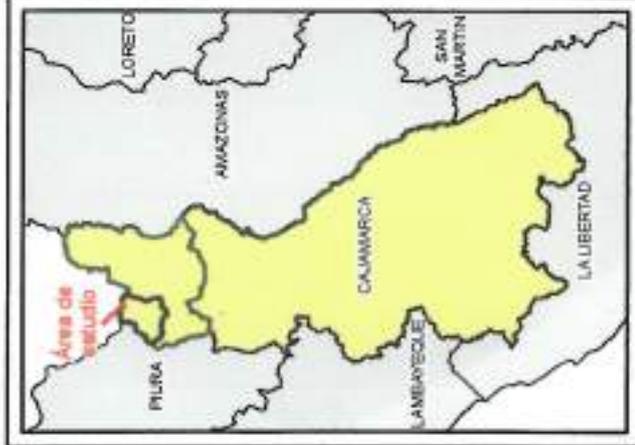
708900

LEYENDA

-  Arquitectura proyectada CEBAF
- Muros de contención**
-  Extensión recomendada
-  Muro contemplado
-  Cercanía al cauce (10m)

SIMBOLOGÍA

-  Vértices de los muros IE 16517
-  Campesinato de la PNP
-  Terreno del CEBAF



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE PERSONAS, EQUIPAJES, MERCANCÍAS Y VEHÍCULOS DEL CENTRO BINACIONAL DE ATENCIÓN EN FRONTERA (CEBAF) EN EL EJE VIAL N° 4 LOJA - SARAMIRIZA, DISTRITO DE NAMBALLE - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

MAPA DE ESTRUCTURAS RECOMENDADAS

Fuentes:

• Geoprocuremento

Autor:

ELVIS RUBÉN ALCÁNTARA QUISPE

Revisor:

JORGE RICARDO TORRES MONTEZA

Proyección y datum:

UTM-WGS84-17S

Escala:

1: 1,000

Fecha:

AGOSTO DEL 2021

Formato de impresión:

A3

M

11