

# GESTION DE RIESGO

Chachapoyas,  
Chachapoyas



Gobierno Regional  
Amazonas

## **EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES**

Proyecto: "CREACION DEL ESTADIO  
MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN  
MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL -  
PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA -  
DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" CUI:  
2479833

JUNIO, 2025

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE WENCOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UJE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 0479833  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIONES  |                       |

## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| PRESENTACIÓN  | 10 |
| INTRODUCCIÓN  | 11 |
| 1 CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES  | 12 |
| 1.1 Objetivo general.   | 12 |
| 1.2 Objetivos Específicos.  | 12 |
| 1.3 Finalidad.  | 12 |
| 1.4 Justificación.  | 12 |
| 1.5 Antecedentes.   | 13 |
| 1.6 Marco normativo.  | 13 |
| 2 CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.                         | 14 |
| 2.1 Ubicación Geográfica  | 14 |
| 2.2 Características sociales.   | 19 |
| 2.3 Características económicas.   | 20 |
| 2.4 Condiciones físicas del terreno.  | 21 |
| 2.5 Identificación de peligros naturales en el área de intervención y vías de acceso. | 35 |
| 3 CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.  | 39 |
| 3.1 Metodología para la determinación del peligro.                                    | 39 |
| 3.2 Incompatibilidad de ubicación.  | 41 |
| 3.3 Identificación del área de influencia del Peligro.                                | 43 |
| 3.4 Recopilación y análisis de la información recopilada.                             | 45 |
| 3.5 Identificación del área probable de influencia.                                   | 47 |
| 3.6 Parámetros de evaluación.   | 47 |
| 3.7 Susceptibilidad del territorio EN PELIGRO.  | 52 |
| 3.8 Definición de Escenarios.   | 59 |
| 3.9 Análisis de elementos expuestos.  | 59 |



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: DORSERO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 3475831  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                       |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 3.10 | ESTRATIFICACIÓN del nivel de peligro.                     | 61  |
| 3.11 | Niveles de peligro.                                       | 61  |
| 3.12 | Mapa de peligro.  | 63  |
| 4    | CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.               | 64  |
| 4.1  | Análisis de la vulnerabilidad.                            | 64  |
| 4.2  | Vulnerabilidad en la dimensión social.                    | 65  |
| 4.3  | Vulnerabilidad en dimensión económica                     | 69  |
| 4.4  | Vulnerabilidad en dimensión ambiental.                    | 79  |
| 4.5  | NIVELES DE VULNERABILIDAD                                 | 84  |
| 4.6  | Estratificación de la vulnerabilidad.                     | 84  |
| 4.7  | Mapa de vulnerabilidad.                                   | 88  |
| 5    | CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO.                           | 89  |
| 5.1  | Metodología para el cálculo del riesgo.                   | 89  |
| 5.2  | Niveles de riesgo.  | 90  |
| 5.3  | Estratificación del nivel de riesgo.                      | 90  |
| 5.4  | Mapa de riesgos.  | 93  |
| 5.5  | Matriz de riesgos.  | 94  |
| 5.6  | Control del riesgo.                                       | 96  |
| 6    | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE. | 99  |
| 6.1  | De orden estructural.                                     | 99  |
| 6.2  | De orden no estructurales para ambas áreas.               | 100 |
| 7    | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.                           | 101 |
| 7.1  | Conclusiones.   | 101 |
| 7.2  | Recomendaciones.  | 102 |
|      | IBIBLIOGRAFÍA.  | 103 |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN NARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| U.E.: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Localidad: San Narcos |
| Código de Inversión: 2475635  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR FUNDACIÓN  |                       |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| ANEXOS.                      | 104 |
| Anexo 01: Panel fotográfico. | 104 |
| Anexo 02: MAPAS.             | 105 |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: ORDENACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COONAMIL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 317662  | Localidad: Coonamil   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACION   |                       |

## TABLAS.

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Tabla 1  | Vías de acceso a zona de proyecto desde la ciudad de Lima.                                       | 17 |
| Tabla 2  | Vías de acceso a zona de proyecto desde la ciudad de Chachapoyas.                                | 17 |
| Tabla 3  | Población según Grupo etario   | 19 |
| Tabla 4  | Tipo de vivienda según material de construcción predominante en las paredes                      | 19 |
| Tabla 5  | Tipo de vivienda según material de construcción predominante en los pisos.                       | 19 |
| Tabla 6  | Tipo de vivienda según material de construcción predominante en los techos.                      | 19 |
| Tabla 7  | Tipo de Abastecimiento de agua a viviendas.  | 20 |
| Tabla 8  | Tipo de Servicio Higiénico que tiene las viviendas.  | 20 |
| Tabla 9  | Viviendas Con alumbrado eléctrico.   | 20 |
| Tabla 10 | Rango de pendientes.   | 28 |
| Tabla 11 | Incompatibilidades de ubicación del predio.  | 41 |
| Tabla 12 | Ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty                                  | 48 |
| Tabla 13 | Parámetros Generales.  | 48 |
| Tabla 14 | Descriptores la Material removido.   | 49 |
| Tabla 15 | Parámetro de evaluación: Material removido.  | 49 |
| Tabla 16 | Matriz de comparación de pares del parámetro Material removido.                                  | 49 |
| Tabla 17 | Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación: Altura de flujo en zona inundable. | 49 |
| Tabla 18 | Factores de susceptibilidad  | 52 |
| Tabla 19 | Matriz de comparación de pares del factor condicionante  | 52 |
| Tabla 20 | Matriz de normalización del factor condicionante   | 53 |
| Tabla 21 | Descriptores del factor condicionante Pendiente  | 53 |
| Tabla 22 | Matriz de comparación de pares del factor pendiente  | 53 |
| Tabla 23 | Matriz de normalización del factor pendiente.  | 54 |
| Tabla 24 | Descriptores del factor condicionante Geología.  | 54 |
| Tabla 25 | Matriz de comparación de pares del factor geología.  | 55 |
| Tabla 26 | Matriz de normalización del factor geología.   | 55 |
| Tabla 27 | Descriptores del factor condicionante Geomorfología.   | 56 |
| Tabla 28 | Matriz de comparación de pares del factor geomorfología.   | 56 |
| Tabla 29 | Matriz de normalización del factor geomorfología   | 56 |
| Tabla 30 | Factor Umbrales de precipitación.  | 57 |
| Tabla 31 | Matriz de comparación de pares de Umbrales de precipitación.                                     | 57 |
| Tabla 32 | Matriz de normalización del factor de Umbrales de precipitación.                                 | 58 |
| Tabla 33 | Descriptor del parámetro Umbrales de precipitación seleccionado.                                 | 58 |
| Tabla 34 | Elementos expuestos  | 59 |
| Tabla 35 | Estratificación del nivel de peligro.  | 61 |
| Tabla 36 | Matriz de peligros.  | 61 |
| Tabla 37 | Cálculo de peligro por inundación.   | 62 |
| Tabla 38 | Niveles de peligro.  | 62 |
| Tabla 39 | Matriz de Comparación de Pares - dimensión social.   | 65 |
| Tabla 40 | Matriz de normalización de Pares - dimensión social.   | 65 |
| Tabla 41 | Índice y relación de consistencia - dimensión social.  | 66 |
| Tabla 42 | Descriptores exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro.                      | 66 |
| Tabla 43 | Matriz de Comparación de Pares exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro.    | 66 |
| Tabla 44 | Matriz de normalización de Pares exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro.  | 66 |
| Tabla 45 | Índice y relación de consistencia exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro. | 67 |
| Tabla 46 | Descriptores FRAGILIDAD Social. Rango de Edades  | 67 |
| Tabla 47 | Matriz de Comparación de Pares FRAGILIDAD Social. Rango de Edades.                               | 67 |
| Tabla 48 | Índice y relación de consistencia.   | 68 |
| Tabla 49 | Descriptores RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD.                                      | 68 |





|   |                     |
|---|---------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE WINDOGA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                     |
| U.E. GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Unidad: San Marcos  |
| Código de Proyecto: 317652  | Localidad: Cochamal |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                     |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabla 50  | Matriz de Comparación de Pares RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD.                         | 68 |
| Tabla 51  | Matriz de normalización de Pares RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD.                       | 68 |
| Tabla 52  | Índice y relación de consistencia RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD.                      | 69 |
| Tabla 53  | Matriz de Comparación de Pares - dimensión social.  | 70 |
| Tabla 54  | Matriz de normalización de Pares - dimensión social.  | 70 |
| Tabla 55  | Índice y relación de consistencia - dimensión social.   | 70 |
| Tabla 56  | Descriptores Localización de la edificación al Peligro.   | 70 |
| Tabla 57  | Matriz de Comparación de Pares Localización de la edificación al Peligro.                             | 71 |
| Tabla 58  | Matriz de normalización de Pares Localización de la edificación al Peligro.                           | 71 |
| Tabla 59  | Índice y relación de consistencia Localización de la edificación al Peligro.                          | 71 |
| Tabla 60  | Descriptores FRAGILIDAD ECONOMICA   | 72 |
| Tabla 61  | Matriz de Comparación de Pares FRAGILIDAD ECONOMICA.  | 72 |
| Tabla 62  | Matriz de normalización de Pares FRAGILIDAD ECONOMICA.  | 72 |
| Tabla 63  | Índice y relación de consistencia FRAGILIDAD ECONOMICA.   | 73 |
| Tabla 64  | Descriptores Condiciones de la edificación (estado de conservación).                                  | 73 |
| Tabla 65  | Matriz de Comparación de Pares Condiciones de la edificación (estado de conservación).                | 73 |
| Tabla 66  | Matriz de normalización de Pares Condiciones de la edificación (estado de conservación).              | 73 |
| Tabla 67  | Índice y relación de consistencia Condiciones de la edificación (estado de conservación).             | 74 |
| Tabla 68  | Descriptores Antigüedad de construcción de la edificación.  | 74 |
| Tabla 69  | Matriz de Comparación de Pares Antigüedad de construcción de la edificación.                          | 74 |
| Tabla 70  | Matriz de normalización de Pares Antigüedad de construcción de la edificación.                        | 74 |
| Tabla 71  | Índice y relación de consistencia Antigüedad de construcción de la edificación.                       | 75 |
| Tabla 72  | Descriptores Material de construcción de la edificación.  | 75 |
| Tabla 73  | Matriz de Comparación de Pares Material de construcción de la edificación.                            | 75 |
| Tabla 74  | Matriz de normalización de Pares Material de construcción de la edificación.                          | 75 |
| Tabla 75  | Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Material de construcción de la edificación. | 76 |
| Tabla 76  | Descriptores sistema de drenaje pluvial   | 76 |
| Tabla 77  | Matriz de Comparación de Pares sistema de drenaje pluvial   | 76 |
| Tabla 78  | Matriz de normalización de Pares sistema de drenaje pluvial   | 77 |
| Tabla 79  | Índice y relación de consistencia sistema de drenaje pluvial  | 77 |
| Tabla 80  | Descriptores Documento que acredita la titularidad del terreno  | 77 |
| Tabla 81  | Matriz de Comparación de Pares Documento que acredita la titularidad del terreno                      | 78 |
| Tabla 82  | Matriz de normalización de Pares Documento que acredita la titularidad del terreno                    | 78 |
| Tabla 83  | Índice y relación de consistencia Documento que acredita la titularidad del terreno                   | 79 |
| Tabla 84  | Matriz de Comparación de Pares - ambiental.   | 79 |
| Tabla 85  | Matriz de normalización de Pares - dimensión ambiental.   | 80 |
| Tabla 86  | Índice y relación de consistencia - dimensión ambiental.  | 80 |
| Tabla 87  | Descriptores Cercanía a fuentes de agua.  | 80 |
| Tabla 88  | Matriz de Comparación de Pares Cercanía a fuentes de agua.  | 80 |
| Tabla 89  | Matriz de normalización de Pares Cercanía a fuentes de agua.  | 81 |
| Tabla 90  | Índice y relación de consistencia Cercanía a fuentes de agua.   | 81 |
| Tabla 91  | Descriptores Porcentaje de Tierra Degradada.  | 81 |
| Tabla 92  | Matriz de Comparación de Pares Porcentaje de Tierra Degradada.  | 81 |
| Tabla 93  | Matriz de normalización de Pares Porcentaje de Tierra Degradada.                                      | 82 |
| Tabla 94  | Índice y relación de consistencia Porcentaje de Tierra Degradada.                                     | 82 |
| Tabla 95  | Descriptores Manejo de los residuos sólidos.  | 82 |
| Tabla 96  | Matriz de Comparación de Pares Manejo de los residuos sólidos.  | 83 |
| Tabla 97  | Matriz de normalización de Pares Manejo de los residuos sólidos.                                      | 83 |
| Tabla 98  | Índice y relación de consistencia Manejo de los residuos sólidos.                                     | 83 |
| Tabla 99  | Niveles de Vulnerabilidad   | 84 |
| Tabla 100 | Estimación del nivel de vulnerabilidad.   | 84 |



|  |                        |
|--|------------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN NARCISO DEL DISTRITO DE COONABAL - PROVINCIA DE AGUAYTES DE<br>MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                        |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Narciso |
| Código de Inventario: 247863   | Localidad: Coonabal    |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                        |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabla 101 | Evaluación para calcular los niveles de vulnerabilidad        | 87 |
| Tabla 102 | Calculo para el nivel de riesgo.                              | 90 |
| Tabla 103 | Niveles de riesgo.  | 90 |
| Tabla 104 | Estratificación del Riesgo.                                   | 90 |
| Tabla 105 | Matriz de riesgo  | 94 |
| Tabla 106 | Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo | 94 |
| Tabla 107 | Niveles de consecuencias                                      | 96 |
| Tabla 108 | Valoración de la frecuencia                                   | 96 |
| Tabla 109 | Matriz de Consecuencia y Daño Área 1                          | 97 |
| Tabla 110 | Medidas cualitativas de consecuencias                         | 97 |
| Tabla 111 | Aceptabilidad y Tolerancia Área 2                             | 97 |
| Tabla 112 | Aceptabilidad y Tolerancia                                    | 98 |
| Tabla 113 | Prioridad de Intervención                                     | 98 |





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMIL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UB: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: J47933   | Localidad: Cochamil   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR FUNDACION  |                       |

## FIGURAS.

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Imagen 1  | Mapa de ubicación del departamento de Amazonas.....  | 14 |
| Imagen 2  | Mapa de ubicación de la Provincia de Utcubamba en el departamento de Amazonas. ....                          | 14 |
| Imagen 3  | Mapa de ubicación del distrito de Bagua Grande en la provincia de Utcubamba .....                            | 15 |
| Imagen 4  | Temperatura máxima y mínima promedio.....  | 21 |
| Imagen 5  | precipitación.....   | 22 |
| Imagen 6  | Mapa de Inundación fluviales.....  | 37 |
| Imagen 7  | Mapa de movimiento en masa.....  | 38 |
| Imagen 8  | Diagrama para determinar el peligro.....   | 39 |
| Imagen 9  | Clasificación de los peligros.....   | 40 |
| Imagen 10 | Clasificación de peligros originados por fenómenos naturales .....   | 40 |
| Imagen 11 | Relación entre los enfoques de evaluación y la naturaleza de intervención de los proyectos de inversión..... | 64 |
| Imagen 12 | Esquema general del análisis de la dimensión social.....   | 65 |
| Imagen 13 | Esquema general del análisis de la dimensión económica.....  | 69 |
| Imagen 14 | Esquema general del análisis de la dimensión ambiental.....  | 79 |
| Imagen 15 | Flujograma para Estimar los Niveles del Riesgo .....   | 89 |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL ORENYTO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE<br>VENDIZOLA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247633  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIONES  |                       |

#### SIGLAS Y ACRÓNIMOS:

CENEPRED: Centro Nacional de Estimación, Prevención Y Reducción del Riesgo de Desastres

SIGRID: Sistema De Información Para La Gestión Del Riesgo De Desastres

INGEMMET: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico

SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

ZEE: Zonificación Ecológica Y Económica

INEI: Instituto Nacional De Estadística E Informática

USGS: United States Geological Survey.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UJE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 3479831   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

## PRESENTACIÓN

Se desarrolló el estudio para la creación del Proyecto denominado "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS"

Actualmente, el terreno no cuenta con una infraestructura adecuada para ser utilizado como espacio deportivo. Por ello, se plantea la creación del estadio municipal, que permita desarrollar actividades recreativas y comunitarias en condiciones seguras y apropiadas, contribuyendo así al bienestar, desarrollo integral y fortalecimiento social de la población local.

En el área cercana a la ubicación del proyecto no se han registrado peligros generados por fenómenos naturales documentados en los últimos años; sin embargo, por las condiciones geomorfológicas de la zona —caracterizada por pendientes suaves, depósitos fluviales y aluviales, existe una susceptibilidad potencial a fenómenos de geodinámica externa. Asimismo, la región es considerada sísmicamente activa, aunque los eventos sísmicos ocurren con menor frecuencia y han tenido impactos moderados en el área evaluada.

El CENEPRED en el 2014 pone a disposición el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión. Publicado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) y en el 2020 pone a alcance los lineamientos para la elaboración del Informe de evaluación del riesgo de desastre en proyectos de infraestructura mediante la Dirección de Gestión de Procesos (DGP) - Subdirección de Normas y Lineamientos (SNL).

En el presente informe se aplica la metodología del "Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión y los lineamientos para la elaboración del informe de evaluación de riesgo de desastres en proyectos de infraestructura educativa, el cual permite: analizar parámetros 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 fragilidad y resiliencia y 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.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UN: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 3475823   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                       |

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación corresponde al estudio del proyecto denominado "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS", con el objetivo de identificar los peligros potenciales que puedan afectar la zona destinada para su implementación.

En este sentido, la ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa en el País debido a la 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 proyecto y el marco normativo.

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

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en dos dimensiones, el social y el económico. 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 y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad del terreno destinado al proyecto.

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.



*[Handwritten signature]*  
 Ing. Juan Carlos Rodríguez  
 Director General de Planeación y  
 Desarrollo Urbano



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247903   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

## 1. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por inundación para el estudio preliminar del proyecto denominado "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS", a fin de contar con información técnica que contribuya a la toma de decisiones para su implementación.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad de las principales estructuras planteadas, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de control del riesgo.

### 1.3. FINALIDAD

Es necesario determinar los niveles de riesgo por inundación para el proyecto "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS", a fin de establecer planes de mitigación y prevención adecuados.

El presente documento técnico contribuye a la toma de decisiones mediante la zonificación de los niveles de riesgo ante desastres naturales y la formulación de medidas estructurales y no estructurales de prevención y reducción del riesgo, las cuales deberán integrarse al Expediente Técnico del proyecto.

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos por inundación para la creación del Proyecto denominado "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS", ya que se ha identificado que el peligro de mayor importancia y recurrencia en la zona es la de inundación.

Por ello, es necesario caracterizar dicho evento, así como estimar los niveles de riesgos asociados al mismo, con el fin de generar información técnica que permita contribuir con la gestión del riesgo de desastres por parte de las autoridades locales, regionales y nacionales.





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE SOGSHIAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UB: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 347903   | Localidad: Cuchumbi   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

### 1.5 ANTECEDENTES

En el área del desarrollo del proyecto no se cuenta con registros oficiales recientes de eventos de inundación, sin embargo, la zona se encuentra dentro de una región geográficamente propensa a la ocurrencia de fenómenos de geodinámica externa, como los inundación inducidos por lluvias intensas.

Según las consultas realizadas a algunos pobladores, existe la percepción de riesgo ante posible inundación durante temporadas de precipitaciones extremas, aunque no se hayan presentado eventos significativos en los últimos años. En menor medida, también se identificó preocupación por la ocurrencia de sismos, los cuales podrían actuar como factores desencadenantes de movimientos en masa.

### 1.6 MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- 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 N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable,
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- 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° 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción.
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.
- RU-080-2020-CENEPRED-J – Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales.

NTIE 01-2017



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| DEL GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 0479603  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR FUNDACIÓN   |                       |

## 2 CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.

### 2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La ubicación se encuentra en:

Región: Amazonas  
 Provincia: Rodríguez De Mendoza  
 Distrito: Cochamal

Imagen 1 Mapa de ubicación del departamento de Amazonas.



Imagen 2 Mapa de ubicación de la Provincia de Utcubamba en el departamento de Amazonas.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN BARTOLO DEL DISTRITO DE COCHAMBA - PROVINCIA DE MOCHISQUE DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UAT: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 2475423  | Localidad: Cochamba   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

Imagen 3 Mapa de ubicación del distrito de Bagua Grande en la provincia de Utcubamba



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMALL - PROVINCIA DE AGUAYTIZ DE<br>BENICHOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| USU: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 2479423  | Localidad: Cochamall  |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR SUDACIÓN   |                       |

Mapa 1 Mapa de ubicación



Elaboración Propia



*[Handwritten signature]*



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UN: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de inversión: 207001   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR FUNDACIÓN   |                       |

### 2.1.1 Límites del Distrito

Los límites que presenta El Distrito de Cochamal son:

- ◆ Por el Norte: Provincia de Chachapoyas
- ◆ Por el Este: Distrito de Longar
- ◆ Por el Sur: Distritos de Huambo y Limabamba
- ◆ Por el Oeste: Provincia de Chachapoyas

### 2.1.2 Desde la ciudad de Lima

Desde la ciudad de Lima se accede al distrito de Cochamal mediante un vuelo con escalas hasta la ciudad de Mendoza, capital de la provincia de Rodríguez de Mendoza. El itinerario habitual incluye una primera escala en Tarapoto y una segunda escala hacia Mendoza, con una duración total aproximada de 3 a 4 horas, dependiendo de la conexión aérea. Desde Mendoza, se continúa por vía terrestre hacia Cochamal, recorriendo aproximadamente 20 km en un tiempo estimado de 45 minutos a 1 hora.

**Tabla 1** Vías de acceso a zona de proyecto desde la ciudad de Lima.

| RUTA   | DESDE                | HASTA                | TIPO DE VÍA | LONGITUD (km) | ESTADO DE VÍAS |
|--------|----------------------|----------------------|-------------|---------------|----------------|
| -      | Lima                 | Tarapoto             | Aérea       | 615           | -              |
| -      | Tarapoto             | Rodríguez de Mendoza | Aérea       | 115           | -              |
| AM-105 | Rodríguez de Mendoza | Cochamal             | Asfaltada   | 20            | Buena          |

Fuente: Elaboración Propia en base de consultas a mapas viales del MTC.

### 2.1.3 Desde la ciudad de Chachapoyas

El acceso al distrito de Cochamal desde la ciudad de Chachapoyas se realiza por vía terrestre. El recorrido se inicia siguiendo la carretera PE-08B (Fernando Belaunde Terry) en dirección este hasta la localidad de San Antonio. Desde allí, se continúa por la red vial vecinal AM-682, que conecta directamente con el distrito de Cochamal. El trayecto total presenta tramos asfaltados y afirmados, con un tiempo estimado de viaje entre 3 y 4 horas, dependiendo de las condiciones climáticas y del estado de la vía.

**Tabla 2** Vías de acceso a zona de proyecto desde la ciudad de Chachapoyas.

| RUTA                      | Distancia | TIPO DE VÍA | Tiempo     |
|---------------------------|-----------|-------------|------------|
| Chachapoyas - San Antonio | 72 Km     | Asfaltada   | 3 Hora     |
| San Antonio - Cochamal    | 20 Km     | Asfaltada   | 45 minutos |

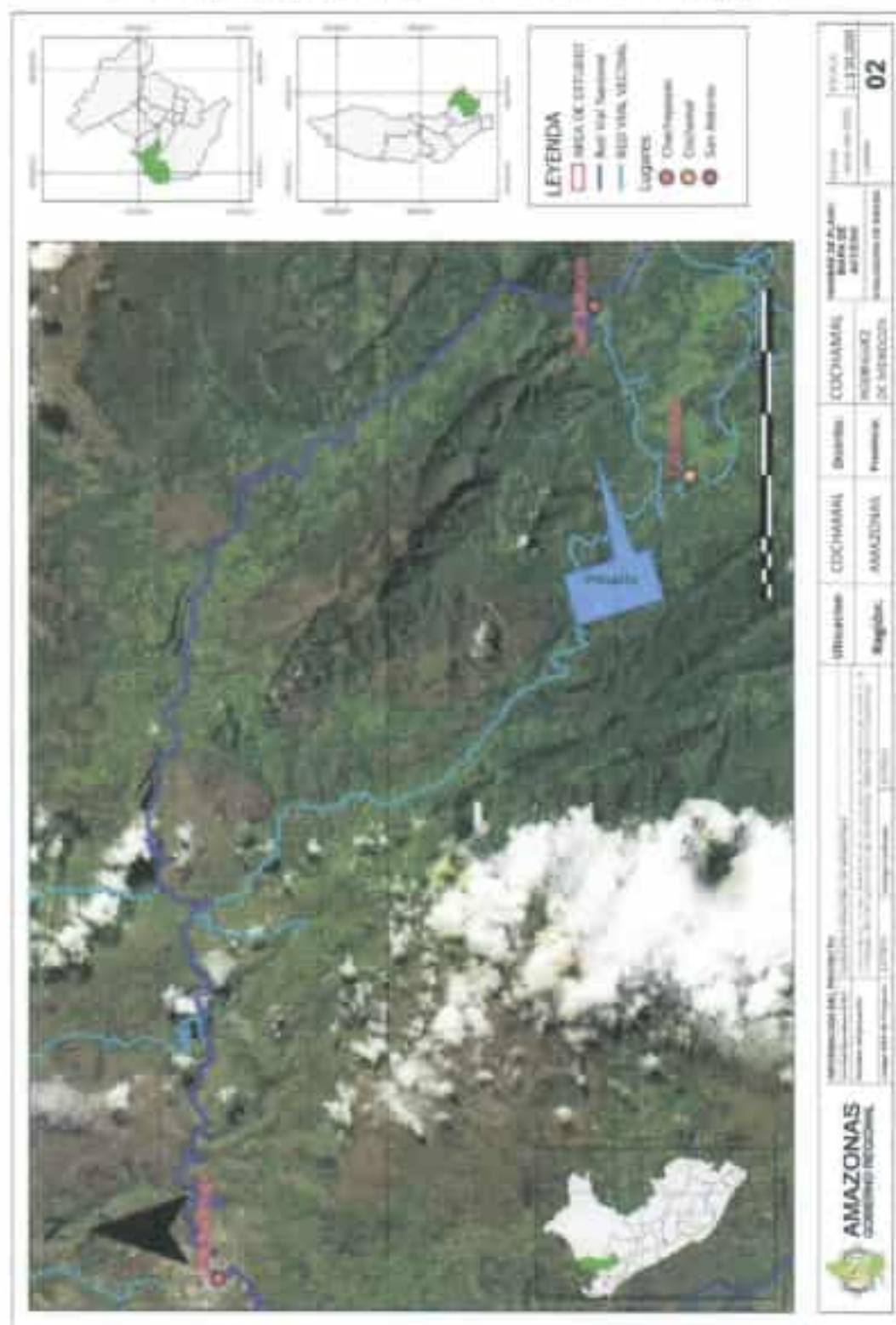
Fuente: Elaboración Propia en base de consultas a mapas viales del MTC.





|   |                      |
|---|----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MATEO DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RORAIMA DE VENEZUELA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                      |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Mateo |
| Código de Inventario: 2479821   | Localidad: Estación  |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                      |

**Mapa 2** Ruta vial para el acceso al Proyecto desde la ciudad de Chachapoyas



Fuente: Elaboración Propia



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| US: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247003  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

## 2.2 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

### 2.2.1 Población

Según el INEI, en el año 2017 del centro poblado de San Marcos es de 380 personas.

**Tabla 3** Población según Grupo etario

| San Marcos       |     |
|------------------|-----|
| De 0 a 17 años   | 120 |
| De 18 a 59 años  | 215 |
| De 60 a más años | 45  |

Fuente: SIGRID

### 2.2.2 Vivienda

El tipo de vivienda que existe en San Marcos predominantemente en paredes exteriores de Adobe, en los pisos predomina el tipo tierra y el techo con material de calamina para más detalle se muestra a continuación.

**Tabla 4** Tipo de vivienda según material de construcción predominante en las paredes

| San Marcos                        |    |
|-----------------------------------|----|
| Ladrillo o bloque de cemento      | 33 |
| Adobe                             | 52 |
| Madera                            | 22 |
| Quincha                           | 1  |
| Trelay                            | 0  |
| Piedra con barro                  | 3  |
| Piedra o sillar con cal y cemento | 0  |
| Tapia                             | 2  |

Fuente: SIGRID

**Tabla 5** Tipo de vivienda según material de construcción predominante en los pisos

| San Marcos                          |    |
|-------------------------------------|----|
| Tierra                              | 58 |
| Cemento                             | 54 |
| Losetas, terrazos, cerámicos        | 1  |
| Parquet o madera pulida             | 0  |
| Madera                              | 0  |
| Laminas asfálticas, vinílicas       | 0  |
| Otro material predominante en pisos | 58 |

Fuente: SIGRID

**Tabla 6** Tipo de vivienda según material de construcción predominante en los techos

| San Marcos   |    |
|--|----|
| Concreto armado                                    | 11 |
| Tejas  | 69 |
| Alfardera  | 0  |
| Planchas de aluminia, fibra de cemento o similares | 32 |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| DEL GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 3478811   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

|  |   |
|--|---|
| Café o estera con torta de barro o cemento | 0 |
| Triplay                                    | 0 |
| Piso                                       | 1 |

Fuente: SIGRID

### 2.2.3 Servicios Básicos

Los servicios básicos que cuentan son los siguientes:

**Tabla 7** Tipo de Abastecimiento de agua a viviendas.

|   | San Marcos |
|---|------------|
| Red Pública dentro de la vivienda                               | 112        |
| Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 1          |
| Piñón o pilota de uso público                                   | 0          |
| Camión - sistema u otro similar                                 | 0          |
| Pozo (agua subterránea)   | 0          |
| Manantial o pozo  | 0          |
| Rio, acequia, lago, laguna                                      | 0          |
| Vecino  | 0          |
| Otro tipo   | 0          |

Fuente: SIGRID

**Tabla 8** Tipo de Servicio Higiénico que tiene las viviendas.

|  | San Marcos |
|--|------------|
| Red Pública de desagüe dentro de la vivienda                               | 104        |
| Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 7          |
| Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor                                 | 0          |
| Letrina  | 1          |
| Pozo negro o negro   | 1          |
| Rio, acequia, canal o similar  | 0          |
| Campo abierto o al aire libre  | 0          |
| Otro servicio higiénico  | 0          |

Fuente: SIGRID

**Tabla 9** Viviendas Con alumbrado eléctrico.

|   | San Marcos |
|---|------------|
| Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública | 111        |
| No dispone de alumbrado eléctrico por red pública | 2          |

Fuente: SIGRID

## 2.3 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

En el distrito de Cochamal, la economía local se basa principalmente en la agricultura de subsistencia y comercial, destacando cultivos como café, maíz, yuca, plátano y hortalizas, gracias a suelos fértiles y clima favorable. La ganadería también representa una actividad complementaria, con la crianza de ganado vacuno, ovino y porcino en pequeña escala. Además, se desarrollan actividades de comercio local, principalmente mediante ferias y venta directa de productos agropecuarios. Si bien el turismo aún es incipiente, Cochamal cuenta con potencial para el turismo rural y ecológico debido a su entorno natural. La población económicamente activa participa



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UPE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código: Inventario 247851   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

mayoritariamente en el sector primario, reflejando una economía basada en recursos naturales y prácticas tradicionales.

## 2.4 CONDICIONES FÍSICAS DEL TERRENO

### 2.4.1 Meteorología

El clima de la región Amazonas está influenciado por diversos factores, como la presencia de la Cordillera de los Andes, que otorga una topografía accidentada al territorio. Además, la cercanía a la zona ecuatorial y amazónica, la vegetación y la circulación general de los vientos juegan un papel importante en sus variaciones climáticas. Para un análisis detallado, se utilizó la información proporcionada en el sitio web Weather Spark, que ofrece datos precisos sobre patrones climáticos y condiciones atmosféricas de la región.

### 2.4.2 Condiciones Climatológicas

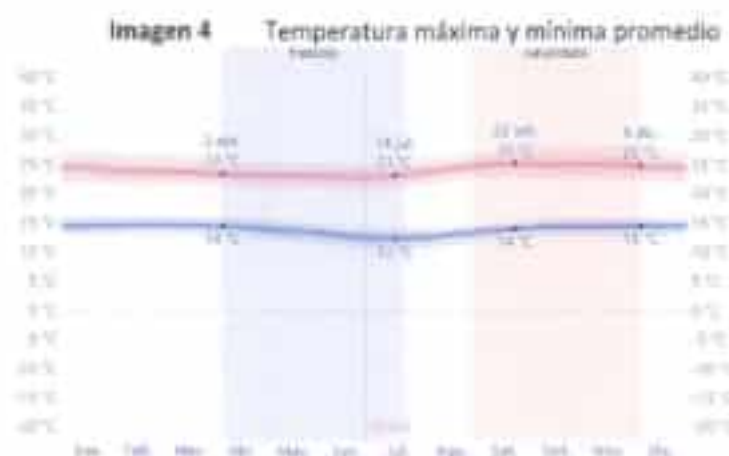
En Cochamal, los veranos son calurosos y nublados y los inviernos son frescos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 12 °C a 25 °C y rara vez baja a menos de 11 °C o sube a más de 28 °C.

En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Cochamal para actividades de tiempo caluroso es desde mediados de Mayo hasta finales de Setiembre

### 2.4.2.1 Temporadas

La temporada templada dura 3.3 meses, del 28 de agosto al 4 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C. El mes más cálido del año en Cochamal es Noviembre, con una temperatura máxima promedio de 25 °C y mínima de 14 °C.

La temporada fresca dura 3.5 meses, del 5 de abril al 20 de julio, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 23 °C. El mes más frío del año en Cochamal es Julio, con una temperatura mínima promedio de 13 °C y máxima de 23 °C.



*[Firma manuscrita]*  
Ing. Jaime R. Torres Gudiño

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247933  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO CLIMÁTICOS POR INUNDACIÓN   |                       |

### 2.4.2.2 Precipitación

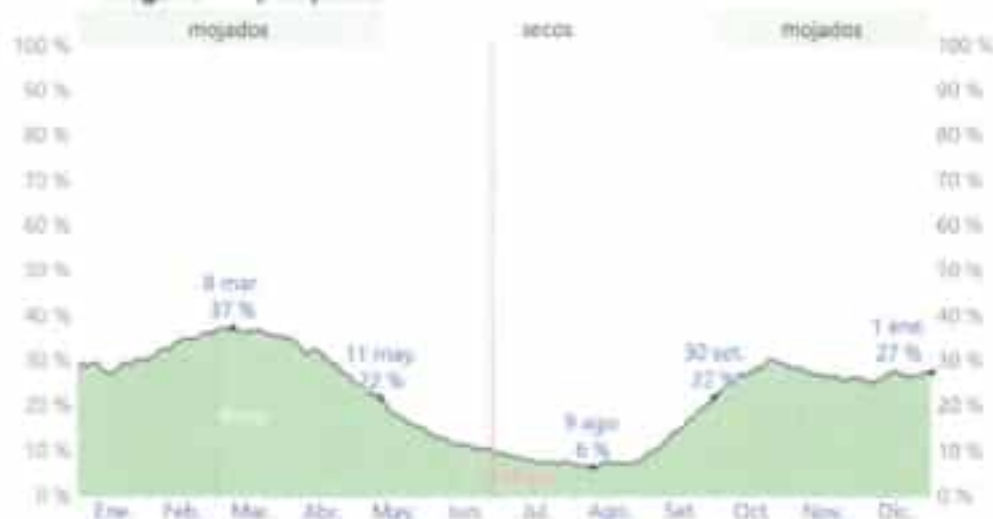
Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Cochamal varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.4 meses, de 30 de setiembre a 11 de mayo, con una probabilidad de más del 22 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Cochamal es Marzo, con un promedio de 11.2 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.6 meses, del 11 de mayo al 30 de setiembre. El mes con menos días mojados en Cochamal es Agosto, con un promedio de 2.2 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Cochamal es Marzo, con un promedio de 11.2 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 37 % el 8 de marzo.

**Imagen 5** precipitación



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidos los porcentajes indirectos, solo lluvia, solo nieve, mezcla (lluvia y nieve y nieve y viento frío).





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| U.E.: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código interno: 24785  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIZONAL POR INUNDACIÓN  |                       |

### 2.4.3 Hidrología

La zona de estudio se encuentra influenciada por dos cuerpos de agua permanentes: el río Shilpicachi, que cruza el área a aproximadamente 190 metros del proyecto, y la quebrada Trancapampa, ubicada a unos 35 metros de la infraestructura proyectada. Ambos cursos fluviales mantienen caudal a lo largo del año, producto de la dinámica hídrica propia de la región amazónica.

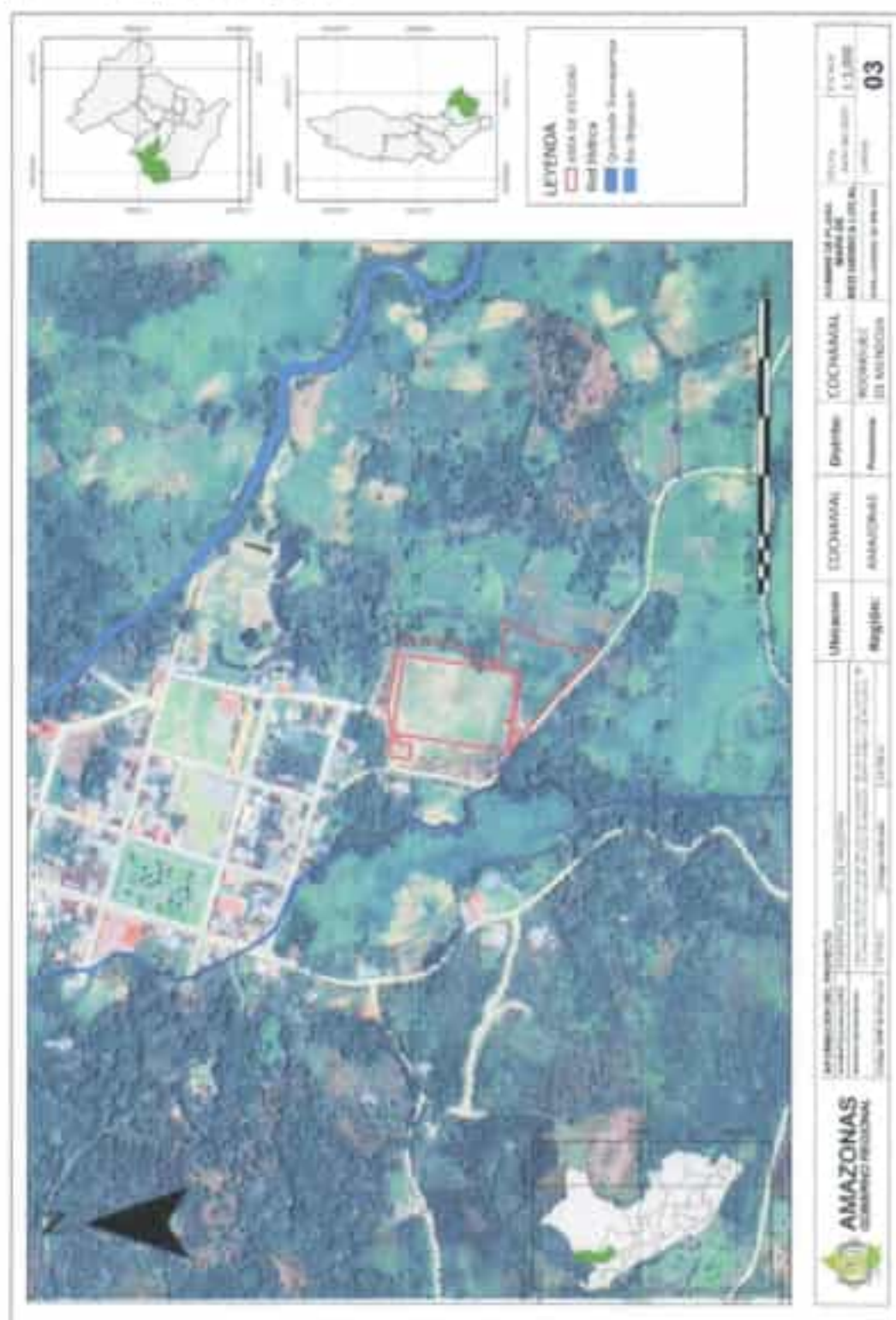
El comportamiento hidrológico de estos cuerpos de agua está condicionado por el régimen de precipitaciones locales. La época de lluvias se extiende aproximadamente desde octubre hasta abril, siendo el mes de marzo el que registra la mayor cantidad de días lluviosos (promedio de 11.2 días con al menos 1 mm de precipitación). Durante este período, los caudales de los ríos y quebradas aumentan significativamente, lo que podría generar desbordes en zonas ribereñas. En contraste, la temporada más seca se presenta entre mayo y septiembre, con agosto como el mes más seco (promedio de 2.2 días con lluvia), aunque los cursos fluviales conservan un caudal base debido a su carácter permanente.





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UEF: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 147963  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

**Mapa 4** Mapa de Hidrología Local





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| U.E.: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347983  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORDINARIO POR INUNDACIÓN  |                       |

#### 2.4.4. Faja Marginal

En cumplimiento del marco normativo establecido por la Ley de Recursos Hídricos (Ley N.° 29338) y su reglamento, se presentan las principales características técnicas y administrativas de las resoluciones emitidas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) para la delimitación de fajas marginales en el ámbito de la localidad de San Marcos, distrito de Cochamal, provincia de Rodríguez de Mendoza, región Amazonas.

Resolución Directoral N.° 0105-2025-ANA-AAA.H

Delimitación de Faja Marginal del Río Shilpicachi

| Aspecto                           | Detalle  |
|-----------------------------------|--|
| Ubicación                         | Localidad de San Marcos, distrito de Cochamal, provincia Rodríguez de Mendoza (Amazonas)                             |
| Metodología aplicada              | Huella máxima  |
| Longitud del eje central          | 1,210 m  |
| Margen derecha                    | 1,217 m, con 17 vértices y 8 hitos   |
| Margen izquierda                  | 1,203 m, con 18 vértices y 8 hitos   |
| Ancho de faja marginal            | 10 m (ambas márgenes)  |
| Plazo para monumentación          | 30 días calendario posteriores a la notificación de la resolución  |
| Instrumento de georreferenciación | GPS Garmin Montana 680 (precisión $\pm 3$ m)   |
| Autoridades responsables          | Gobierno Regional de Amazonas, Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza, Municipalidad Distrital de Cochamal |

Resolución Directoral N.° 0067-2025-ANA-AAA.H

Delimitación de Faja Marginal de la Quebrada Trancapampa

| Aspecto                  | Detalle  |
|--------------------------|--|
| Ubicación                | Localidad de San Marcos, distrito de Cochamal, provincia Rodríguez de Mendoza (Amazonas)                             |
| Metodología aplicada     | Huella máxima  |
| Longitud del eje central | 1,001 m  |
| Margen derecha           | 994 m, con 30 vértices y 9 hitos   |
| Margen izquierda         | 1,005 m, con 28 vértices y 9 hitos   |
| Ancho de faja marginal   | 5 m (ambas márgenes)   |
| Plazo para monumentación | 30 días calendario posteriores a la notificación de la resolución  |
| Autoridades responsables | Gobierno Regional de Amazonas, Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza, Municipalidad Distrital de Cochamal |







|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE ACACULCO DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 3474001   | Localidad: Cochabamba |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

### 2.4.3 Pendiente:

Para calcular la pendiente del terreno, se empleó información obtenida del informe topográfico en combinación con un Modelo Digital del Terreno (DTM). El DTM fue generado a partir de imágenes capturadas mediante un dron, lo que permitió obtener una representación detallada y precisa de la topografía de la zona de estudio.

Se utilizará la clasificación de acuerdo a Hossam y Atef (2012) y modificada para el área de estudio, debido a que se tiene pendientes bien bajas y se tiene que obtener 5 descriptores, se tiene una clasificación según lo especificado líneas abajo:

#### 2.4.3.1 Pendiente Escarpada:

Corresponde a zonas abruptas, con fuerte inclinación y escasa accesibilidad. Incluye pendientes iguales o mayores a 14°. Son terrenos de muy bajo riesgo de inundación, pero altamente vulnerables a procesos erosivos y movimientos en masa.

#### 2.4.3.2 Pendiente Fuerte:

Terrenos de difícil acceso o tránsito, a causa de su excesiva pendiente o por la existencia de cortes, rocas o accidentes que dificultan el paso de ellos. Pendientes entre 10° a 14°. Alto potencial ante movimiento en masa.

#### 2.4.3.3 Pendiente Moderada:

Ondulada, quebrada empinada. Pendiente entre 5° a 10°.

#### 2.4.3.4 Pendiente Suave:

Laderas moderadamente inclinadas, con elevaciones o depresiones más o menos importantes con relación a la superficie llana. Pendiente entre 2° a 5°.

#### 2.4.3.5 Pendiente plana:

Aquella forma de terreno que, sin ser perfectamente plana, presenta ondulaciones y sus pendientes son tan suaves que pueden considerarse como planicies bajas. Pendiente menor a 2°.

Tabla 10 Rango de pendientes.

| DESCRIPCIÓN | RANGO (°) |
|-------------|-----------|
| Escarpada   | >14°      |
| Fuerte      | 10- 14°   |
| Moderada    | 5° - 10°  |
| Suave       | 2° - 5°   |
| Plana       | <2°       |

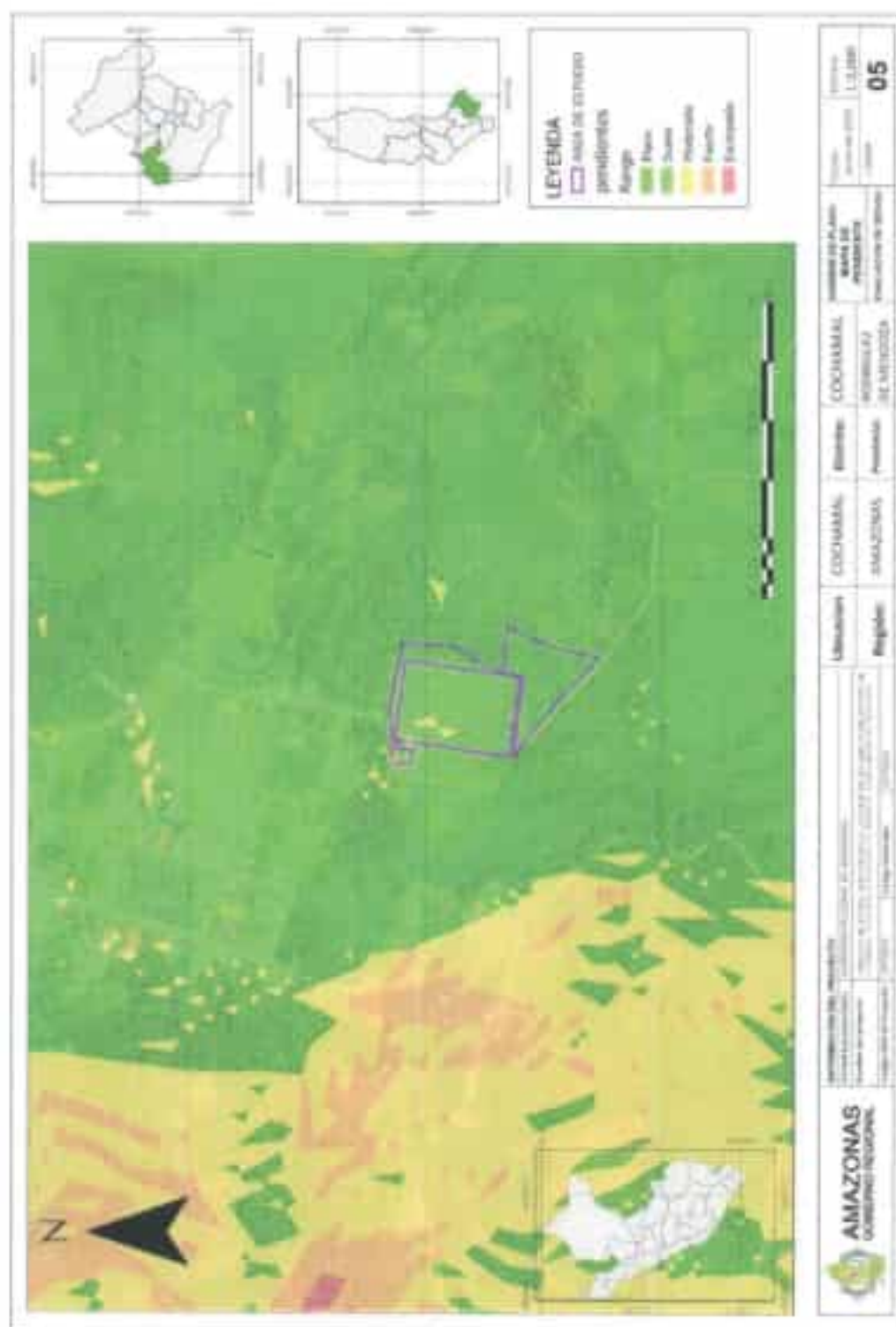
Fuente: Elaboración de equipo técnico en base a clasificación de Hossam y Atef

En el área del proyecto, la pendiente varía desde valores inferiores a 2° (clasificada como Plana) hasta superiores a 5° (clasificadas como Suave).



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RORUPUEZ DE<br>MÉXICO - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UN: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347963   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR RUNDACIÓN  |                       |

**Mapa 6** Mapa de pendientes en el área de influencia del proyecto





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: ORDENACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| U.E. GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247800  | Localidad: Cochabamba |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

#### 2.4.6 Unidades geológicas

La información geológica fue elaborada directamente en campo por el consultor, con el objetivo de mejorar el nivel de detalle. Para este propósito, se trabajó a una escala de 1:3,000, lo cual permitió obtener los descriptores necesarios conforme a los lineamientos del Manual de Evaluación del Riesgo de Desastres – Versión 2. Con base en esta información, se definieron las siguientes unidades geológicas:

##### 2.4.6.1 Depósito Aluvial

Los depósitos aluviales están conformados por sedimentos no consolidados, transportados y depositados por ríos y corrientes de agua. Suelen estar compuestos por una mezcla de gravas, arenas, limos y arcillas, con una distribución granulométrica variable dependiendo de la energía del flujo.

##### 2.4.6.2 Depósito Coluvial

Depósitos heterométricos de origen gravitacional acumulados al pie de laderas, conformados predominantemente por fragmentos angulosos de roca y suelo sin consolidación. Estos materiales presentan baja cohesión y son susceptibles a procesos de reptación, solifluxión o deslizamientos superficiales.

##### 2.4.6.3 Depósito Aluvial 1

Esta unidad corresponde a depósitos aluviales más recientes, generalmente asociados a eventos de sedimentación actuales o recientes.

##### 2.4.6.4 Depósito Fluvial

Sedimentos transportados y depositados por ríos, compuestos por gravas, arenas, limos y arcillas, con estructuras características de corrientes activas.

##### 2.4.6.5 Depósito Aluvial-Coluvial

Depósitos mixtos que integran sedimentos fluviales (transportados por agua) y coluviales (movidos por gravedad). Su genética mixta indica escorrentía y aporte por pendiente en zonas inclinadas cerca de ríos.







|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| ORG: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de transacción: 3475825  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

### 2.4.7 Geomorfología

Las unidades geomorfológicas encontradas en el área de influencia del proyecto son las siguientes:

#### 2.4.7.1 Cauce del río

Depresión natural por donde fluye un río, moldeada por la erosión hídrica y la sedimentación. Puede ser estable o migrar con el tiempo.

#### 2.4.7.2 Cauce de quebrada

Franja deprimida e incisa por donde fluye de manera intermitente o permanente la quebrada Trancapampa. Presenta morfología sinuosa y encajada, con materiales de acarreo más heterogéneos y de menor continuidad que en el cauce del río. Es altamente dinámica durante las lluvias intensas.

#### 2.4.7.3 Vertiente de pie de monte o abanico aluvial

Zona de transición entre las partes altas y bajas del relieve, formada por acumulación de sedimentos provenientes de eventos torrenciales. Se caracteriza por pendientes moderadas, superficie ligeramente convexa y suelos poco consolidados. Tiene alto potencial de recarga hídrica.

#### 2.4.7.4 Llanura en rocas sedimentarias

Relieve suave y alargado, con pendientes moderadas, generado por procesos de erosión y resistencia diferencial en rocas sedimentarias.

#### 2.4.7.5 Terraza aluvial

Superficie plana o suavemente inclinada, ubicada por encima del cauce activo, resultado de antiguos niveles de inundación del río o quebrada. Está compuesta por sedimentos aluviales bien estratificados, y su morfología indica procesos de incisión y evolución del cauce.







|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247003  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

### 2.4.1 Suelo

A través de un proceso de desintegración mecánica y descomposición química, las rocas de la corteza terrestre forman los materiales sueltos que se encuentran en ella.

El término "suelo" ha sido definido de diferentes maneras, ya sea que dicha definición provenga del geólogo, del agrónomo o del ingeniero civil.

El geólogo define al suelo como el material resultante de la descomposición y desintegración de la roca por el ataque de agentes atmosféricos (N. J. Chiossi). El agrónomo -según G. P. Tschebotarioff- define al suelo como la delgada parte superior del manto de rocas en que penetran las raíces de las plantas y de donde éstas toman el agua y las demás sustancias necesarias para su existencia. Algunos ingenieros civiles (A. Rico y H. del Castillo) definen al suelo como el conjunto de partículas minerales, producto de la desintegración mecánica o de la descomposición química de rocas preexistentes. Otro autor, Alfred R. Jumikis, doctor en Ingeniería, lo define como sedimentos no consolidados y depósitos de partículas sólidas derivadas de la desintegración de las rocas.

De acuerdo con el origen de sus elementos (aspecto que ya se ha desglosado en la definición), los suelos se dividen en dos amplios grupos: suelos cuyo origen se debe a la descomposición física y/o química de las rocas, o sea los suelos inorgánicos, y suelos cuyo origen es principalmente orgánico.

A continuación se describen los suelos más comunes con los nombres generalmente utilizados por el ingeniero civil para su identificación:

### 2.4.2 Grava

Las gravas son acumulaciones sueltas de fragmentos de rocas y que tienen más de dos milímetros de diámetro. Dado el origen, cuando son acarreadas por las aguas las gravas sufren desgaste en sus aristas y son, por lo-trullo, redondeadas. Como material suelto suele encontrarse en los lechos, en las márgenes y en los conos de deyección de los ríos, también en muchas depresiones de terrenos rellenadas por el acarreo de los ríos y en muchos otros lugares a los cuales las gravas han sido, retransportadas. Las gravas ocupan grandes extensiones, pero casi siempre se encuentran con mayor o menor proporción de cantos rodados, arenas, limos y arcillas. Sus partículas varían desde 7.62 cm (3") hasta 2.0 mm.

La forma de las partículas, de las gravas y su relativa frescura mineralógica dependen de la historia de su formación, encontrándose variaciones desde elementos rodados a los poliédricos.

### 2.4.3 Arena

La arena es el nombre que se le da a los materiales de granos finos procedentes de la denudación de las rocas o de su trituración artificial, y cuyas partículas varían entre 2 mm y 0.05 mm de diámetro.





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| (E) GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 247902   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

El origen y la existencia de las arenas es análoga a la de las gravas: las dos suelen encontrarse juntas en el mismo depósito. La arena de río contiene muy a menudo proporciones relativamente grandes de grava y arcilla. Las arenas estando limpias no se contraen al secarse, no son plásticas, son mucho menos compresibles que la arcilla y si se aplica una carga en su superficie, se comprimen casi de manera instantánea.

#### 2.4.3.3 Limos

Los limos son suelos de granos finos con poca o ninguna plasticidad, pudiendo ser limo inorgánico como el producido en canteras, o limo orgánico como el que suele encontrarse en los ríos, siendo en este último caso de características plásticas. El diámetro de las partículas de los limos está comprendido entre 0.05 mm y 0.005 mm. Los limos sueltos y saturados son completamente inadecuados para soportar cargas por medio de zapatas. Su color varía desde gris claro a muy oscuro. La permeabilidad de los limos orgánicos es muy baja y su compresibilidad muy alta. Los limos, de no encontrarse en estado denso, a menudo son considerados como suelos pobres para cimentar.

#### 2.4.3.4 Arcillas

Se da el nombre de arcilla a las partículas sólidas con diámetro menor de 0.005 mm y cuya masa tiene la propiedad de volverse plástica al ser mezclada con agua. Químicamente es un silicato de alúmina hidratado, aunque en no pocas ocasiones contiene también silicatos de hierro o de magnesio hidratados. La estructura de estos minerales es generalmente, cristalina y complicada, y sus átomos están dispuestos en forma laminar.

De hecho se puede decir que hay dos tipos clásicos de tales láminas: uno de ellos del tipo silíceo y el otro del tipo aluminico.

Una lámina del tipo silíceo se encuentra formada por un átomo de silicio rodeado de cuatro átomos de oxígeno, arreglándose el conjunto en forma de tetraedro. Estos tetraedros se agrupan entre sí formando una unidad hexagonal, la cual se repite indefinidamente constituyendo una redícula laminar. La unión entre cada dos tetraedros se lleva a cabo mediante un mismo átomo de oxígeno. Algunas entidades consideran como arcillas a las partículas menores a 0.002 mm.

## 2.5 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN Y VÍAS DE ACCESO.

El peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos. En otros países los documentos técnicos referidos al estudio de los fenómenos de origen natural utilizan el término amenaza, para referirse al peligro.

#### 2.5.1 Recopilación y análisis de la información del área de influencia.

En el área del proyecto no se ha identificado evidencia directa de eventos recientes de geodinámica externa. Según el análisis de peligros de plataformas oficiales como



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UJE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347983  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORDENADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

SIGRID y CENEPRED, la susceptibilidad a inundación es baja en el punto específico donde se emplazará el proyecto; sin embargo, la peligrosidad es media en relación con el río y la quebrada cercanos, los cuales pueden activarse durante episodios de lluvias intensas, generando potenciales impactos por desborde o saturación de drenajes naturales.

En cuanto a movimientos en masa, la zona del proyecto presenta peligro bajo, mientras que las zonas cercanas registran peligro medio a alto, especialmente en áreas con mayor pendiente. La susceptibilidad a deslizamientos por precipitaciones es media a baja, al igual que la asociada a eventos extraordinarios como El Niño.

Respecto al peligro sísmico, el área del proyecto se encuentra dentro de una zona tectónicamente activa, con una intensidad sísmica esperada entre X y XI, por lo que se requiere incorporar criterios de diseño estructural sísmorresistente.

En el análisis climático, la precipitación acumulada durante el periodo húmedo (septiembre a mayo) se ubica entre 400 y 800 mm, mientras que las anomalías de temperatura superficial del mar (TSM), entre enero y marzo, se encuentran en el rango de 0 a 30, indicando condiciones que pueden favorecer lluvias intensas estacionales.

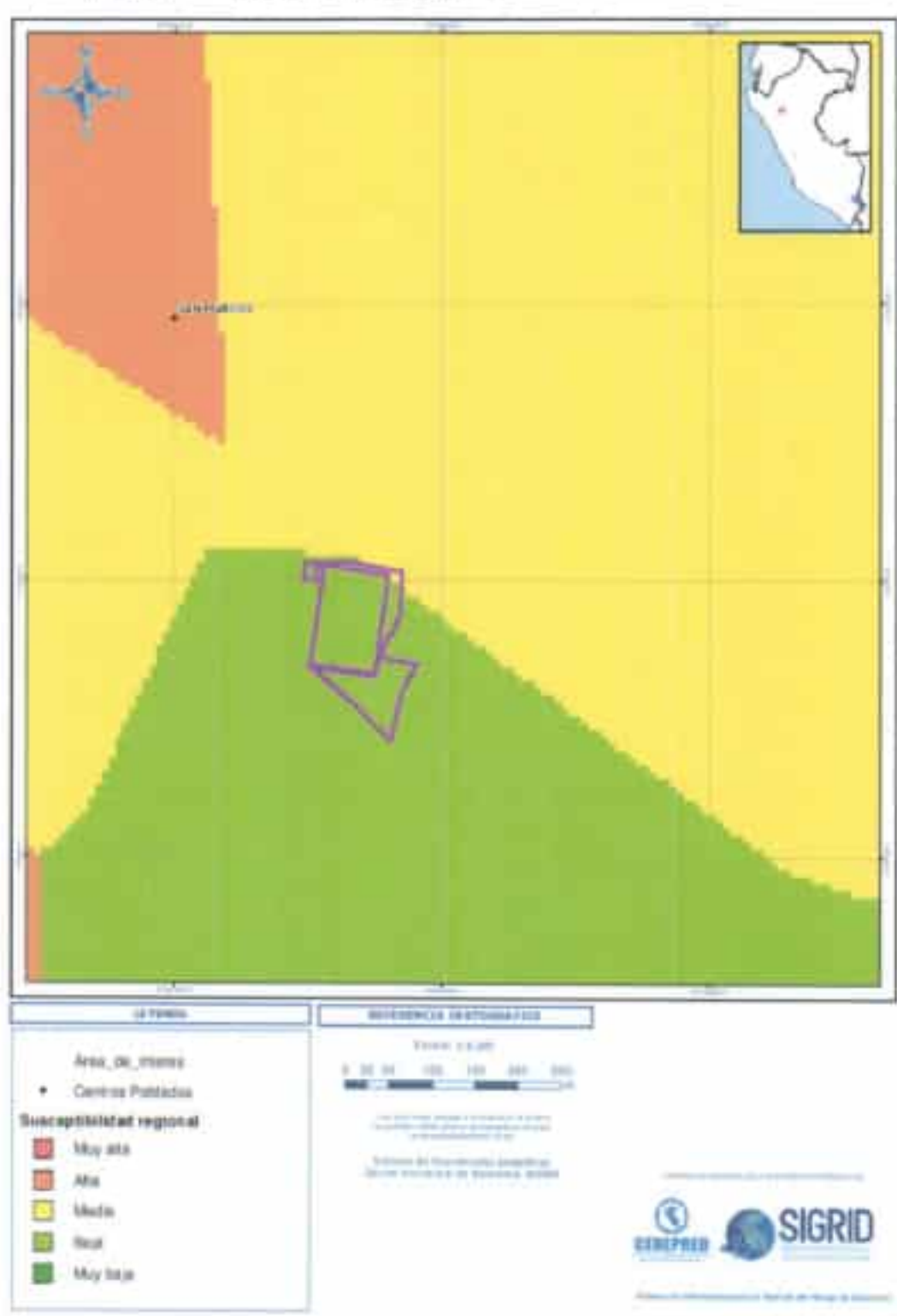
En base a dicha información el peligro que tiene mayor incidencia en el área del proyecto es el de inundación seguido por movimiento en masa, erosión de suelos, fenómeno de sismos que debe ser abordado en los diseños estructurales.





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 2475633   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

Imagen 7 Mapa de movimiento en masa



Fuente: SIGRID.





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE ROROPUEZ DE WENECUA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 247003  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

### 3 CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.

#### 3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.

Para determinar los niveles de peligrosidad por inundación se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos de Origen Naturales – 2da versión y los lineamientos para la elaboración del informe de evaluación del riesgo de desastres en proyectos de infraestructura, realizándose los siguientes pasos:

Imagen 8 Diagrama para determinar el peligro.



Fuente: Adaptado de lineamientos para la elaboración del informe de evaluación del riesgo de desastres en proyectos de infraestructura educativa.



*[Firma manuscrita]*  
 \_\_\_\_\_  
 [Sello circular]

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| ORG: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247462  | Localidad: Cochabamba |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

Imagen 9 Clasificación de los peligros.



Fuente: CENEPRED - Manual de Evaluación de Riesgos V.2

Imagen 10 Clasificación de peligros originados por fenómenos naturales



Fuente: CENEPRED - Manual de Evaluación de Riesgos V.2



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE VENECIA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247833  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR UBICACIÓN   |                       |

### 3.2 INCOMPATIBILIDAD DE UBICACIÓN

Se analizó el emplazamiento de la ubicación del proyecto no se encontraron incompatibilidades según lo analizado en el cuadro siguiente.

**Tabla 11** Incompatibilidades de ubicación del predio.

|   | Incompatibilidad por  | Dispositivo legal que sustenta la incompatibilidad de ubicación   | Observaciones   |
|---|---|---|---|
| 1 | En relación con los Velatorios y cementerios  | D.S. N° 003-94-SA<br>Reglamento de la Ley de Cementerios y Servicios Funerarios.  | El cementerio del centro poblado San Marcos se encuentra a más de 1 km de distancia.                                |
| 2 | En relación con los establecimientos de salud.  | R.M. N° 045-2015/MINSA<br>Norma Técnica de Salud N° 113-MINSA/DGIE-M-V.01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del Primer Nivel de Atención" y sus modificatorias.<br>R.M. N° 862-2015/MINSA<br>Norma Técnica de Salud N° 119-MINSA/DGIE-M-V.01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del Tercer Nivel de Atención". | El establecimiento de salud más cercano se encuentra a una distancia menor a 500 m.                                 |
| 3 | En relación a las plantas emvasadoras de Gas Licuado del Petróleo (GLP).  | D.S. Nº 027-94-EM<br>Reglamento de seguridad para Instalaciones y transporte de Gas Licuado de Petróleo Modificado por el D.S. N° 065-2008-EM.  | No existe plantas emvasadoras de GLP  |
| 4 | En relación a las instalaciones de servicio y puestos de venta de combustibles (grifos), gasacentros y establecimientos de venta al público de Gas Natural Vehicular (GNV). | D.S. N° 054-93-EM (modificado por el DS N° 037-2007-EM)<br>Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos.  | No existe instalación de venta de combustibles  |
| 5 | En relación a los locales de comercialización y consumo de bebidas alcohólicas.   | Ley Nº 28681<br>Ley que regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas.<br>D.S. N° 012-2009-SA<br>Reglamento de la Ley Nº 28681, que regula la Comercialización, Consumo y Publicidad de Bebidas Alcohólicas.  | El terreno del proyecto se encuentra a más de 1 km de locales de comercialización y consumo de bebidas alcohólicas. |
| 6 | En relación a las plantas de abastecimiento de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos   | D.S. Nº 045-2001-EM<br>Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los Hidrocarburos.   | No existe planta de abastecimiento de combustible líquido   |
| 7 | En relación con las fajas marginales de las fuentes de agua, naturales o artificiales.  | D.S. Nº 001-2010-AG<br>Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos  | La franja marginal más cercana se encuentra a 30m.  |
| 8 | En relación al sistema de transporte de hidrocarburos por ductos.   | D.S. Nº 081-2007-EM (modificado por D.S. Nº 007-2012-EM)<br>Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.   | No existe oleoductos o gasoductos que se encuentren cercanos al proyecto.   |
| 9 | En relación a los pozos para la explotación y explotación de  | D.S. Nº 032-2004-EM   | No existen en la actualidad la actividad de   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247633  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    | hidrocarburos.   | Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos.  | hidrocarburos en el distrito.  |
| 10 | En relación con los aeródromos.  | D.S. Nº 050-2001-MTC.<br>Reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil y sus modificatorias.  | No existe aeródromos cercanos al proyecto.                                 |
| 11 | En relación con la servidumbre de líneas aéreas de instalaciones eléctricas.   | R.M. Nº 214-2011-MEM/DM<br>Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).   | La servidumbre para líneas aéreas de instalaciones eléctricas se encuentra |
| 12 | En relación con servidumbre de electroductos.  | Decreto Ley Nº 25884 y sus modificatorias<br>Ley de Concesiones Eléctricas.   | servidumbre de electroductos a más de 1 km.                                |
| 13 | En relación con restricciones radioeléctricas en áreas de uso público cuando una institución se encuentre próximo a una estación radioeléctrica. | R.M. Nº 120-2005-MTC/03<br>Norma Técnica sobre Restricciones Radioeléctricas.   | Estación radioeléctrica a más de 3 Km                                      |
| 14 | En relación con plantas de tratamiento de aguas residuales.  | Decreto Supremo Nº 011-2006-VIVIENDA<br>Norma OS.090 del RVE. Plantas de tratamiento de aguas residuales.   | No cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales.                   |
| 15 | En relación con la faja de terreno lateral y colindante al derecho de vía.   | D.S. Nº 034-2008/MTC<br>Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial.   | El terreno está fuera del derecho de vía.                                  |
| 16 | En relación con las zonas restringidas colindantes a las vías ferroviarias.  | D.S. Nº 032-2005-MTC<br>Reglamento Nacional de Ferrocarriles.   | No existe vías ferroviarias en Cochamal.                                   |
| 17 | En relación con casinos y máquinas tragamonedas.   | Ley Nº 27153<br>Ley que regula la explotación de los juegos de casino y máquinas tragamonedas y sus modificatorias.   | Se encuentran a una distancia mayor a 5 km.                                |
| 18 | En relación con los centros penitenciarios.  | D. Leg. Nº 1228 Decreto Legislativo que declara de interés público y prioridad nacional el fortalecimiento de la infraestructura y los servicios penitenciarios. D.S. Nº 007-2016-JUS<br>Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1228, que declara de interés público y prioridad nacional el fortalecimiento de la infraestructura y los servicios penitenciarios.  | Se encuentran a una distancia mayor a 1 km.                                |
| 19 | En relación con los hostales, peñas, discotecas, video pubs, bingos y salas de billar.   | Según lo establecido por los Gobiernos Locales, que de acuerdo al numeral 3.6.4 del artículo 79° de la Ley Nº 27972 - Ley Orgánica de Municipales, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, establece que son funciones específicas exclusivas de las municipalidades distritales, normar, regular y otorgar autorizaciones, derechos y licencias y realizar la fiscalización de la apertura de establecimientos comerciales, industriales y de actividades profesionales de acuerdo con la zonificación. | Se encuentran a una distancia mayor a 1 km.                                |





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE BUENOS AIRES |                       |
| UE: GOBIERNO REGIONAL BUENOS AIRES   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 407603  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ORDENADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

### 3.2.1 Disponibilidad de servicios básicos.

En el proyecto se tiene la disponibilidad de agua mediante red pública, disponibilidad del desagüe con sistema de red pública, disponibilidad de red eléctrica pública.

**Fotografía 1** Se observa la red pública de alumbrado eléctrico.



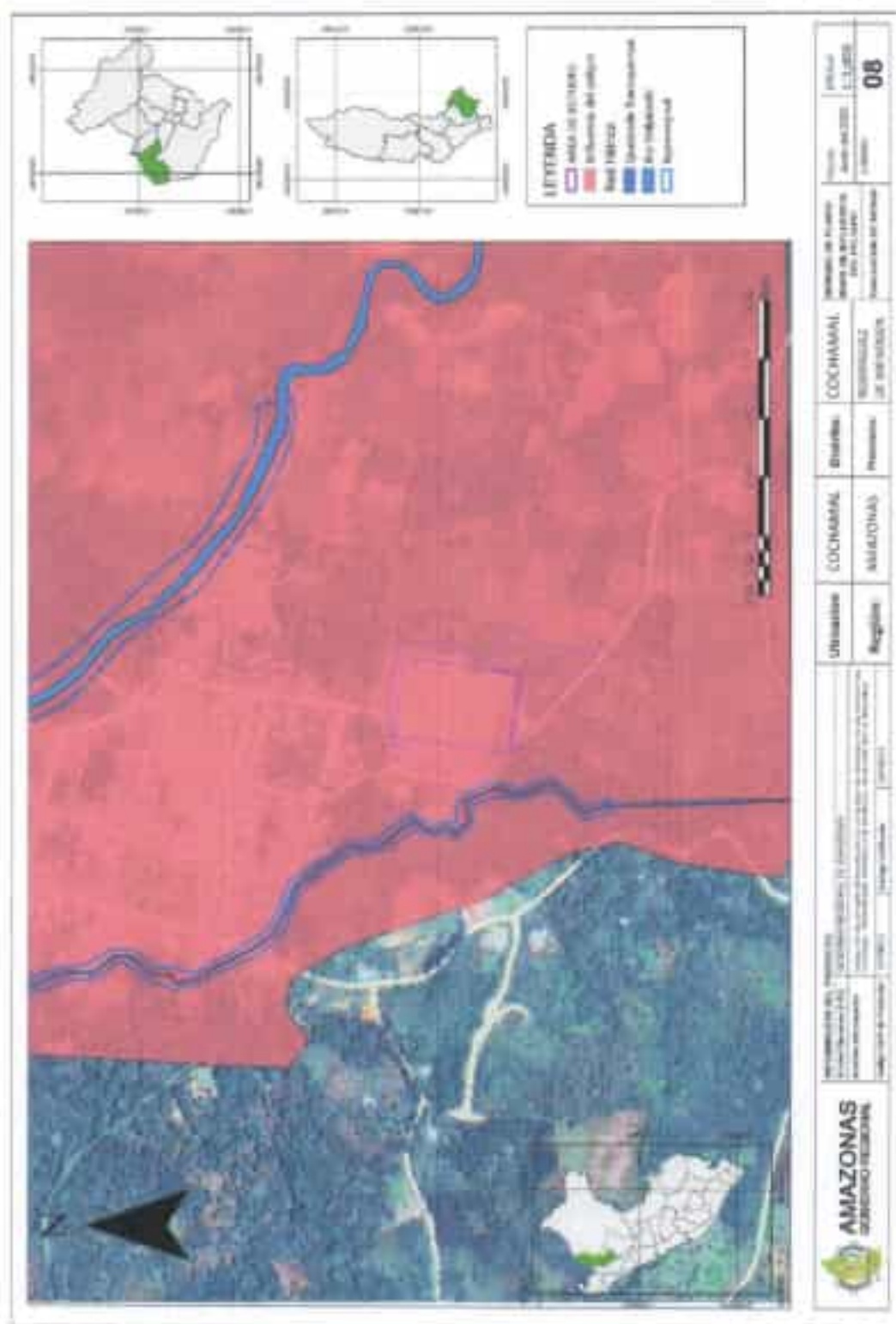
### 3.3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PELIGRO.

El área de influencia del peligro está referida al espacio que podría ser afectado por el fenómeno de inundación en el área del proyecto. Esta delimitación ha sido establecida con base en la topografía del terreno y los datos obtenidos durante la inspección en campo. Se ha considerado como criterio técnico que las zonas con pendientes menores a 5° presentan una mayor susceptibilidad a inundación, por lo que han sido incluidas dentro del área de influencia del peligro.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMA - PROVINCIA DE ROSALES DE<br>MAYUGA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| DEL COMITÉ REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247680   | Localidad: Cochama    |
| (E) / (C) DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INCENDIOS  |                       |

**Mapa 9** influencia del peligro.



|   |                     |
|---|---------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL SITIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL, - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                     |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Unidad: San Marcos  |
| Código de Inventario: 347933  | Localidad: Cochamal |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                     |

### 3.4 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA

El peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos. En otros países los documentos técnicos referidos al estudio de los fenómenos de origen natural utilizan el término amenaza, para referirse al peligro.

El peligro, según su origen, puede ser de dos clases:

- los generales por fenómenos de origen natural y,
- los inducidos por la acción humana.

Para el presente estudio solo se ha considerado los peligros originados por fenómenos de origen natural. El Fenómeno identificado es el sismo e inundación en el cual se agrupó de acuerdo su origen, permitiendo una adecuada identificación y caracterización.

#### 3.4.1 Caracterización de los peligros

Se busco información secundaria en diversas fuentes, como son INGEMMET, SIGRID, SENAMHI, INDECI y el ANA; en la plataforma de SIGRID e INDECI se tiene identificado fenómenos relacionados a inundación. En la visita de campo realizada se verifico la existencia de problemas de geodinámica externa que afecten al terreno donde se realiza el estudio del proyecto, esto debido a que se encuentra sobre un terreno pendientes suave. En dicha visita también los pobladores mencionaron que el fenómeno que genera mayor daño es el de inundación y los sismos excepcionalmente.

Según el manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión se tiene que existen fenómenos de acuerdo a su origen, teniendo así los siguientes:

##### 3.4.1.1 Peligros generados por fenómenos de Geodinámica Interna de la Tierra

Las condiciones de peligrosidad de la zona se basan en la dinámica de eventos de geodinámica interna. Estos fenómenos que podrían ocurrir dentro del territorio peruano según el manual<sup>1</sup> son los siguientes:

#### Sismos.

El Perú al estar en el cinturón de fuego del Pacífico<sup>2</sup> va presentar actividad sísmica y por ende un riesgo sísmico. En el distrito de Cochamal está expuesto al peligro de sismo, según la plataforma SIGRID se tiene intensidades máximas de X y XI.

#### Tsunami.

<sup>1</sup> manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión.

<sup>2</sup> Cinturón de fuego: está situado en las costas del océano Pacífico y se caracteriza por concentrar algunas de las zonas de subducción más importantes del mundo, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica y volcánica en las zonas que abarca.





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UO: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código del Proyecto: 347503   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

Es un fenómeno que ocurre en el mar producto de actividades sísmicas y/o volcánicas y afecta a las zonas costeras. Para el caso del distrito de Cochamal no se encuentra en la costa, se encuentra a una altitud mayor a 1450 m.s.n.m por lo que la probabilidad de un Tsunami es nula.

#### **Volcanes.**

Es una estructura geológica por donde se expulsa magma, esta estructura mayormente tiene forma cónica, en el Perú la actividad volcánica registrada se encuentra al SUR del País, entre los Departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna; por lo que es improbable que existiese actividad volcánica reciente en el distrito de Cochamal.

#### **3.4.1.2 Peligros generados por fenómenos de Geodinámica Externa del Terreno.**

En el área de estudio para el terreno de los estudios para la creación del estadio municipal se tiene evidencia de problemas de Deslizamiento, y fenómeno de movimiento en masa en la plataforma de GEOCADMIN se tiene algunos problemas cercanos al proyecto.

El análisis realizado por el CENEPRED en su plataforma SIGRID se tiene que la zona del Terreno. presenta movimiento en masa como peligro bajo.

#### **3.4.1.3 Peligros generados por fenómenos de origen Hidrometeorológico y Climatológico**

Según el manual<sup>3</sup> se tiene los siguientes fenómenos más importantes referentes con este capítulo, y son los siguientes:

#### **Inundaciones.**

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas superan la capacidad de infiltración del suelo, generando escorrentía superficial y, en ciertos casos, el desborde de cauces naturales.

En el terreno donde se ubica el proyecto, se encuentra cercano un río y una quebrada las cuales permanece activas la mayor parte del año. Durante la visita de campo se identificó evidencia de procesos de inundación pasados, características que indiquen peligro potencial por desborde o anegamiento en la zona del proyecto.

#### **Sequías.**

En términos generales una sequía corresponde a una "situación de déficit de agua suficiente para afectar adversamente a la vegetación, fauna, ser humano y actividades en un área determinada" (Salas, 1978).<sup>4</sup>

En este sector no se ha determinado sequías, no se encontró reportes sobre dicho fenómeno.

<sup>3</sup> Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales G2 versión.

<sup>4</sup> Tomado del manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales G2 versión.





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UR: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 347903   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

### Erosión de Suelos.

Proceso natural de movimiento de las partículas del suelo de un sitio a otro principalmente por medio de la acción del agua o del viento.<sup>5</sup>

Este fenómeno no se pudo apreciar en el terreno del proyecto o en áreas cercanas, esto debido a que la zona presenta abundante cubierta vegetal.

### Descenso de temperatura.

Es producido por las bajas temperaturas en un área determinada. En Cochamal al encontrarse a una altitud menor de los 1,600 m.s.n.m presenta temperaturas. La temperatura promedio oscila entre 20 a 30 °C.

En el capítulo 2.5 identificación de peligros naturales en el área de intervención se tiene la recopilación de información gráfica relacionada a los peligros identificados por las entidades técnico científicas, además se recopiló información en el Boletín N° 147 serie A, Riesgo geológico en la región Amazonas.

Según lo analizado anteriormente, la información secundaria obtenida y la visita de campo realizada se evaluará el fenómeno de inundación como peligro que pudiese afectar a la zona donde se proyecta realizar el mejoramiento de los servicios.

### 3.5 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA PROBABLE DE INFLUENCIA.

Se identificó el área probable de influencia como un área que está englobando al área de intervención, ya que el peligro a analizarse será inundación.

### 3.6 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.

Para el análisis de los peligros, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de parámetros.

Seguidamente se muestra un cuadro, el mismo que será utilizada para el cálculo de los ponderados de los demás peligros objeto del análisis de la presente evaluación de peligros.

<sup>5</sup> Tomado del manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UJE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 347983  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO CAUSADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

**Tabla 12** Ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty

| ESCALA NUMÉRICA | ESCALA VERBAL  | EXPLICACIÓN   |
|-----------------|--|---|
| 9               | Extremadamente o mucho más importante a preferido que...   | Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o mucho más importante que el segundo.                       |
| 7               | Mucho más importante a preferido que...                    | Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante a preferido que el segundo.                           |
| 5               | Otro importante a preferido que...                         | Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera otro importante a preferido que el segundo.                                |
| 3               | Significativamente más importante a preferido que...       | Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera significativamente más importante a preferido que el segundo.              |
| 1               | Igual o idéntico a...                                      | Al comparar un elemento con el otro, hay indiferencia entre ellos.  |
| 1/9             | Significativamente menos importante a preferido que...     | Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera significativamente menos importante a preferido que el segundo.            |
| 1/5             | Menos importante a preferido que...                        | Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera menos importante a preferido que el segundo.                               |
| 1/7             | Mucho menos importante a preferido que...                  | Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante a preferido que el segundo.                         |
| 1/9             | Extremadamente o mucho menos importante a preferido que... | Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera extremadamente o mucho menos importante a preferido que el segundo.        |
| 2, 3, 4, 6, 8   | Ninguna  | Ningún intervalo entre dos juicios adyacentes, que se emplea cuando el elemento en debate cae entre dos de las definiciones anteriores. |

Fuente: CENEPRED Manual de Evaluación de riesgos V.2

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados y su índice relación de consistencia.

Este proceso se repite para los descriptores que corresponde a los parámetros de pendiente, litología y morfología. Este mismo proceso se hará para cada uno de los parámetros y descriptores de los factores condicionantes y más adelante para el parámetro y descriptores del factor desencadenante.

Se indican los parámetros considerados como parte importante en el cálculo del nivel de peligrosidad por inundación.

### 3.6.1. Ponderación de los parámetros de evaluación por peligro de inundación.

El parámetro de evaluación que se consideró para el presente informe es el parámetro de material removido.

**Tabla 13** Parámetros Generales.

| PARÁMETRO       | DESC | PESO |
|-----------------|------|------|
| Altura de flujo | P1   | 1.0  |

#### 3.6.1.2. Parámetro de evaluación: Material removido.

En la zona evaluada, se identificaron sectores con presencia de material removido, predominando rangos de Altura de flujo entre los 0 y 3.5 metros, los cuales se distribuyen principalmente en zonas con pendientes suaves y moderadas.

Se tiene los siguientes descriptores:



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: ORDENACIÓN DEL ESPACIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UR: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247842   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                       |

**Tabla 14** Descriptores la Material removido.

| altura de flujo                    | descripción. |
|------------------------------------|--------------|
| $h > 3 \text{ m}$                  | muy alto     |
| $2 \text{ m} < h < 3 \text{ m}$    | alto         |
| $1 \text{ m} < h < 2 \text{ m}$    | moderado     |
| $0.35 \text{ m} < h < 1 \text{ m}$ | bajo         |
| $h < 0.35 \text{ m}$               | muy bajo     |

En las siguientes tablas se muestran los pesos ponderados de los descriptores del parámetro frecuencia:

**Tabla 15** Parámetro de evaluación: Material removido.

| Descriptor | Altura de material removido        | Peso Ponderado. |
|------------|------------------------------------|-----------------|
| D1         | ALTURA DE FLUJO                    | 0.481           |
| D2         | $H > 3 \text{ m}$                  | 0.269           |
| D3         | $2 \text{ m} < H < 3 \text{ m}$    | 0.140           |
| D4         | $1 \text{ m} < H < 2 \text{ m}$    | 0.070           |
| D5         | $0.35 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ | 0.040           |

Fuente: elaboración propia adaptado del CENEPRED.

Los valores del peso ponderado se realizaron de acuerdo con la matriz de comparación de pares de 5 parámetros.

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación: frecuencia de material removido se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

**Tabla 16** Matriz de comparación de pares del parámetro Material removido.

| ALTURA DE FLUJO                    | $H > 3 \text{ m}$ | $2 \text{ m} < H < 3 \text{ m}$ | $1 \text{ m} < H < 2 \text{ m}$ | $0.35 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ | $H < 0.35 \text{ m}$ |
|------------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| $H > 3 \text{ m}$                  | 1.00              | 2.00                            | 5.00                            | 6.00                               | 9.00                 |
| $2 \text{ m} < H < 3 \text{ m}$    | 0.50              | 1.00                            | 2.00                            | 5.00                               | 6.00                 |
| $1 \text{ m} < H < 2 \text{ m}$    | 0.20              | 0.50                            | 1.00                            | 2.00                               | 5.00                 |
| $0.35 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ | 0.17              | 0.20                            | 0.50                            | 1.00                               | 2.00                 |
| $H < 0.35 \text{ m}$               | 0.11              | 0.17                            | 0.20                            | 0.50                               | 1.00                 |
| SUMA                               | 1.98              | 3.87                            | 8.70                            | 14.50                              | 23.00                |
| 1/SUMA                             | 0.51              | 0.26                            | 0.11                            | 0.07                               | 0.04                 |

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 17** Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación: Altura de flujo en zona inundable.

| ALTURA DE FLUJO                    | $H > 3 \text{ m}$ | $2 \text{ m} < H < 3 \text{ m}$ | $1 \text{ m} < H < 2 \text{ m}$ | $0.35 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ | $H < 0.35 \text{ m}$ | Vector Priorización |
|------------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|
| $H > 3 \text{ m}$                  | 0.506             | 0.517                           | 0.575                           | 0.414                              | 0.391                | 0.481               |
| $2 \text{ m} < H < 3 \text{ m}$    | 0.253             | 0.259                           | 0.230                           | 0.345                              | 0.261                | 0.269               |
| $1 \text{ m} < H < 2 \text{ m}$    | 0.101             | 0.129                           | 0.115                           | 0.138                              | 0.217                | 0.140               |
| $0.35 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$ | 0.084             | 0.052                           | 0.057                           | 0.069                              | 0.087                | 0.070               |
| $H < 0.35 \text{ m}$               | 0.056             | 0.043                           | 0.023                           | 0.034                              | 0.043                | 0.040               |

Fuente: Elaboración Propia.



*[Handwritten signature and official stamp]*

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| DEL GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 3471833   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO (RISGA) POR INUNDACIÓN   |                       |

|                                    |    |       |
|------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA             | IC | 0.024 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1 (*) | RC | 0.022 |

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Nota: Los Valores del Índice Aleatorio (IA) para los diferentes "n", obtenidos mediante la simulación de 100,000 matrices (Aguarón y Moreno – Jiménez, 2001), son:

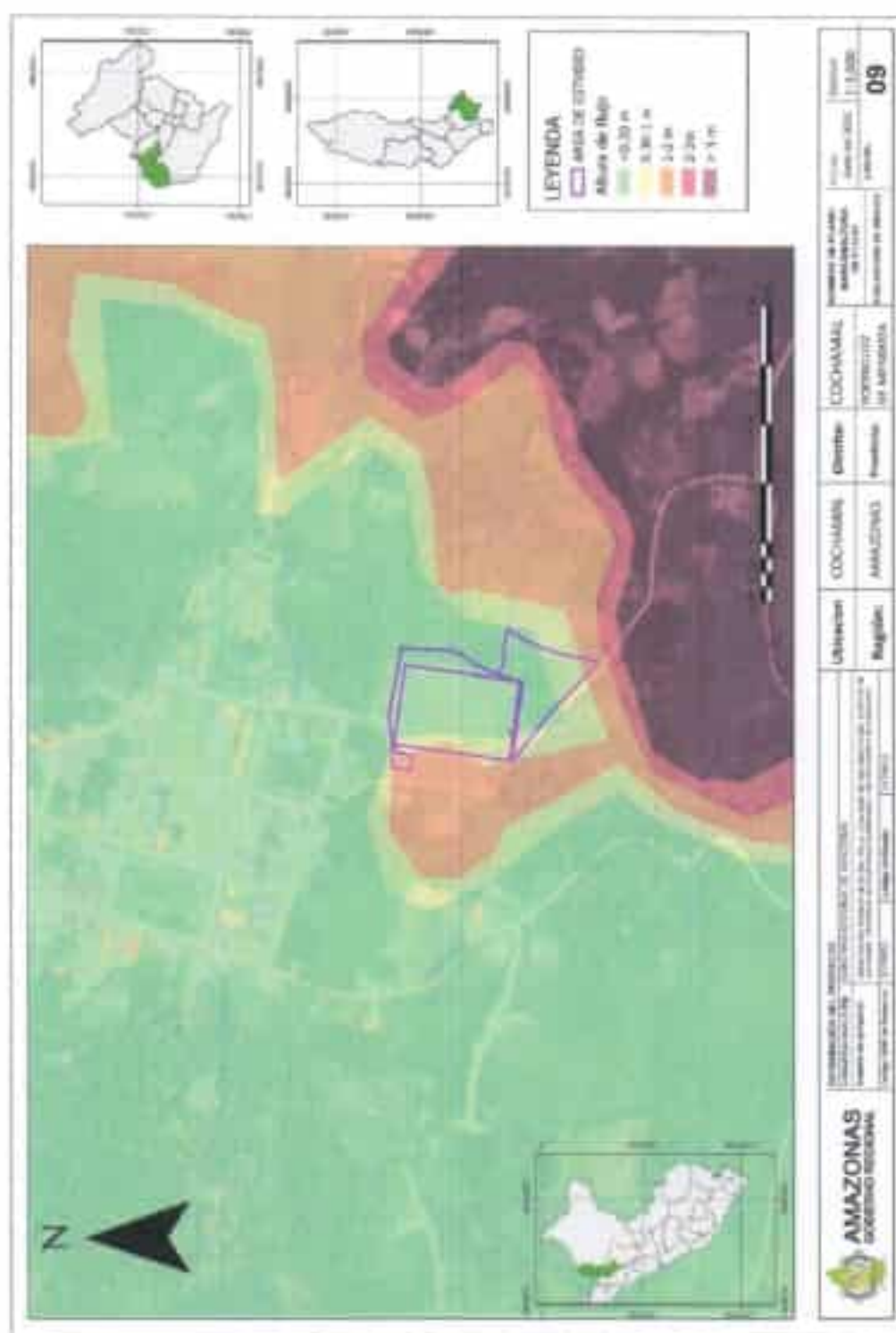
| n  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IA | 0.525 | 0.882 | 1.115 | 1.252 | 1.341 | 1.404 | 1.452 | 1.484 | 1.513 | 1.535 | 1.555 | 1.570 | 1.583 | 1.595 |





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UOI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247983  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

**Mapa 10**      *Altura de Flujo*



Ing. Juan Carlos Córdova  
Ingeniero de Proyecto

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 3479633   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

### 3.7 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO EN PELIGRO

La susceptibilidad está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre determinado ámbito geográfico (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno y su respectivo ámbito geográfico)<sup>6</sup>.

Para la evaluación de la susceptibilidad en el área de estudio se consideraron los siguientes factores:

**Tabla 18** Factores de susceptibilidad

| FACTOR CONDICIONANTE | FACTOR DESENCADENANTE          |
|----------------------|--------------------------------|
| Geomorfología        | Precipitación anómala positiva |
| Geológico            |                                |
| Pendiente            |                                |

Fuente: Elaboración Propia.

La metodología por utilizar para la evaluación de la susceptibilidad se basa en el procedimiento del Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

A continuación, se desarrolla la matriz de comparación de pares, la matriz de normalización, índice de consistencias y los pesos ponderados de cada descriptor.

Para el proceso de cálculo de los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty.

#### 3.7.1 Factores condicionantes

En el presente trabajo, se ha considerado como factores condicionantes a la Pendiente, Geología y Geomorfología que son parámetros que contribuyen de manera favorable o no al desarrollo del fenómeno de origen natural, así como su distribución espacial.

Se muestran en forma general el proceso de cálculo de los pesos ponderados de los descriptores y se utiliza la tabla desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada comparación de descriptores.

**Tabla 19** Matriz de comparación de pares del factor condicionante

| PARÁMETRO     | Geomorfología | Geológico | Pendiente |
|---------------|---------------|-----------|-----------|
| Geomorfología | 1.00          | 3.00      | 5.00      |
| Geológico     | 0.33          | 1.00      | 3.00      |
| Pendiente     | 0.20          | 0.33      | 1.00      |
| SUMA          | 1.533         | 4.333     | 9.000     |
| 1/SUMA        | 0.652         | 0.231     | 0.111     |

Fuente: Elaboración propia, Adaptado de CENEPRED

<sup>6</sup> Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, 02 versión.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE WENDZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| DEL GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 347853  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

**Tabla 20** Matriz de normalización del factor condicionante

| PARÁMETRO     | Geomorfología | Geológico | Pendiente | Vector Priorización |
|---------------|---------------|-----------|-----------|---------------------|
| Geomorfología | 0.652         | 0.692     | 0.556     | 0.633               |
| Geológico     | 0.217         | 0.231     | 0.333     | 0.260               |
| Pendiente     | 0.130         | 0.077     | 0.111     | 0.106               |

Fuente: Elaboración propia, Adaptado de CENEPRED

|   |              |
|---|--------------|
| <b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>                 | 0.019        |
| <b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.04 (*)</b> | <b>0.037</b> |

Fuente: Elaboración propia, Adaptado de CENEPRED

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Nota: Los Valores del Índice Aleatoria (IA) para los diferentes "n", obtenidos mediante la simulación de 100,000 matrices (Aguarón y Moreno – Jiménez, 2001), son:

| n  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IA | 0.525 | 0.882 | 1.115 | 1.252 | 1.341 | 1.404 | 1.452 | 1.484 | 1.513 | 1.535 | 1.555 | 1.570 | 1.583 | 1.595 |

#### 4.2.1.1 Factor condicionante Pendiente

Se utilizará la clasificación de acuerdo al Procedimiento Técnico de análisis de riesgo con fines de formalización aprobado con Resolución Ministerial N° 020-2020-VIVIENDA el 29 de enero del 2020, se tiene una clasificación según lo especificado líneas abajo:

**Tabla 21** Descriptores del factor condicionante Pendiente

| PENDIENTE | DESCRIPCIÓN        |
|-----------|--------------------|
| D1        | Pendiente (grados) |
| D2        | < 2° Plana         |
| D3        | 2° - 5° Suave      |
| D4        | 5° - 10° Moderada  |
| D5        | 10° - 14° Fuerte   |

Fuente: Adaptado de Hassam & Atef (2012)

**Tabla 22** Matriz de comparación de pares del factor pendiente

| Pendiente (grados) | < 2° Plana | 2° - 5° Suave | 5° - 10° Moderada | 10° - 14° Fuerte | > 14° Escarpada |
|--------------------|------------|---------------|-------------------|------------------|-----------------|
| < 2° Plana         | 1.00       | 2.00          | 3.00              | 5.00             | 6.00            |
| 2° - 5° Suave      | 0.50       | 1.00          | 2.00              | 4.00             | 5.00            |
| 5° - 10° Moderada  | 0.33       | 0.50          | 1.00              | 3.00             | 4.00            |
| 10° - 14° Fuerte   | 0.20       | 0.25          | 0.33              | 1.00             | 3.00            |
| > 14° Escarpada    | 0.17       | 0.20          | 0.25              | 0.33             | 1.00            |
| SUMA               | 2.20       | 3.95          | 6.58              | 13.33            | 19.00           |
| 1/SUMA             | 0.45       | 0.25          | 0.15              | 0.08             | 0.05            |

Fuente: Elaboración Propia.





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto "ORDENACIÓN DEL ESTUDIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MIROOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE NIPESQUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| CEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347883  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORDENADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

**Tabla 23** Matriz de normalización del factor pendiente.

| Pendiente (grados) | < 2° Plana | 2° - 5° Suave | 5° - 10° Moderada | 10° - 14° Fuerte | > 14° Escarpada | Vector Priorización |
|--------------------|------------|---------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| < 2° Plana         | 0.455      | 0.506         | 0.456             | 0.375            | 0.316           | 0.421               |
| 2° - 5° Suave      | 0.227      | 0.253         | 0.304             | 0.300            | 0.263           | 0.269               |
| 5° - 10° Moderada  | 0.152      | 0.127         | 0.152             | 0.225            | 0.211           | 0.173               |
| 10° - 14° Fuerte   | 0.091      | 0.063         | 0.051             | 0.075            | 0.158           | 0.088               |
| > 14° Escarpada    | 0.076      | 0.051         | 0.038             | 0.025            | 0.053           | 0.048               |

Fuente: Elaboración Propia.

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro pendiente es el siguiente.

|  |    |       |
|--|----|-------|
| <b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>                | IC | 0.042 |
| <b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b> | RC | 0.038 |

Fuente: Elaboración Propia.

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Nota: Los Valores del Índice Aleatorio (IA) para los diferentes "n", obtenidos mediante la simulación de 100,000 matrices (Aguarón y Moreno – Jiménez, 2001), son:

| n  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IA | 0.525 | 0.882 | 1.115 | 1.252 | 1.341 | 1.404 | 1.452 | 1.484 | 1.513 | 1.535 | 1.555 | 1.570 | 1.583 | 1.595 |

### 2.7.1.2 Factor Condicionante Geología

La geología se ha obtenido de información secundaria (INGEMMET) y mejorado con lo observado en el campo.

La descripción de los descriptores de la geología se encuentra en el acápite 2.6.4

**Tabla 24** Descriptores del factor condicionante Geología.

| Descriptor | Descripción              |
|------------|--------------------------|
| G1         | Depósito fluvial         |
| G2         | Depósito aluvial         |
| G3         | Depósito aluvial 1       |
| G4         | Depósito aluvio-coluvial |
| G5         | Depósito coluvial        |

Fuente: Elaboración propia.





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTUDIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| U.E.: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347863   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

Tabla 25 Matriz de comparación de pares del factor geología.

| Geología                 | Depósito fluvial | Depósito aluvial | Depósito aluvial 1 | Depósito aluvio-columial | Depósito columial |
|--------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|
| Depósito fluvial         | 1.00             | 2.00             | 3.00               | 5.00                     | 6.00              |
| Depósito aluvial         | 0.50             | 1.00             | 2.00               | 3.00                     | 5.00              |
| Depósito aluvial 1       | 0.33             | 0.50             | 1.00               | 2.00                     | 3.00              |
| Depósito aluvio-columial | 0.20             | 0.33             | 0.50               | 1.00                     | 2.00              |
| Depósito columial        | 0.17             | 0.20             | 0.33               | 0.50                     | 1.00              |
| SUMA                     | 2.20             | 4.03             | 6.83               | 11.50                    | 17.00             |
| 1/SUMA                   | 0.45             | 0.25             | 0.15               | 0.09                     | 0.06              |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 26 Matriz de normalización del factor geología.

| Geología                 | Depósito fluvial | Depósito aluvial | Depósito aluvial 1 | Depósito aluvio-columial | Depósito columial | Vector Priorización |
|--------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Depósito fluvial         | 0.455            | 0.496            | 0.439              | 0.435                    | 0.353             | 0.435               |
| Depósito aluvial         | 0.227            | 0.248            | 0.293              | 0.261                    | 0.294             | 0.265               |
| Depósito aluvial 1       | 0.152            | 0.124            | 0.146              | 0.174                    | 0.176             | 0.154               |
| Depósito aluvio-columial | 0.091            | 0.083            | 0.073              | 0.087                    | 0.118             | 0.090               |
| Depósito columial        | 0.076            | 0.050            | 0.049              | 0.043                    | 0.059             | 0.055               |

Fuente: Elaboración Propia.

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro geología es el siguiente:

|                                    |    |       |
|------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA             | IC | 0.011 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1 [%] | RC | 0.010 |

Fuente: Elaboración Propia.

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Nota: Los Valores del Índice Aleatorio (IA) para los diferentes "n", obtenidos mediante la simulación de 100,000 matrices (Aguarón y Moreno - Jiménez, 2001), son:

| n  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IA | 0.525 | 0.882 | 1.115 | 1.252 | 1.341 | 1.404 | 1.452 | 1.484 | 1.513 | 1.535 | 1.555 | 1.570 | 1.583 | 1.595 |

### 3.7.1.3. Factor geomorfología: Geomorfología

La geomorfología se ha obtenido de información secundaria del INGEMMET y se corroboró con lo observado en el campo.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: ORDENACIÓN DEL ESTUDIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN NARCOS DEL DISTRITO DE CACHAMAL - PROVINCIA DE MOCHIMBA DE<br>MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UO: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Narcos |
| Código de Inventario: JAT033   | Localidad: Cachamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORDENADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

La descripción de los descriptores de la geomorfología se encuentra en el acápite 2.4.7.

**Tabla 27** Descriptores del factor condicionante Geomorfología.

| Descriptor | Descripción                 |
|------------|-----------------------------|
| G1         | Cauce del río               |
| G2         | Cauce de quebrada           |
| G3         | Terraza aluvial             |
| G4         | Vertiente en pie de monte   |
| G5         | Lomado en roca sedimentaria |

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria.

**Tabla 28** Matriz de comparación de pares del factor geomorfología.

| Geomorfología               | Cauce del río | Cauce de quebrada | Terraza aluvial | Vertiente en pie de monte | Lomado en roca sedimentaria |
|-----------------------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|
| Cauce del río               | 1.00          | 3.00              | 4.00            | 2.00                      | 5.00                        |
| Cauce de quebrada           | 0.33          | 1.00              | 3.00            | 3.00                      | 7.00                        |
| Terraza aluvial             | 0.25          | 0.33              | 1.00            | 3.00                      | 5.00                        |
| Vertiente en pie de monte   | 0.14          | 0.20              | 0.33            | 1.00                      | 3.00                        |
| Lomado en roca sedimentaria | 0.11          | 0.14              | 0.20            | 0.33                      | 1.00                        |
| SUMA                        | 1.83          | 4.68              | 8.53            | 16.33                     | 25.00                       |
| 1/SUMA                      | 0.55          | 0.21              | 0.12            | 0.06                      | 0.04                        |

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 29** Matriz de normalización del factor geomorfología

| Geomorfología               | Cauce del río | Cauce de quebrada | Terraza aluvial | Vertiente en pie de monte | Lomado en roca sedimentaria | Vector Priorización |
|-----------------------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Cauce del río               | 0.545         | 0.642             | 0.469           | 0.429                     | 0.360                       | 0.489               |
| Cauce de quebrada           | 0.182         | 0.214             | 0.352           | 0.306                     | 0.280                       | 0.267               |
| Terraza aluvial             | 0.136         | 0.071             | 0.117           | 0.184                     | 0.200                       | 0.142               |
| Vertiente en pie de monte   | 0.076         | 0.043             | 0.039           | 0.061                     | 0.120                       | 0.068               |
| Lomado en roca sedimentaria | 0.061         | 0.031             | 0.023           | 0.020                     | 0.040                       | 0.035               |

Fuente: Elaboración Propia.

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro geomorfología es el siguiente:



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UOI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 2479433  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                       |

|  |           |              |
|--|-----------|--------------|
| <b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>                | <b>IC</b> | <b>0.055</b> |
| <b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b> | <b>RC</b> | <b>0.050</b> |

Fuente: Elaboración Propia.

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Nota: Los Valores del Índice Aleatorio (IA) para los diferentes "n", obtenidos mediante la simulación de 100,000 matrices (Aguarón y Moreno – Jiménez, 2001), son:

| n  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IA | 0.525 | 0.882 | 1.115 | 1.252 | 1.341 | 1.404 | 1.452 | 1.484 | 1.513 | 1.535 | 1.555 | 1.570 | 1.583 | 1.595 |

#### 3.7.1.4 Selección de estructuras de los factores condicionantes

La selección de los factores condicionantes se realiza de acuerdo a los mapas correspondientes.

#### 3.7.2 Factores desencadenantes

Son parámetros que desencadenan eventos o sucesos asociados que pueden generar peligros en un ámbito geográfico específico.

Para inundación, se identificó el factor desencadenante Umbrales de precipitación.

Tabla 30 Factor Umbrales de precipitación.

| Descriptor | Descripción                           |
|------------|---------------------------------------|
| D1         | PP>71.9 mm (Extremadamente Lluvioso)  |
| D2         | 43.0-71.9 mm (Muy Lluvioso)           |
| D3         | 32.8-43.0 mm (Lluvioso)               |
| D4         | 18.7-32.8 mm (Moderadamente Lluvioso) |
| D5         | 0-18.7 mm (Lluvia Usual)              |

Fuente: Manual de Evaluación de riesgo.

Tabla 31 Matriz de comparación de pares de Umbrales de precipitación.

| UMBRAL DE PRECIPITACIÓN                 | PP>71.9 mm<br>(Extremadamente Lluvioso) | 43.0-71.9 mm<br>(Muy Lluvioso) | 32.8-43.0 mm<br>(Lluvioso) | 18.7-32.8 mm<br>(Moderadamente Lluvioso) | 0-18.7 mm<br>(Lluvia Usual) |
|---|---|--------------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|
| PP>71.9 mm<br>(Extremadamente Lluvioso) | 1.00                                    | 2.00                           | 4.00                       | 3.00                                     | 8.00                        |
| 43.0-71.9 mm (Muy Lluvioso)             | 0.50                                    | 1.00                           | 2.00                       | 4.00                                     | 5.00                        |
| 32.8-43.0 mm (Lluvioso)                 | 0.25                                    | 0.50                           | 1.00                       | 2.00                                     | 4.00                        |
| 18.7-32.8 mm (Moderadamente Lluvioso)   | 0.20                                    | 0.25                           | 0.50                       | 1.00                                     | 2.00                        |
| 0-18.7 mm (Lluvia Usual)                | 0.12                                    | 0.20                           | 0.25                       | 0.50                                     | 1.00                        |
| SUMA                                    | 2.08                                    | 3.95                           | 7.75                       | 12.50                                    | 20.00                       |
| 1/SUMA                                  | 0.48                                    | 0.25                           | 0.13                       | 0.08                                     | 0.05                        |

Fuente: Elaboración Propia



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTUDIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE DOCHIMAL - PROVINCIA DE RIOSHUELE DE MANOCHA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UN: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 247000  | Localidad: Dochimel   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

**Tabla 32** Matriz de normalización del factor de Umbrales de precipitación.

| UMbral DE PRECIPITACIÓN               | PP>71.9 mm (Extremadamente Lluvioso) | 43.0-71.9 mm (Muy Lluvioso) | 32.8-43.0 mm (Lluvioso) | 18.7-32.8 mm (Moderadamente Lluvioso) | 0-18.7 mm (Lluvia Usual) | Vector Priorización |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| PP>71.9 mm (Extremadamente Lluvioso)  | 0.482                                | 0.506                       | 0.516                   | 0.400                                 | 0.400                    | 0.461               |
| 43.0-71.9 mm (Muy Lluvioso)           | 0.241                                | 0.253                       | 0.258                   | 0.320                                 | 0.250                    | 0.264               |
| 32.8-43.0 mm (Lluvioso)               | 0.120                                | 0.127                       | 0.129                   | 0.160                                 | 0.200                    | 0.147               |
| 18.7-32.8 mm (Moderadamente Lluvioso) | 0.096                                | 0.063                       | 0.065                   | 0.080                                 | 0.100                    | 0.081               |
| 0-18.7 mm (Lluvia Usual)              | 0.060                                | 0.051                       | 0.032                   | 0.040                                 | 0.050                    | 0.047               |

Fuente: Elaboración Propia.

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

#### ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1 (\*)

Fuente: Elaboración Propia.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.015 |
| RC | 0.013 |

Este coeficiente debe ser menor al 10% (RC<0.1), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Nota: Los Valores del Índice Aleatorio (IA) para los diferentes "n", obtenidos mediante la simulación de 100.000 matrices (Aguarón y Moreno – Jiménez, 2001), son:

| n  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IA | 0.525 | 0.882 | 1.115 | 1.252 | 1.341 | 1.404 | 1.452 | 1.484 | 1.513 | 1.535 | 1.555 | 1.570 | 1.583 | 1.595 |

**Tabla 33** Descriptor del parámetro Umbrales de precipitación seleccionado.

| Parámetro  |    | Umbrales de precipitación | Peso Ponderado :2 |       |
|------------|----|---------------------------|-------------------|-------|
| Descriptor | D3 | 32.8-43.0 mm (Lluvioso)   | D3                | 0.461 |

Fuente: Elaboración propia, Adaptada de CENEPRED





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UO: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 2471633  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

### 3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

La zona evaluada se encuentra en un sector donde el umbral de precipitación para la activación de procesos de remoción en masa se sitúa entre 32.8 mm a 43.0 mm, clasificándose como un escenario Lluvioso. Además, se ha identificado que la altura de material removido (AMR) predominante se encuentra entre 5 y 10 metros, lo cual representa un volumen significativo de suelo inestable que, combinado con las pendientes presentes en el área, incrementa la susceptibilidad a inundación en eventos de lluvia.

### 3.9 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

#### 3.9.1 Identificación de elementos expuestos

Se identificó y cuantificó los elementos expuestos en la dimensión social, dimensión económica y dimensión ambiental que son referidos a la comunidad que se encuentra expuesta al peligro que se está evaluando, adicionalmente los puestos de salud, instituciones educativas, vías y viviendas que se encuentran dentro del área de influencia. Dimensión Social: Población, Viviendas- infraestructura, y Instituciones Educativas y Establecimientos de Salud.

Dimensión Económica: Servicios básicos expuestos (Agua Potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica), Vías de comunicación, Edificios Públicos (Municipalidad Distrital) y Actividad extractiva o actividad económica primaria (Tierras Agrícolas-Cultivos y Grifo).

Dimensión Ambiental: Recursos naturales (Red Hidrográfica)

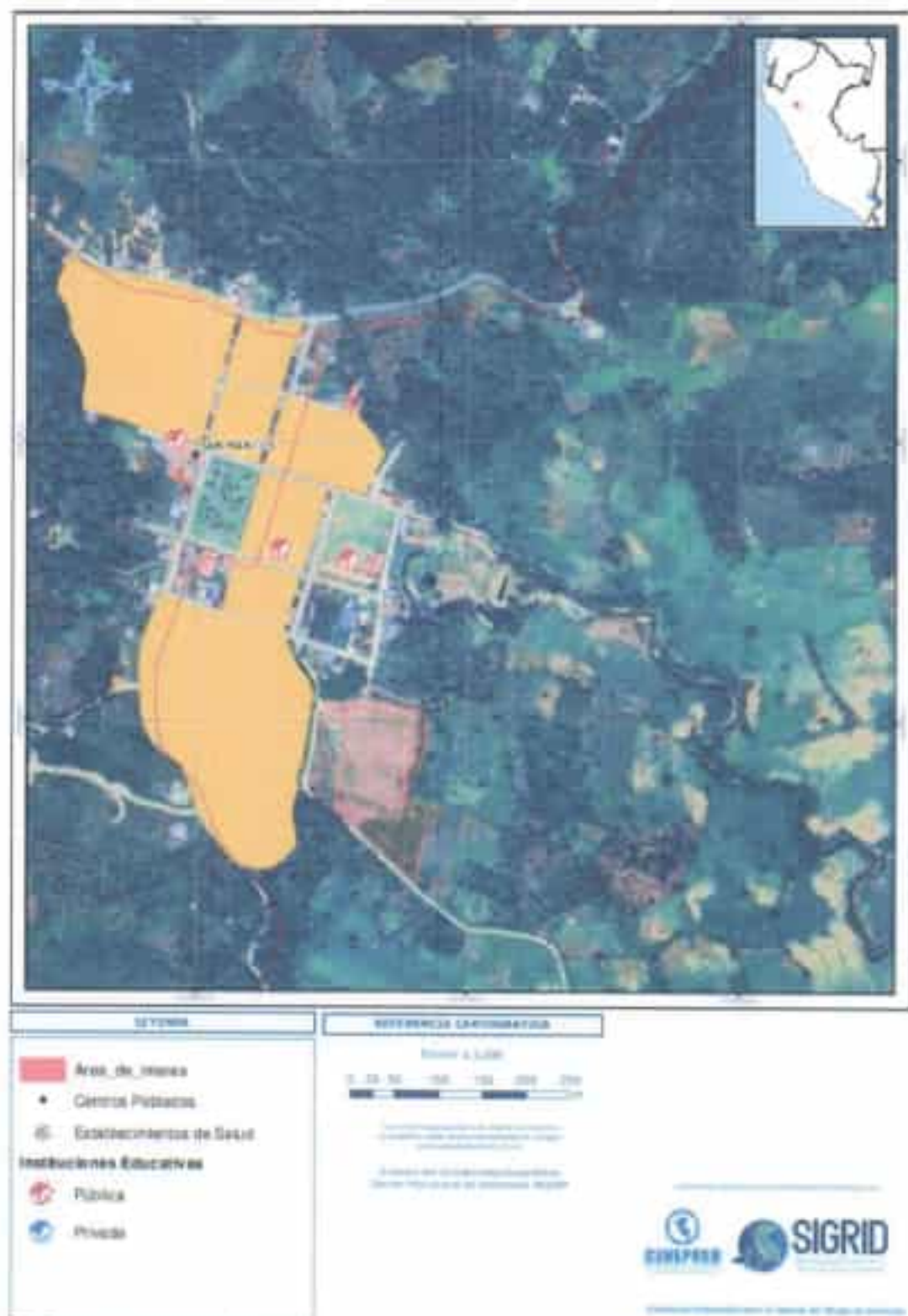
Tabla 34 Elementos expuestos

| Cantidad de infraestructura edificada | Servicios Básicos |     |         |
|---------------------------------------|-------------------|-----|---------|
|                                       | Agua              | Luz | Desagüe |
| 150                                   | SI                | SI  | SI      |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UOI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 2470033   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

**Mapa 11** Elementos expuestos



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RORUPUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| LEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 201803   | Localidad: Cochamal   |
| ESPEDIENTE DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR FUNDACIÓN  |                       |

### 3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

Tabla 35 Estratificación del nivel de peligro.

| MATRIZ DE PELIGRO       |  |       |            |       |                 |
|-------------------------|--|-------|------------|-------|-----------------|
| NIVEL                   |  | RANGO |            |       | NIVEL           |
| <b>PELIGRO MUY ALTO</b> | Umbral de precipitación mayores a 43 mm (Muy Lluvioso), tiene una pendiente plana o ligeramente inclinada menores a 2°, con unidad geológica Depósito fluvial y unidad geomorfológica Cauce del río, además, la altura de flujo es entre a 0.5 m a 1 m.  | 0.307 | $\leq P <$ | 0.464 | <b>MUY ALTO</b> |
| <b>PELIGRO ALTO</b>     | Umbral de precipitación mayores a 43 mm (Muy Lluvioso), tiene una pendiente suavemente inclinada de 2° a 5°, con unidad geológica Depósito Aluvial de y unidad geomorfológica de Cauce de quebrada, además, la altura de flujo es entre a 0.5 m a 1 m.   | 0.130 | $\leq P <$ | 0.307 | <b>ALTO</b>     |
| <b>PELIGRO MEDIO</b>    | Umbral de precipitación mayores a 43 mm (Muy Lluvioso), tiene una pendiente moderadamente inclinada de 5° a 10°, con unidad geológica de depósito aluvial 1 y geomorfológica de terraza aluvial además, la altura de flujo es entre a 0.25 m a 0.5 m.  | 0.061 | $\leq P <$ | 0.130 | <b>MEDIO</b>    |
| <b>PELIGRO BAJO</b>     | Umbral de precipitación mayores a 43 mm (Muy Lluvioso), tiene una pendiente fuertemente inclinada mayores a 17°, con unidad geológica de depósito Aluvio-coluvial y depósito Coluvial geomorfológica de vertiente pie de monte y lomado de roca sedimentaria, además, la altura de flujo es entre a 0.5 m a 1 m. | 0.034 | $\leq P <$ | 0.061 | <b>BAJO</b>     |

Fuente: Elaboración propia.

### 3.11 NIVELES DE PELIGRO

Se procedió a calcular el valor de la susceptibilidad, de acuerdo con el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales elaborado por el CENEPRED – 2da versión, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 36 Matriz de peligros.

| MATRIZ DE PELIGROS |   |                             |       |                          |   |
|--------------------|---|-----------------------------|-------|--------------------------|---|
| PARÁMETROS         |   | FACTORES DE SUSCEPTIBILIDAD |       |                          |   |
| 0.2                |   | 0.8                         |       |                          |   |
|                    |   | Factores Condicionantes     |       | Factores Desencadenantes |   |
|                    |   | 0.8                         |       | 0.2                      |   |
| P1                 | 1 | C1                          | 0.260 | D1                       | 1 |
|                    |   | C2                          | 0.633 |                          |   |
|                    |   | C3                          | 0.106 |                          |   |

Fuente: Elaboración Propia





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: J47885   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

P1: Material removido  
 C1: Geología  
 C2: Geomorfología  
 C3: Pendiente  
 D1: Umbrales de precipitación

En el siguiente cuadro se muestran los cálculos de los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de proceso de análisis jerárquicos.

**Tabla 37** Cálculo de peligro por inundación.

| Descriptor | 80%                     | 80%                     |          |               |                          | TOTAL |
|------------|-------------------------|-------------------------|----------|---------------|--------------------------|-------|
|            | PARÁMETRO DE EVALUACIÓN | 80%                     |          |               | 20%                      |       |
|            |                         | FACTORES CONDICIONANTES |          |               | FACTORES DESENCADENANTES |       |
|            | MATERIAL REMOVIDO       | PENDIENTE               | GEOLOGÍA | GEOMORFOLOGÍA | UMBRAL DE PRECIPITACIÓN  |       |
| Peso       | 1.00                    | 0.106                   | 0.260    | 0.633         | 1.00                     |       |
|            | PE                      | FC1                     | FC2      | FC3           | FD                       |       |
| D1         | 0.481                   | 0.421                   | 0.435    | 0.489         | 0.461                    | 0.469 |
| D2         | 0.269                   | 0.269                   | 0.265    | 0.267         | 0.264                    | 0.267 |
| D3         | 0.140                   | 0.173                   | 0.154    | 0.142         | 0.147                    | 0.151 |
| D4         | 0.070                   | 0.088                   | 0.090    | 0.068         | 0.081                    | 0.070 |
| D5         | 0.040                   | 0.048                   | 0.055    | 0.035         | 0.047                    | 0.040 |

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 38** Niveles de peligro.

| NIVELES DE SUSCEPTIBILIDAD |       |       |          |
|----------------------------|-------|-------|----------|
| 0.267                      | ≤ P < | 0.469 | MUY ALTO |
| 0.147                      | ≤ P < | 0.267 | ALTO     |
| 0.075                      | ≤ P < | 0.147 | MEDIO    |
| 0.047                      | ≤ P < | 0.075 | BAJO     |

Fuente: Elaboración Propia.

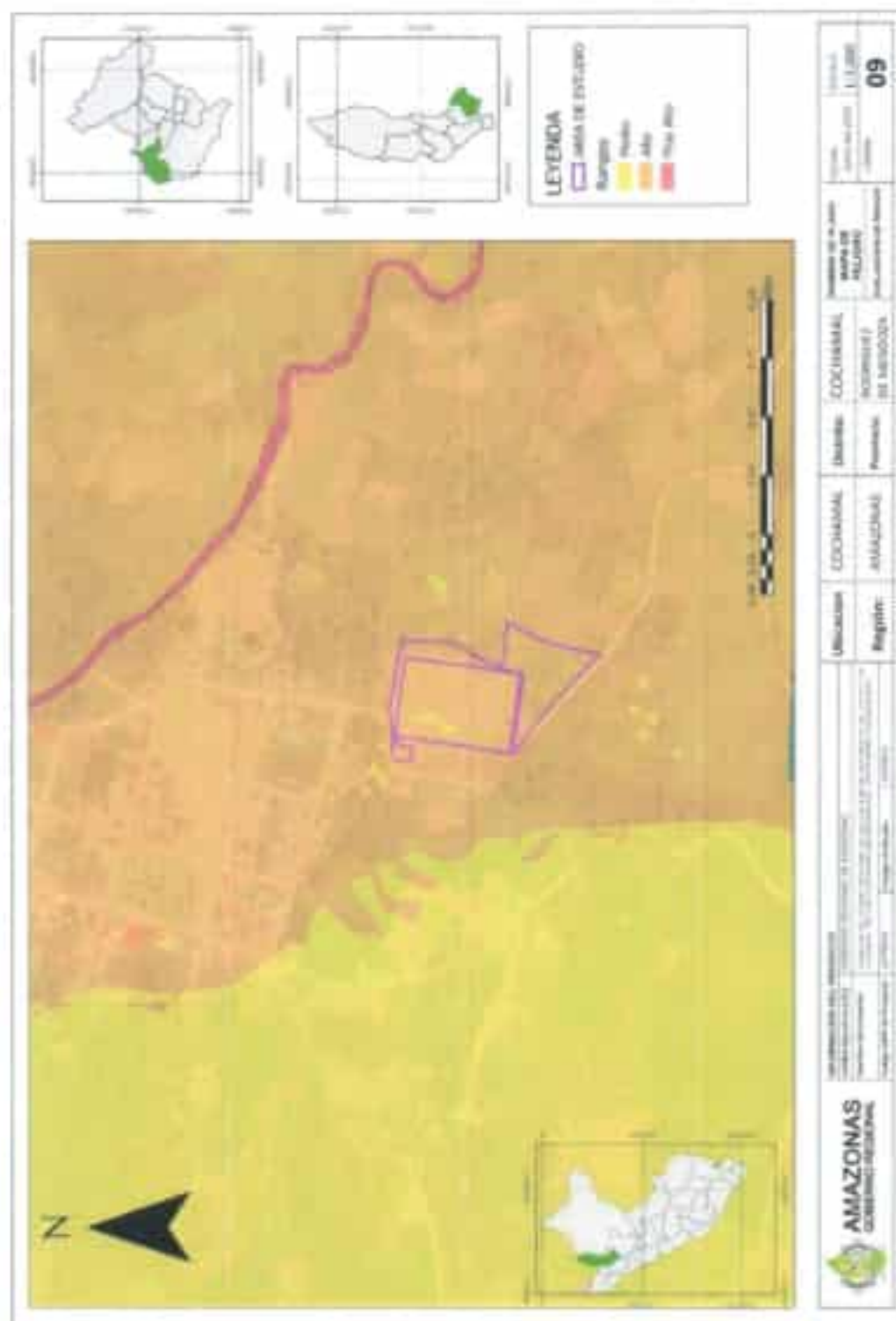




|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 2475623   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

### 3.12 MAPA DE PELIGRO

Mapa 12 Mapa de Peligro



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| ORG: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 247403   | Localidad: Extrema    |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

#### 4 CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

##### 4.1 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del estadio por inundación, se ha considerado realizar el análisis correctivo, debido a que existe elemento expuesto en el área de evaluación y se evaluará la exposición, Fragilidad y Resiliencia del terreno.

**Imagen 11** Relación entre los enfoques de evaluación y la naturaleza de intervención de los proyectos de inversión.



*Fuente: Lineamientos para la evaluación del Informe de evaluación del riesgo de desastres en proyectos de infraestructura educativa*



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHIMALL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE VENEZUELA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UPEL - GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 2479833  | Localidad: Cochimall  |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIONES   |                       |

#### 4.2 VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social consiste en identificar las características intrínsecas de la población y elementos que se relacionan con ella dentro del área a evaluar

Imagen 12 Esquema general del análisis de la dimensión social



Tabla 39 Matriz de Comparación de Pares – dimensión social.

| DIMENSIÓN SOCIAL   | EXPOSICIÓN SOCIAL | FRAGILIDAD SOCIAL | RESILIENCIA SOCIAL |
|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| EXPOSICIÓN SOCIAL  | 1.00              | 0.50              | 0.33               |
| FRAGILIDAD SOCIAL  | 2.00              | 1.00              | 0.50               |
| RESILIENCIA SOCIAL | 3.00              | 2.00              | 1.00               |
| SUMA               | 6.00              | 3.50              | 1.83               |
| 1/SUMA             | 0.17              | 0.29              | 0.55               |

Tabla 40 Matriz de normalización de Pares - dimensión social.

| MATRIZ DE NORMALIZACIÓN |                   |                   |                    |                     |
|-------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| DIMENSIÓN SOCIAL        | EXPOSICIÓN SOCIAL | FRAGILIDAD SOCIAL | RESILIENCIA SOCIAL | Vector Priorización |
| EXPOSICIÓN SOCIAL       | 0.167             | 0.143             | 0.182              | 0.164               |
| FRAGILIDAD SOCIAL       | 0.333             | 0.286             | 0.273              | 0.297               |
| RESILIENCIA SOCIAL      | 0.500             | 0.571             | 0.545              | 0.539               |
|                         | 1.000             | 1.000             | 1.000              | 1.000               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UOI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347963  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORDINARIO POR INUNDACIÓN  |                       |

**Tabla 41** Índice y relación de consistencia – dimensión social.

|   |    |      |
|---|----|------|
| <b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>                 | IC | 0.05 |
| <b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.04 (*)</b> | RC | 0.03 |

#### 4.2.1. Análisis del factor: exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro

Se tomará los siguientes descriptores:

**Tabla 42** Descriptores exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro.

| Descriptor | Descripción                                    |
|------------|--|
| 1          | > 75% del servicio o vivienda expuesto         |
| 2          | ≤ 75% y > 50% del servicio o vivienda expuesto |
| 3          | ≤ 50% y > 25% del servicio o vivienda expuesto |
| 4          | ≤ 25% y > 10% del servicio o vivienda expuesto |
| 5          | menor al 10% del servicio o vivienda expuesto  |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 43** Matriz de Comparación de Pares exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro.

| Servicios o viviendas expuestas al peligro     | > 75% del servicio o vivienda expuesto | ≤ 75% y > 50% del servicio o vivienda expuesto | ≤ 50% y > 25% del servicio o vivienda expuesto | ≤ 25% y > 10% del servicio o vivienda expuesto | menor al 10% del servicio o vivienda expuesto |
|--|--|--|--|--|---|
| > 75% del servicio o vivienda expuesto         | 1.00                                   | 2.00   | 4.00   | 6.00   | 8.00  |
| ≤ 75% y > 50% del servicio o vivienda expuesto | 0.50                                   | 1.00   | 2.00   | 4.00   | 6.00  |
| ≤ 50% y > 25% del servicio o vivienda expuesto | 0.25                                   | 0.50   | 1.00   | 3.00   | 4.00  |
| ≤ 25% y > 10% del servicio o vivienda expuesto | 0.17                                   | 0.25   | 0.33   | 1.00   | 2.00  |
| menor al 10% del servicio o vivienda expuesto  | 0.13                                   | 0.17   | 0.25   | 0.50   | 1.00  |
| <b>SUMA</b>                                    | 2.04                                   | 3.92   | 7.58   | 14.50  | 21.00   |
| <b>1/SUMA</b>                                  | 0.49                                   | 0.26   | 0.13   | 0.07   | 0.05  |

**Tabla 44** Matriz de normalización de Pares exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro.

| Servicios o viviendas expuestas al peligro     | > 75% del servicio o vivienda expuesto | ≤ 75% y > 50% del servicio o vivienda expuesto | ≤ 50% y > 25% del servicio o vivienda expuesto | ≤ 25% y > 10% del servicio o vivienda expuesto | menor al 10% del servicio o vivienda expuesto | Vector Priorización |
|--|--|--|--|--|---|---------------------|
| > 75% del servicio o vivienda expuesto         | 0.490                                  | 0.511  | 0.527  | 0.414  | 0.381   | 0.485               |
| ≤ 75% y > 50% del servicio o vivienda expuesto | 0.245                                  | 0.255  | 0.264  | 0.276  | 0.286   | 0.265               |
| ≤ 50% y > 25% del servicio o vivienda expuesto | 0.122                                  | 0.128  | 0.132  | 0.207  | 0.190   | 0.156               |
| ≤ 25% y > 10% del servicio o vivienda expuesto | 0.082                                  | 0.064  | 0.044  | 0.069  | 0.095   | 0.071               |





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: ORDENAMIENTO DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ (E-MENOCIA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS) |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 347883  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

|  |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Índice de 10% del servicio o vivienda expuesto | 0.061 | 0.043 | 0.033 | 0.034 | 0.048 | 0.044 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

**Tabla 45** Índice y relación de consistencia exposición Social, Servicios o viviendas expuestas al peligro.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.019 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA = 0.04 (*) | RC | 0.017 |

#### 4.2.2 Análisis del factor: FRAGILIDAD Social, Rango de Edades

Se tomará los siguientes descriptores:

**Tabla 46** Descriptores FRAGILIDAD Social, Rango de Edades

| Rango de Edades                   | de 0 a 3 años y mayor a 65 años | de 4 a 12 años y de 60 a 64 años | de 13 a 15 años y de 50 a 59 años | de 16 a 29 años | de 30 a 49 años |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| de 0 a 3 años y mayor a 65 años   | 1.00                            | 3.00                             | 4.00                              | 6.00            | 9.00            |
| de 4 a 12 años y de 60 a 64 años  | 0.33                            | 1.00                             | 2.00                              | 4.00            | 6.00            |
| de 13 a 15 años y de 50 a 59 años | 0.25                            | 0.50                             | 1.00                              | 3.00            | 4.00            |
| de 16 a 29 años                   | 0.17                            | 0.25                             | 0.33                              | 1.00            | 2.00            |
| de 30 a 49 años                   | 0.11                            | 0.17                             | 0.25                              | 0.50            | 1.00            |
| SUMA                              | 1.86                            | 4.92                             | 7.58                              | 14.50           | 22.00           |
| 1/SUMA                            | 0.54                            | 0.20                             | 0.13                              | 0.07            | 0.05            |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 47** Matriz de Comparación de Pares FRAGILIDAD Social, Rango de Edades.

| Rango de Edades                   | de 0 a 3 años y mayor a 65 años | de 4 a 12 años y de 60 a 64 años | de 13 a 15 años y de 50 a 59 años | de 16 a 29 años | de 30 a 49 años | Vector Priorización |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| de 0 a 3 años y mayor a 65 años   | 0.537                           | 0.610                            | 0.527                             | 0.414           | 0.409           | 0.500               |
| de 4 a 12 años y de 60 a 64 años  | 0.179                           | 0.203                            | 0.264                             | 0.276           | 0.273           | 0.239               |
| de 13 a 15 años y de 50 a 59 años | 0.134                           | 0.102                            | 0.132                             | 0.207           | 0.182           | 0.151               |
| de 16 a 29 años                   | 0.090                           | 0.051                            | 0.044                             | 0.069           | 0.091           | 0.069               |
| de 30 a 49 años                   | 0.060                           | 0.034                            | 0.033                             | 0.034           | 0.045           | 0.041               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE DOCHIMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UJE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247820   | Localidad: Dochimal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

**Tabla 48** Índice y relación de consistencia.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.025 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA = 0.04 (*) | RC | 0.023 |

#### 4.2.3 Análisis del factor: RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD

Se tomará los siguientes descriptores:

**Tabla 49** Descriptores RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD.

| Descriptor | Descripción                   |
|------------|-------------------------------|
| 1          | Sin conocimientos             |
| 2          | Conocimiento erróneo          |
| 3          | Conocimiento Limitado         |
| 4          | Conocimiento pero sin interés |
| 5          | Con Conocimiento              |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 50** Matriz de Comparación de Pares RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD.

| Conocimiento de la GRD        | Sin conocimientos | Conocimiento o erróneo | Conocimiento o Limitado | Conocimiento o pero sin interés | Con Conocimiento |
|-------------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------|
| Sin conocimientos             | 1.00              | 2.00                   | 4.00                    | 6.00                            | 9.00             |
| Conocimiento erróneo          | 0.50              | 1.00                   | 3.00                    | 5.00                            | 8.00             |
| Conocimiento Limitado         | 0.25              | 0.33                   | 1.00                    | 2.00                            | 3.00             |
| Conocimiento pero sin interés | 0.17              | 0.20                   | 0.33                    | 1.00                            | 2.00             |
| Con Conocimiento              | 0.11              | 0.13                   | 0.33                    | 0.50                            | 1.00             |
| SUMA                          | 2.03              | 3.66                   | 8.83                    | 14.50                           | 23.00            |
| 1/SUMA                        | 0.49              | 0.27                   | 0.11                    | 0.07                            | 0.04             |

**Tabla 51** Matriz de normalización de Pares RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD.

| Conocimiento de la GRD        | Sin conocimientos | Conocimiento o erróneo | Conocimiento o Limitado | Conocimiento o pero sin interés | Con Conocimiento | Vector Priorización |
|-------------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------|
| Sin conocimientos             | 0.493             | 0.547                  | 0.453                   | 0.414                           | 0.391            | 0.460               |
| Conocimiento erróneo          | 0.247             | 0.273                  | 0.340                   | 0.345                           | 0.348            | 0.310               |
| Conocimiento Limitado         | 0.123             | 0.091                  | 0.113                   | 0.138                           | 0.130            | 0.118               |
| Conocimiento pero sin interés | 0.082             | 0.055                  | 0.057                   | 0.069                           | 0.087            | 0.070               |
| Con Conocimiento              | 0.055             | 0.034                  | 0.038                   | 0.034                           | 0.043            | 0.041               |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL, - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UEI - GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 2470022   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                       |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

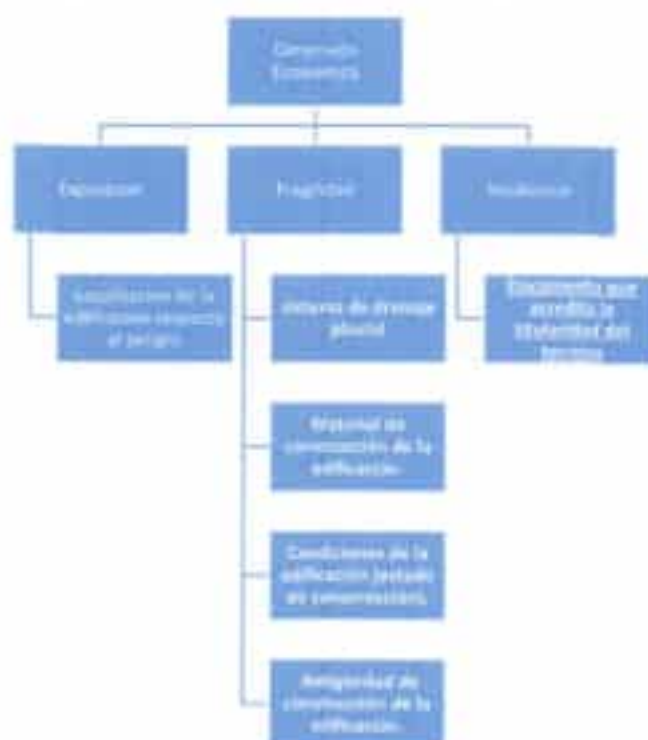
**Tabla 52** Índice y relación de consistencia RESILIENCIA ECONÓMICA, Conocimiento de la GRD.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.012 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*) | RC | 0.012 |

### 4.3 VULNERABILIDAD EN DIMENSIÓN ECONÓMICA

En esta dimensión se considera, características de las viviendas, condiciones económicas de este sector. Para ello se identificaron los parámetros para cada factor: exposición, fragilidad y resiliencia, el cual se muestra a continuación,

**Imagen 13** Esquema general del análisis de la dimensión económica.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE DOGMAN, PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UFI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 247003  | Localidad: Dogman     |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR FUNDACIONES   |                       |

Tabla 53 Matriz de Comparación de Pares – dimensión económica.

| DIMENSIÓN ECONÓMICA   | EXPOSICIÓN ECONÓMICA | FRAGILIDAD ECONÓMICA | RESILIENCIA ECONÓMICA |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| EXPOSICIÓN ECONÓMICA  | 1.00                 | 0.50                 | 2.00                  |
| FRAGILIDAD ECONÓMICA  | 2.00                 | 1.00                 | 4.00                  |
| RESILIENCIA ECONÓMICA | 0.50                 | 0.25                 | 1.00                  |
| SUMA                  | 3.50                 | 1.75                 | 7.00                  |
| 1/SUMA                | 0.29                 | 0.57                 | 0.14                  |

Tabla 54 Matriz de normalización de Pares - dimensión económica.

| MATRIZ DE NORMALIZACIÓN |                      |                      |                       |                     |
|-------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| DIMENSIÓN ECONÓMICA     | EXPOSICIÓN ECONÓMICA | FRAGILIDAD ECONÓMICA | RESILIENCIA ECONÓMICA | Vector Priorización |
| EXPOSICIÓN ECONÓMICA    | 0.286                | 0.286                | 0.286                 | 0.286               |
| FRAGILIDAD ECONÓMICA    | 0.571                | 0.571                | 0.571                 | 0.571               |
| RESILIENCIA ECONÓMICA   | 0.143                | 0.143                | 0.143                 | 0.143               |
|                         | 1.000                | 1.000                | 1.000                 | 1.000               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

Tabla 55 Índice y relación de consistencia – dimensión económica.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.000 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*) | RC | 0.000 |

#### 4.3.1. Análisis del factor: exposición Económica, Localización de la edificación al Peligro:

Se tomará los siguientes descriptores:

Tabla 56 Descriptores Localización de la edificación al Peligro.

| Descriptor | Descripción                      |
|------------|----------------------------------|
| 1          | Muy cerca (< 5 m)                |
| 2          | Cercana (5 – 20 m)               |
| 3          | Medianamente alejada (20 – 50 m) |
| 4          | Alejada (50 a 100 m)             |
| 5          | Muy Alejada (> 100 m)            |

Fuente: Elaboración propia





|  |                     |
|--|---------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE DOCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                     |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Unidad: San Marcos  |
| Código de Inventario: 247803   | Localidad: Cochamal |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                     |

**Tabla 57** Matriz de Comparación de Pares Localización de la edificación al Peligro.

| Localización de la edificación respecto al impacto del peligro | Muy cerca (< 5 m) | Cercana (5 - 20 m) | Mediamente alejada (20 - 50 m) | Alejada (50 a 100 m) | Muy Alejada (> 100 m) |
|--|-------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Muy cerca (< 5 m)  | 1.00              | 4.00               | 6.00                           | 8.00                 | 9.00                  |
| Cercana (5 - 20 m)   | 0.25              | 1.00               | 3.00                           | 4.00                 | 6.00                  |
| Mediamente alejada (20 - 50 m)                                 | 0.17              | 0.33               | 1.00                           | 2.00                 | 3.00                  |
| Alejada (50 a 100 m)   | 0.13              | 0.25               | 0.50                           | 1.00                 | 2.00                  |
| Muy Alejada (> 100 m)  | 0.11              | 0.17               | 0.33                           | 0.50                 | 1.00                  |
| SUMA   | 1.65              | 5.75               | 10.83                          | 15.50                | 21.00                 |
| 1/SUMA   | 0.61              | 0.17               | 0.09                           | 0.06                 | 0.05                  |

**Tabla 58** Matriz de normalización de Pares Localización de la edificación al Peligro.

| Localización de la edificación respecto al impacto del peligro | Muy cerca (< 5 m) | Cercana (5 - 20 m) | Mediamente alejada (20 - 50 m) | Alejada (50 a 100 m) | Muy Alejada (> 100 m) | Vector Priorización |
|--|-------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| Muy cerca (< 5 m)  | 0.605             | 0.696              | 0.554                          | 0.516                | 0.429                 | 0.560               |
| Cercana (5 - 20 m)   | 0.151             | 0.174              | 0.277                          | 0.258                | 0.265                 | 0.229               |
| Mediamente alejada (20 - 50 m)                                 | 0.101             | 0.058              | 0.092                          | 0.129                | 0.143                 | 0.105               |
| Alejada (50 a 100 m)   | 0.076             | 0.043              | 0.046                          | 0.065                | 0.095                 | 0.085               |
| Muy Alejada (> 100 m)  | 0.067             | 0.029              | 0.031                          | 0.032                | 0.048                 | 0.041               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

**Tabla 59** Índice y relación de consistencia Localización de la edificación al Peligro.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.035 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA = 0.04 (*) | RC | 0.031 |



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTUDIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE DDOHABAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UPE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversiones: 2470033   | Localidad: Dohabai    |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                       |

#### 4.3.1 Análisis del factor FRAGILIDAD ECONÓMICA

Se tomará los siguientes descriptores:

Tabla 60 Descriptores FRAGILIDAD ECONÓMICA

| Descriptor | Descripción   |
|------------|---|
| 1          | sistema de drenaje pluvial                              |
| 2          | Material de construcción de la edificación.             |
| 3          | Condiciones de la edificación (estado de conservación). |
| 4          | Antigüedad de construcción de la edificación.           |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61 Matriz de Comparación de Pares FRAGILIDAD ECONÓMICA

| FRAGILIDAD ECONÓMICA                                   | sistema de drenaje pluvial | Material de construcción de la edificación | Condiciones de la edificación (estado de conservación) | Antigüedad de construcción de la edificación |
|--|----------------------------|--|--|--|
| sistema de drenaje pluvial                             | 1.00                       | 2.00                                       | 3.00   | 4.00   |
| Material de construcción de la edificación             | 0.50                       | 1.00                                       | 2.00   | 3.00   |
| Condiciones de la edificación (estado de conservación) | 0.33                       | 0.50                                       | 1.00   | 2.00   |
| Antigüedad de construcción de la edificación           | 0.25                       | 0.33                                       | 0.50   | 1.00   |
| 1/SUMA   | 0.48                       | 0.26                                       | 0.15   | 0.10   |

Tabla 62 Matriz de normalización de Pares FRAGILIDAD ECONÓMICA

| FRAGILIDAD ECONÓMICA                                   | sistema de drenaje pluvial | Material de construcción de la edificación | Condiciones de la edificación (estado de conservación) | Antigüedad de construcción de la edificación | Vector Priorización |
|--|----------------------------|--|--|--|---------------------|
| sistema de drenaje pluvial                             | 0.480                      | 0.522                                      | 0.482  | 0.400  | 0.466               |
| Material de construcción de la edificación             | 0.240                      | 0.261                                      | 0.308  | 0.300  | 0.277               |
| Condiciones de la edificación (estado de conservación) | 0.160                      | 0.130                                      | 0.154  | 0.200  | 0.161               |
| Antigüedad de construcción de la edificación           | 0.120                      | 0.087                                      | 0.077  | 0.100  | 0.096               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 247502  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINARIO POR FUNDACIÓN   |                       |

**Tabla 63** Índice y relación de consistencia FRAGILIDAD ECONÓMICA.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.010 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0,04 (*) | RC | 0.012 |

#### 4.3.3 Análisis del factor: FRAGILIDAD ECONÓMICA. Condiciones de la edificación (estado de conservación).

Se tomará los siguientes descriptores:

**Tabla 64** Descriptores Condiciones de la edificación (estado de conservación).

| Descriptor | Descripción |
|------------|-------------|
| 1          | MUY MALO    |
| 2          | MALO        |
| 3          | REGULAR     |
| 4          | BUENO       |
| 5          | MUY BUENO   |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 65** Matriz de Comparación de Pares Condiciones de la edificación (estado de conservación).

| Condiciones de la edificación (estado de conservación) | MUY MALO | MALO | REGULAR | BUENO | MUY BUENO |
|--|----------|------|---------|-------|-----------|
| MUY MALO   | 1.00     | 4.00 | 6.00    | 8.00  | 9.00      |
| MALO   | 0.25     | 1.00 | 3.00    | 4.00  | 6.00      |
| REGULAR  | 0.17     | 0.33 | 1.00    | 2.00  | 3.00      |
| BUENO  | 0.13     | 0.25 | 0.50    | 1.00  | 2.00      |
| MUY BUENO  | 0.11     | 0.17 | 0.33    | 0.50  | 1.00      |
| SUMA   | 1.65     | 5.75 | 10.83   | 15.50 | 21.00     |
| 1/SUMA   | 0.61     | 0.17 | 0.09    | 0.06  | 0.05      |

**Tabla 66** Matriz de normalización de Pares Condiciones de la edificación (estado de conservación).

| Condiciones de la edificación (estado de conservación) | MUY MALO | MALO  | REGULAR | BUENO | MUY BUENO | Vector Priorización |
|--|----------|-------|---------|-------|-----------|---------------------|
| MUY MALO   | 0.605    | 0.696 | 0.554   | 0.516 | 0.429     | 0.560               |
| MALO   | 0.151    | 0.174 | 0.277   | 0.258 | 0.286     | 0.229               |
| REGULAR  | 0.101    | 0.058 | 0.092   | 0.129 | 0.143     | 0.109               |
| BUENO  | 0.076    | 0.043 | 0.046   | 0.065 | 0.095     | 0.065               |
| MUY BUENO  | 0.067    | 0.029 | 0.031   | 0.032 | 0.048     | 0.041               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de inversión: 247003  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR ALUMENACIÓN  |                       |

**Tabla 67** Índice y relación de consistencia Condiciones de la edificación (estado de conservación).

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.035 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA = 0.04 (*) | RC | 0.081 |

#### 4.3.4 Análisis del factor: FRAGILIDAD ECONÓMICA. Antigüedad de construcción de la edificación.

Se tomará los siguientes descriptores:

**Tabla 68** Descriptores Antigüedad de construcción de la edificación.

| Descriptor | Descripción     |
|------------|-----------------|
| 1          | De 40 a 50 años |
| 2          | De 30 a 40 años |
| 3          | De 20 a 30 años |
| 4          | De 10 a 20 años |
| 5          | De 0 a 10 años  |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 69** Matriz de Comparación de Pares Antigüedad de construcción de la edificación.

| Antigüedad de construcción de la edificación. | De 40 a 50 años | De 30 a 40 años | De 20 a 30 años | De 10 a 20 años | De 0 a 10 años |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| De 40 a 50 años                               | 1.00            | 2.30            | 4.00            | 8.00            | 9.00           |
| De 30 a 40 años                               | 0.50            | 1.00            | 3.00            | 5.00            | 7.00           |
| De 20 a 30 años                               | 0.25            | 0.33            | 1.00            | 3.00            | 4.00           |
| De 10 a 20 años                               | 0.13            | 0.20            | 0.33            | 1.00            | 1.00           |
| De 0 a 10 años                                | 0.11            | 0.14            | 0.25            | 0.33            | 1.00           |
| SUMA  | 1.99            | 3.68            | 8.58            | 17.33           | 24.00          |
| 1/SUMA  | 0.50            | 0.27            | 0.12            | 0.06            | 0.04           |

**Tabla 70** Matriz de normalización de Pares Antigüedad de construcción de la edificación.

| Antigüedad de construcción de la edificación. | De 40 a 50 años | De 30 a 40 años | De 20 a 30 años | De 10 a 20 años | De 0 a 10 años | Vector Priorización |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------|
| De 40 a 50 años                               | 0.503           | 0.544           | 0.466           | 0.462           | 0.375          | 0.470               |
| De 30 a 40 años                               | 0.252           | 0.272           | 0.350           | 0.288           | 0.292          | 0.291               |
| De 20 a 30 años                               | 0.126           | 0.091           | 0.117           | 0.173           | 0.167          | 0.133               |
| De 10 a 20 años                               | 0.063           | 0.054           | 0.039           | 0.058           | 0.125          | 0.068               |
| De 0 a 10 años                                | 0.056           | 0.039           | 0.029           | 0.019           | 0.042          | 0.037               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UD: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inmuebles: 247833   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

**Tabla 71** Índice y relación de consistencia Antigüedad de construcción de la edificación.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.039 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*) | RC | 0.035 |

#### 4.3.5 Análisis del factor FRAGILIDAD ECONÓMICA Material de construcción de la edificación.

Se tomará los siguientes descriptores:

**Tabla 72** Descriptores Material de construcción de la edificación.

| Descriptor | Descripción  |
|------------|--|
| 1          | Estera / cartón                                    |
| 2          | Madera   |
| 3          | Quincha (caña con barro), madera rolliza con barro |
| 4          | Adobe o tapia                                      |
| 5          | Ladrillo o bloque de cemento                       |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 73** Matriz de Comparación de Pares Material de construcción de la edificación.

| Material de construcción de la edificación.        | Estera / cartón | Madera | Quincha (caña con barro), madera rolliza con barro | Adobe o tapia | Ladrillo o bloque de cemento |
|--|-----------------|--------|--|---------------|------------------------------|
| Estera / cartón                                    | 1.00            | 4.00   | 5.00   | 8.00          | 8.00                         |
| Madera   | 0.25            | 1.00   | 2.00   | 3.00          | 7.00                         |
| Quincha (caña con barro), madera rolliza con barro | 0.20            | 0.50   | 1.00   | 2.00          | 4.00                         |
| Adobe o tapia                                      | 0.12            | 0.33   | 0.50   | 1.00          | 3.00                         |
| Ladrillo o bloque de cemento                       | 0.12            | 0.14   | 0.25   | 0.33          | 1.00                         |
| SUMA   | 1.69            | 5.98   | 8.75   | 14.33         | 24.00                        |
| 1/SUMA   | 0.59            | 0.17   | 0.11   | 0.07          | 0.04                         |

**Tabla 74** Matriz de normalización de Pares Material de construcción de la edificación.

| Material de construcción de la edificación.        | Estera / cartón | Madera | Quincha (caña con barro), madera rolliza con barro | Adobe o tapia | Ladrillo o bloque de cemento | Vector Priorización |
|--|-----------------|--------|--|---------------|------------------------------|---------------------|
| Estera / cartón                                    | 0.593           | 0.669  | 0.571  | 0.558         | 0.375                        | 0.553               |
| Madera   | 0.148           | 0.167  | 0.229  | 0.209         | 0.292                        | 0.309               |
| Quincha (caña con barro), madera rolliza con barro | 0.119           | 0.084  | 0.114  | 0.140         | 0.167                        | 0.125               |



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN NARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RÍO ROSALES DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Narcos |
| Código de Inventario: 247503   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIONES  |                       |

|                               |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Adobe o taplo                 | 0.074 | 0.056 | 0.057 | 0.070 | 0.125 | 0.076 |
| Ladrillo o bloques de cemento | 0.066 | 0.024 | 0.029 | 0.023 | 0.042 | 0.037 |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

**Tabla 75** Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Material de construcción de la edificación.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.038 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA = 0.04 (*) | RC | 0.034 |

#### 4.3.6 Análisis del factor: FRAGILIDAD ECONÓMICA, sistema de drenaje pluvial

Se tomará los siguientes descriptores:

**Tabla 76** Descriptores sistema de drenaje pluvial

| Descriptor | Descripción   |
|------------|---|
| 1          | No tiene  |
| 2          | cuenta con zanjas sin ningún tipo de revestimiento                        |
| 3          | cuenta con zanjas mejoradas con colocación de rocas de manera provisional |
| 4          | cunetas revestidas con emboquillado de piedra                             |
| 5          | cunetas de concreto armado  |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 77** Matriz de Comparación de Pares sistema de drenaje pluvial

| sistema de drenaje pluvial  | No tiene | cuenta con zanjas sin ningún tipo de revestimiento | cuenta con zanjas mejoradas con colocación de rocas de manera provisional | cunetas revestidas con emboquillado de piedra | cunetas de concreto armado |
|---|----------|--|---|---|----------------------------|
| No tiene  | 1.00     | 4.00   | 5.00  | 7.00  | 8.00                       |
| cuenta con zanjas sin ningún tipo de revestimiento                        | 0.25     | 1.00   | 2.00  | 5.00  | 6.00                       |
| cuenta con zanjas mejoradas con colocación de rocas de manera provisional | 0.20     | 0.50   | 1.00  | 2.00  | 3.00                       |
| cunetas revestidas con emboquillado de piedra                             | 0.14     | 0.20   | 0.50  | 1.00  | 2.00                       |
| cunetas de concreto armado  | 0.13     | 0.17   | 0.33  | 0.50  | 1.00                       |
| SUMA  | 1.72     | 5.87   | 8.83  | 15.50   | 20.00                      |
| 1/SUMA  | 0.58     | 0.17   | 0.11  | 0.06  | 0.05                       |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| DEL GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347963  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR LA DONACIÓN  |                       |

Tabla 81. Matriz de Comparación de Pares Documento que acredita la titularidad del terreno

| Documento que acredita la titularidad del terreno            | No cuenta con ningún documento. | Cuenta con documento de donación | Cuenta con documento de compra y venta | Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario | Documento inscrito en registros públicos. |
|--|---------------------------------|----------------------------------|--|--|---|
| No cuenta con ningún documento.                              | 1.00                            | 2.00                             | 3.00                                   | 6.00   | 9.00                                      |
| Cuenta con documento de donación                             | 0.50                            | 1.00                             | 2.00                                   | 5.00   | 8.00                                      |
| Cuenta con documento de compra y venta                       | 0.33                            | 0.50                             | 1.00                                   | 4.00   | 7.00                                      |
| Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario | 0.17                            | 0.20                             | 0.33                                   | 1.00   | 4.00                                      |
| Documento inscrito en registros públicos.                    | 0.11                            | 0.13                             | 0.14                                   | 0.25   | 1.00                                      |
| SUMA   | 2.11                            | 3.83                             | 6.48                                   | 15.25  | 29.00                                     |
| 1/SUMA   | 0.47                            | 0.26                             | 0.15                                   | 0.07   | 0.03                                      |

Tabla 82. Matriz de normalización de Pares Documento que acredita la titularidad del terreno

| Documento que acredita la titularidad del terreno            | No cuenta con ningún documento. | Cuenta con documento de donación | Cuenta con documento de compra y venta | Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario | Documento inscrito en registros públicos. | Vector Priorización |
|--|---------------------------------|----------------------------------|--|--|---|---------------------|
| No cuenta con ningún documento.                              | 0.474                           | 0.523                            | 0.463                                  | 0.393  | 0.310                                     | 0.433               |
| Cuenta con documento de donación                             | 0.237                           | 0.261                            | 0.309                                  | 0.328  | 0.276                                     | 0.282               |
| Cuenta con documento de compra y venta                       | 0.158                           | 0.131                            | 0.154                                  | 0.197  | 0.241                                     | 0.176               |
| Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario | 0.079                           | 0.052                            | 0.051                                  | 0.066  | 0.138                                     | 0.077               |
| Documento inscrito en registros públicos.                    | 0.053                           | 0.033                            | 0.022                                  | 0.016  | 0.034                                     | 0.032               |



Handwritten signature and text.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL, - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247980   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

Tabla 83 Índice y relación de consistencia Documento que acredita la titularidad del terreno

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.042 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*) | RC | 0.037 |

#### 4.4 VULNERABILIDAD EN DIMENSIÓN AMBIENTAL

En esta dimensión se considera, características físico ambientales que influyen en un posible evento que afecte los elementos expuestos.

Imagen 14 Esquema general del análisis de la dimensión ambiental.



Tabla 84 Matriz de Comparación de Pares – ambiental.

| DIMENSIÓN AMBIENTAL   | EXPOSICIÓN AMBIENTAL | FRAGILIDAD AMBIENTAL | RESILIENCIA AMBIENTAL |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| EXPOSICIÓN AMBIENTAL  | 1.00                 | 1.00                 | 2.00                  |
| FRAGILIDAD AMBIENTAL  | 1.00                 | 1.00                 | 3.00                  |
| RESILIENCIA AMBIENTAL | 0.50                 | 0.33                 | 1.00                  |
| SUMA                  | 2.50                 | 2.33                 | 6.00                  |
| 1/SUMA                | 0.40                 | 0.43                 | 0.17                  |





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 3479433  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

Tabla 85 Matriz de normalización de Pares - dimensión ambiental.

| MATRIZ DE NORMALIZACIÓN |                      |                      |                       |                     |
|-------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| DIMENSIÓN AMBIENTAL     | EXPOSICIÓN AMBIENTAL | FRAGILIDAD AMBIENTAL | RESILIENCIA AMBIENTAL | Vector Priorización |
| EXPOSICIÓN AMBIENTAL    | 0.400                | 0.429                | 0.333                 | 0.387               |
| FRAGILIDAD AMBIENTAL    | 0.400                | 0.429                | 0.500                 | 0.443               |
| RESILIENCIA AMBIENTAL   | 0.200                | 0.143                | 0.167                 | 0.170               |
|                         | 1.000                | 1.000                | 1.000                 | 1.000               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

Tabla 86 Índice y relación de consistencia - dimensión ambiental.

| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.009 |
|-------------------------------------|----|-------|
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*) | RC | 0.017 |

#### 4.4.1 Análisis del factor: exposición Ambiental, Cercanía a fuentes de agua

Se tomará los siguientes descriptores:

Tabla 87 Descriptores Cercanía a fuentes de agua.

| Descriptor | Descripción                        |
|------------|------------------------------------|
| 1          | Muy Cerca menor a 25 m             |
| 2          | Cercana de 25 m a 50 m             |
| 3          | Medianamente cerca de 50 m a 100 m |
| 4          | Alejada de 100 m a 250 m           |
| 5          | Muy Alejada mayor a 250 m          |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88 Matriz de Comparación de Pares Cercanía a fuentes de agua.

| Cercanía de las edificaciones a los residuos sólidos | Muy Cerca menor a 25 m | Cercano de 25 m a 50 m | Medianamente cerca de 50 m a 100 m | Alejada de 100 m a 250 m | Muy Alejada mayor a 250 m |
|--|------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Muy Cerca menor a 25 m                               | 1.00                   | 3.00                   | 4.00                               | 5.00                     | 9.00                      |
| Cercano de 25 m a 50 m                               | 0.33                   | 1.00                   | 2.00                               | 3.00                     | 6.00                      |
| Medianamente cerca de 50 m a 100 m                   | 0.25                   | 0.50                   | 1.00                               | 2.00                     | 5.00                      |
| Alejada de 100 m a 250 m                             | 0.20                   | 0.33                   | 0.50                               | 1.00                     | 4.00                      |
| Muy Alejada mayor a 250 m                            | 0.11                   | 0.17                   | 0.20                               | 0.25                     | 1.00                      |
| SUMA   | 1.89                   | 5.00                   | 7.70                               | 11.25                    | 25.00                     |
| 1/SUMA   | 0.53                   | 0.20                   | 0.13                               | 0.09                     | 0.04                      |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| U.E.: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 3475021   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

Tabla 89 Matriz de normalización de Pares Cercanía a fuentes de agua.

| Cercanía de las edificaciones a los residuos sólidos | Muy Cerca menor a 25 m | Cercana de 25 m a 50 m | Medianamente cerca de 50 m a 100 m | Alejada de 100 m a 250 m | Muy Alejada mayor a 250 m | Vector Priorización |
|--|------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|
| Muy Cerca menor a 25 m                               | 0.528                  | 0.600                  | 0.519                              | 0.444                    | 0.360                     | 0.490               |
| Cercana de 25 m a 50 m                               | 0.176                  | 0.200                  | 0.260                              | 0.267                    | 0.240                     | 0.228               |
| Medianamente cerca de 50 m a 100 m                   | 0.132                  | 0.100                  | 0.130                              | 0.178                    | 0.200                     | 0.148               |
| Alejada de 100 m a 250 m                             | 0.106                  | 0.067                  | 0.065                              | 0.089                    | 0.160                     | 0.097               |
| Muy Alejada mayor a 250 m                            | 0.059                  | 0.033                  | 0.026                              | 0.022                    | 0.040                     | 0.036               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

Tabla 90 Índice y relación de consistencia Cercanía a fuentes de agua.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.036 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA = 0.04 (*) | RC | 0.032 |

#### 4.4.2 Análisis del factor: FRAGILIDAD Ambiental, Porcentaje de Tierra Degradada.

Se tomará los siguientes descriptores:

Tabla 91 Descriptores Porcentaje de Tierra Degradada.

| Descriptor | Descripción                      |
|------------|----------------------------------|
| 1          | tierra degradada mayor a 15%     |
| 2          | de 10% a 15% de tierra degradada |
| 3          | de 8% a 10% de tierra degradada  |
| 4          | de 6% a 8% de tierra degradada   |
| 5          | meno a 6% de tierra degradada    |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92 Matriz de Comparación de Pares Porcentaje de Tierra Degradada.

| Porcentaje de Tierra Degradada   | tierra degradada mayor a 15% | de 10% a 15% de tierra degradada | de 8% a 10% de tierra degradada | de 6% a 8% de tierra degradada | meno a 6% de tierra degradada |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| tierra degradada mayor a 15%     | 1.00                         | 2.00                             | 3.00                            | 6.00                           | 9.00                          |
| de 10% a 15% de tierra degradada | 0.50                         | 1.00                             | 2.00                            | 5.00                           | 8.00                          |
| de 8% a 10% de tierra degradada  | 0.33                         | 0.50                             | 1.00                            | 3.00                           | 7.00                          |
| de 6% a 8% de tierra degradada   | 0.17                         | 0.20                             | 0.33                            | 1.00                           | 4.00                          |
| meno a 6% de tierra degradada    | 0.11                         | 0.13                             | 0.14                            | 0.25                           | 1.00                          |

|   |      |      |                       |       |       |
|---|------|------|-----------------------|-------|-------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |      |      |                       |       |       |
| UEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   |      |      | Ubicación: San Marcos |       |       |
| Código de Inventario: 247602  |      |      | Localidad: Cochamal   |       |       |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |      |      |                       |       |       |
| SUMA  | 2.11 | 3.83 | 6.48                  | 15.25 | 29.00 |
| 1/SUMA  | 0.47 | 0.26 | 0.15                  | 0.07  | 0.03  |

Tabla 93 Matriz de normalización de Pares Porcentaje de Tierra Degradada.

| Porcentaje de Tierra Degradada   | Tierra degradada mayor a 15% | de 10% a 15% de tierra degradada | de 8% a 10% de tierra degradada | de 6% a 8% de tierra degradada | menor a 6% de tierra degradada | Vector Priorización |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| tierra degradada mayor a 15%     | 0.474                        | 0.523                            | 0.463                           | 0.393                          | 0.310                          | 0.433               |
| de 10% a 15% de tierra degradada | 0.237                        | 0.261                            | 0.309                           | 0.328                          | 0.276                          | 0.262               |
| de 8% a 10% de tierra degradada  | 0.158                        | 0.131                            | 0.154                           | 0.197                          | 0.241                          | 0.176               |
| de 6% a 8% de tierra degradada   | 0.079                        | 0.052                            | 0.051                           | 0.066                          | 0.138                          | 0.077               |
| menor a 6% de tierra degradada   | 0.053                        | 0.033                            | 0.022                           | 0.016                          | 0.034                          | 0.032               |

El Índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

Tabla 94 Índice y relación de consistencia Porcentaje de Tierra Degradada.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.042 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA = 0.04 (*) | RC | 0.057 |

#### 4.4.3 Análisis del factor: RESILIENCIA Ambiental, Manejo de los residuos sólidos

Se tomará los siguientes descriptores:

Tabla 95 Descriptores Manejo de los residuos sólidos.

| Descriptor | Descripción             |
|------------|-------------------------|
| 1          | Suelo Desnudo           |
| 2          | Cultivos agrícolas      |
| 3          | Pastos cultivados       |
| 4          | Matorrales y arbustales |
| 5          | Bosques                 |

Fuente: Elaboración propia





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMBAZOS" |                       |
| UFI: GOBIERNO REGIONAL AMBAZOS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 3479823   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                       |

**Tabla 96** Matriz de Comparación de Pares Manejo de los residuos sólidos.

| Cobertura Vegetal       | Suelo Desnudo | Cultivos agrícolas | Pastos cultivados | Matorrales y arbustales | Bosques |
|-------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------------|---------|
| Suelo Desnudo           | 1.00          | 2.00               | 4.00              | 6.00                    | 8.00    |
| Cultivos agrícolas      | 0.50          | 1.00               | 3.00              | 4.00                    | 8.00    |
| Pastos cultivados       | 0.25          | 0.33               | 1.00              | 2.00                    | 5.00    |
| Matorrales y arbustales | 0.17          | 0.25               | 0.50              | 1.00                    | 3.00    |
| Bosques                 | 0.13          | 0.13               | 0.20              | 0.33                    | 1.00    |
| SUMA                    | 2.04          | 3.71               | 8.70              | 13.33                   | 25.00   |
| 1/SUMA                  | 0.49          | 0.27               | 0.11              | 0.08                    | 0.04    |

**Tabla 97** Matriz de normalización de Pares Manejo de los residuos sólidos.

| Cobertura Vegetal       | Suelo Desnudo | Cultivos agrícolas | Pastos cultivados | Matorrales y arbustales | Bosques | Vector Priorización |
|-------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------------|---------|---------------------|
| Suelo Desnudo           | 0.490         | 0.539              | 0.460             | 0.450                   | 0.320   | 0.462               |
| Cultivos agrícolas      | 0.245         | 0.270              | 0.345             | 0.300                   | 0.320   | 0.296               |
| Pastos cultivados       | 0.122         | 0.090              | 0.115             | 0.150                   | 0.200   | 0.155               |
| Matorrales y arbustales | 0.082         | 0.067              | 0.057             | 0.075                   | 0.120   | 0.080               |
| Bosques                 | 0.061         | 0.034              | 0.023             | 0.025                   | 0.040   | 0.037               |

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud es el siguiente:

**Tabla 98** Índice y relación de consistencia Manejo de los residuos sólidos.

|                                     |    |       |
|-------------------------------------|----|-------|
| ÍNDICE DE CONSISTENCIA              | IC | 0.031 |
| RELACIÓN DE CONSISTENCIA = 0.04 (*) | RC | 0.028 |





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE CODOVANA, PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| U.E. GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 3475423   | Localidad: Codovala   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

#### 4.5 NIVELES DE VULNERABILIDAD

Los niveles de vulnerabilidad, resultan del análisis de las dimensiones social, económica y ambiental, se muestran en intervalos en el siguiente cuadro:

**Tabla 99** Niveles de Vulnerabilidad

| RANGO |               |       | NIVEL DE VULNERABILIDAD |
|-------|---------------|-------|-------------------------|
| 0.259 | $\leq V \leq$ | 0.491 | MUY ALTA                |
| 0.137 | $\leq V <$    | 0.259 | ALTA                    |
| 0.074 | $\leq V <$    | 0.137 | MEDIA                   |
| 0.039 | $\leq V <$    | 0.074 | BAJA                    |

#### 4.6 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

**Tabla 100** Estratificación del nivel de vulnerabilidad.

| NIVELES DE VULNERABILIDAD | DESCRIPCIÓN   | RANGOS                    |
|---------------------------|---|---------------------------|
| MUY ALTO                  | <p>Servicios o viviendas expuestas al peligro &gt; 75% del servicio o vivienda expuesto</p> <p>Rango de Edades de 0 a 3 años y mayor a 65 años</p> <p>Conocimiento de peligros en la zona de localización de la UP</p> <p>Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres</p> <p>Localización de la edificación respecto al impacto del peligro</p> <p>Muy cerca (&lt; 5 m)</p> <p>La Condiciones de la edificación (estado de conservación) es muy mala</p> <p>Antigüedad de construcción de la edificación es mayor a 40 años</p> <p>Material de construcción de la edificación. es de cartón y estera</p> <p>no tiene sistema de drenaje pluvial</p> <p>no tiene ningún Documento que acredite la titularidad del terreno</p> <p>Cercanía de las edificaciones a fuentes de agua es menor a 25 m</p> <p>porcentaje de tierra degradada mayor al 15%</p> <p>cobertura vegetal de suelos desnudo</p> | $0.259 \leq V \leq 0.491$ |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 247883   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

|       |   |                        |
|-------|---|------------------------|
| ALTO  | <p>Servicios o viviendas expuestas al peligro <math>\leq 75\%</math> y <math>&gt; 50\%</math> del servicio o vivienda expuesto</p> <p>Rango de Edades de 4 a 12 años y de 60 a 64 años</p> <p>Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Localización de la edificación respecto al impacto del peligro Cercana (5 - 20 m)</p> <p>La Condiciones de la edificación (estado de conservación) es mala</p> <p>Antigüedad de construcción de la edificación es de 30 a 40 años</p> <p>Material de construcción de la edificación, es de madera</p> <p>sistema de drenaje cuenta con zanjas sin ningún tipo de revestimiento</p> <p>Cuenta con documento de donación</p> <p>Cercanía de fuentes de agua es de 25 a 50 m</p> <p>porcentaje de tierra degradada de 10 al 15%</p> <p>cobertura vegetal de cultivos agrícolas</p>   | $0.137 \leq V < 0.259$ |
| MEDIO | <p>Servicios o viviendas expuestas al peligro <math>\leq 50\%</math> y <math>&gt; 25\%</math> del servicio o vivienda expuesto</p> <p>Rango de Edades de 13 a 15 años y de 50 a 59 años</p> <p>Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Localización de la edificación respecto al impacto del peligro Cercana (20 - 50 m)</p> <p>La Condiciones de la edificación (estado de conservación) es regular</p> <p>Antigüedad de construcción de la edificación es de 20 a 30 años</p> <p>Material de construcción de la edificación, es de Quincha (caña con barro), madera rolliza con barro</p> <p>sistema de drenaje cuenta con zanjas mejoradas con colocación de rocas de manera provisional</p> <p>Cuenta con documento de compra y venta</p> <p>Cercanía de fuentes de agua es de 50 a 100 m</p> <p>porcentaje de tierra degradada de 8 al 10%</p> <p>cobertura vegetal de pastos cultivados</p> | $0.074 \leq V < 0.137$ |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS (BL. DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS) |                       |
| UBI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 2470003  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIONES  |                       |

|      |   |                        |
|------|---|------------------------|
| BAND | <p>Servicios o viviendas expuestas al peligro <math>\leq 25\%</math> del servicio o vivienda expuesto</p> <p>Rango de Edades de 16 a 49 años</p> <p>La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Localización de la edificación respecto al impacto del peligro alejada mayor a 50 m</p> <p>La Condiciones de la edificación (estado de conservación) es buena a muy buena</p> <p>Antigüedad de construcción de la edificación es menor a 20 años</p> <p>Material de construcción de la edificación, es de adobe y ladrillo</p> <p>sistema de drenaje cuenta con zanjas de concreto y emboquillado de piedra</p> <p>Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario y documentos inscritos en registro público</p> <p>Cercanía de fuentes de agua mayor a 100 m</p> <p>porcentaje de tierra degradada menor a 8%</p> <p>cobertura vegetal de matorrales, arbustales y bosques</p> | $0.039 \leq V < 0.074$ |
|      |   |                        |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 267863   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN  |                       |

**Tabla 101** Evaluación para calcular los niveles de vulnerabilidad

|              | DIMENSIÓN SOCIAL                           |                   |  | DIMENSIÓN ECONÓMICA  |  |  |  |  |   | DIMENSIÓN AMBIENTAL                                 |                            |                                |                       |                          |                          |                      |
|--------------|--|-------------------|--|--|--|--|--|--|---|---|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| FACTORES     | EXPOSICIÓN SOCIAL                          | FRAGILIDAD SOCIAL | RESILIENCIA SOCIAL   | EXPOSICIÓN ECONOMICA   | FRAGILIDAD ECONÓMICA                                 |  |  |  | RESILIENCIA ECONOMICA                   | EXPOSICIÓN AMBIENTAL                                | FRAGILIDAD AMBIENTAL       | RESILIENCIA AMBIENTAL          |                       |                          |                          |                      |
| PESO         | 1  | 1                 | 1  | 1.000  | 0.161  | 0.096  | 0.277  | 0.466                                    | 1.000                                   | 1.000000  | 1.000000                   | 1.000000                       | 0.3                   | 0.4                      | 0.3                      |                      |
| PARÁMETRO    | Servicios o viviendas expuestas al peligro | Rango de edades   | Conocimiento de peligros en la zona de localización de la UP | Localización de la edificación respecto al impacto del peligro | Condición de la edificación (estado de conservación) | Ampliación o de construcción de la edificación | Mantenimiento construcción de la edificación | Existencia de sistema de drenaje pluvial | Cumplimiento de la normatividad vigente | Existencia o que acredite la simulación del terreno | Cercanía a fuentes de agua | Porcentaje de Tierra Degradada | VULNERABILIDAD SOCIAL | VULNERABILIDAD ECONÓMICA | VULNERABILIDAD AMBIENTAL | VALOR VULNERABILIDAD |
| Descriptor 1 | 0.464530                                   | 0.499568          | 0.459555   | 0.338866   | 0.338866   | 0.470039                                       | 0.352894                                     | 0.536130                                 | 0.492717                                | 0.490257  | 0.492717                   | 0.451778                       | 0.472                 | 0.529                    | 0.458                    | 0.49653              |
| Descriptor 2 | 0.265106                                   | 0.238864          | 0.310440   | 0.229175   | 0.229175   | 0.296862                                       | 0.208036                                     | 0.222996                                 | 0.282367                                | 0.228472  | 0.282367                   | 0.295878                       | 0.282                 | 0.238                    | 0.265                    | 0.25818              |
| Descriptor 3 | 0.155870                                   | 0.151321          | 0.119195   | 0.104602   | 0.104602   | 0.134539                                       | 0.124554                                     | 0.118128                                 | 0.176225                                | 0.147923  | 0.176225                   | 0.135456                       | 0.119                 | 0.123                    | 0.115                    | 0.13791              |
| Descriptor 4 | 0.070734                                   | 0.068846          | 0.068877   | 0.063200   | 0.063200   | 0.067774                                       | 0.076464                                     | 0.067630                                 | 0.077243                                | 0.087213  | 0.077243                   | 0.080204                       | 0.070                 | 0.069                    | 0.068                    | 0.07427              |
| Descriptor 5 | 0.043766                                   | 0.041301          | 0.040932   | 0.041373   | 0.041373   | 0.038868                                       | 0.038868                                     | 0.046184                                 | 0.031649                                | 0.038868  | 0.031649                   | 0.036144                       | 0.041                 | 0.040                    | 0.040                    | 0.03864              |



*[Firma manuscrita]*  
Ing. Javier Delgado de la Haza  
2023-04-14  
Ingeniero de Proyectos



|   |                        |
|---|------------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                        |
| LEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos  |
| Código de Inventario: 247803  | Localidad: Cuatrecasas |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                        |

#### 4.7 MAPA DE VULNERABILIDAD.

**Mapa 13** Mapa de vulnerabilidad.



Elaboración propia



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN JACINTO DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE ACONQUIJAZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UFI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247903  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

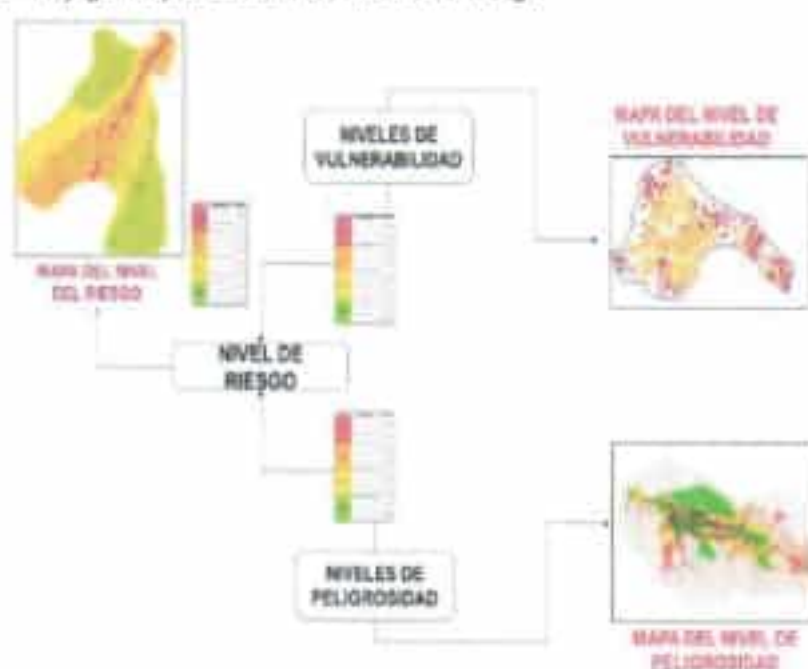
## 5 CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesta el ámbito geográfico de estudio mediante la evaluación de la intensidad, la magnitud, la frecuencia o periodo de recurrencia, y el nivel de susceptibilidad ante los fenómenos de origen natural, y realizado el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar, se procede a la conjunción de éstos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio<sup>7</sup>.

Para determinar el cálculo del riesgo se utiliza el siguiente procedimiento:

Imagen 15 Flujoograma para Estimar los Niveles del Riesgo



Fuente: CENEPRED

<sup>7</sup> Manual para evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales - 02 versión.



*[Firma manuscrita]*  
 [Sello circular de la Oficina General de Asesoría Jurídica]

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCÓN DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| UPEL - GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247833  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

### 5.2 NIVELES DE RIESGO

La matriz de riesgos originados por inundación en el área del terreno es la siguiente:

**Tabla 102** Cálculo para el nivel de riesgo.

| NIVELES DE PELIGRO | NIVELES DE VULNERABILIDAD | NIVEL DE RIESGO |
|--------------------|---------------------------|-----------------|
| 0.485              | 0.492                     | 0.239           |
| 0.261              | 0.253                     | 0.066           |
| 0.139              | 0.141                     | 0.020           |
| 0.073              | 0.075                     | 0.005           |
| 0.042              | 0.039                     | 0.002           |

Fuente: Elaboración propia en base a peligro y evaluación.

**Tabla 103** Niveles de riesgo.

| RANGO                  | RIESGO   |
|------------------------|----------|
| $0.071 \leq R < 0.220$ | MUY ALTO |
| $0.022 \leq R < 0.071$ | ALTO     |
| $0.006 \leq R < 0.022$ | MEDIO    |
| $0.002 \leq R < 0.006$ | BAJO     |

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

**Tabla 104** Estratificación del Riesgo.

| NIVEL DE RIESGO | DESCRIPCIÓN  | RANGO                  |
|-----------------|--|------------------------|
| MUY ALTO        | Umbral de precipitación mayores a 43 mm (Muy lluvioso), tiene una pendiente plana o ligeramente inclinada menores a 2°, con unidad geológica Depósito fluvial y unidad geomorfológica Cauce del río, además, la altura de flujo es entre a 0.5 m a 1 m. Estas condiciones físicas se agravan por vulnerabilidad crítica: Servicios o viviendas expuestas al peligro 75% del servicio o vivienda expuesto Rango de Edades de 0 a 3 años y mayor a 65 años Conocimiento de peligros en la zona de localización de la UP Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres Localización de la edificación respecto al impacto del peligro Muy cerca (< 5 m) La Condiciones de la edificación (estado de conservación) es muy mala Antigüedad de construcción de la edificación es mayor a 40 años Material de construcción de la edificación, es de cartón y estera no tiene sistema de drenaje pluvial no tiene ningún Documento que acredite la titularidad del Cercanía de las edificaciones a fuentes de agua es menor a 25 m, porcentaje de tierra degradada mayor al 15%, cobertura vegetal de suelos desnudo | $0.066 \leq R < 0.220$ |





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCÓN DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE ACACOLITZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE BUENOS AIRES" |                       |
| UN: GOBIERNO REGIONAL BUENOS AIRES  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247022  | Localidad: Cochabamba |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR FUNDACIÓN  |                       |

|              |   |                           |
|--------------|---|---------------------------|
| <b>ALTO</b>  | Umbral de precipitación mayores a 43 mm (Muy Lluvioso), tiene una pendiente suavemente inclinada de 2° a 5°, con unidad geológica Depósito Aluvial de y unidad geomorfológica de Cauce de quebrada, además, la altura de flujo es entre a 0.5 m a 1 m, además, el material remediado es de . Socialmente, coincide con vulnerabilidad alta: Servicios o viviendas expuestas al peligro $\leq 75\%$ y $> 50\%$ del servicio o vivienda expuesto Rango de Edades de 4 a 12 años y de 60 a 64 años Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Localización de la edificación respecto al impacto del peligro Cercana (5 - 20 m) La Condiciones de la edificación (estado de conservación) es mala Antigüedad de construcción de la edificación es de 30 a 40 años Material de construcción de la edificación, es de madera sistema de drenaje cuenta con zanjas sin ningún tipo de revestimiento Cuenta con documento de donación Cercanía de fuentes de agua es de 50 a 100 m, porcentaje de tierra degradada de 8 al 10%, cobertura vegetal de pastos cultivados   | $0.021 \leq R \leq 0.069$ |
| <b>MEDIO</b> | Umbral de precipitación mayores a 43 mm (Muy Lluvioso), tiene una pendiente moderadamente inclinada de 5° a 10°, con unidad geológica de depósito aluvial 1 y geomorfológica de terraza aluvial además, la altura de flujo es entre a 0.25 m a 0.5 m. Servicios o viviendas expuestas al peligro $\leq 50\%$ y $> 25\%$ del servicio o vivienda expuesto Rango de Edades de 13 a 15 años y de 50 a 59 años Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Localización de la edificación respecto al impacto del peligro Cercana (20 - 50 m) La Condiciones de la edificación (estado de conservación) es regular Antigüedad de construcción de la edificación es de 20 a 30 años Material de construcción de la edificación, es de Quincha (caña con barro), madera rolliza con barro sistema de drenaje cuenta con zanjas mejoradas con colocación de rocas de manera provisional Cuenta con documento de compra y venta, cercanía de fuentes de agua es de 50 a 100 m, porcentaje de tierra degradada de 8 al 10%, cobertura vegetal de pastos cultivados   | $0.006 \leq R \leq 0.021$ |
| <b>BAJO</b>  | Umbral de precipitación mayores a 43 mm (Muy Lluvioso), tiene una pendiente fuertemente inclinada mayores a 12°, con unidad geológica de depósito Aluvio-coluvial y depósito Coluvial geomorfológica de vertiente pie de monte y lomado de roca sedimentaria, además, la altura de flujo es entre a 0.5 m a 1 m, además, las zonas de material removido son zona estable y zona muy estable A nivel social Servicios o viviendas expuestas al peligro $\leq 25\%$ del servicio o vivienda expuesto Rango de Edades de 16 a 49 años La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres. Localización de la edificación respecto al impacto del peligro alejada mayor a 50 m La Condiciones de la edificación (estado de conservación) es buena a muy buena Antigüedad de construcción de la edificación es menor a 20 años Material de construcción de la edificación, es de adobe y ladrillo sistema de drenaje cuenta con zanjas de concreto y emboquillado de piedra Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario y documentos inscritos en registro público Cercanía de fuentes de agua mayor a 100 m, porcentaje de tierra | $0.002 \leq R \leq 0.006$ |





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| LEY: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 347883   | Localidad: Cochabamba |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR MINUCACIÓN   |                       |

|   |
|---|
| degradada menor a 8%, cobertura vegetal de matorrales, arbustales y bosques |
|---|

Fuente: Elaboración propia.



Handwritten signature and official stamp of the Regional Government of Amazonas.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE ANTOFAGASTA" |                       |
| DEL GOBIERNO REGIONAL ANTOFAGASTA  | Ubicación: San Marcos |
| Código de inventario: 247983   | Localidad Cultural    |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR FUNDACIÓN   |                       |

### 5.5 MATRIZ DE RIESGOS

Este cuadro de doble entrada nos permite determinar el nivel del riesgo, sobre la base del conocimiento de la peligrosidad y de las vulnerabilidades.

Tabla 105 Matriz de riesgo

| NIVEL DE PELIGRO        | VALOR DE PELIGRO | NIVELES DE PELIGRO |       |       |          |
|-------------------------|------------------|--------------------|-------|-------|----------|
| MUY ALTO                | 0.492            | 0.037              | 0.067 | 0.127 | 0.242    |
| ALTO                    | 0.261            | 0.019              | 0.036 | 0.067 | 0.128    |
| MEDIO                   | 0.137            | 0.010              | 0.019 | 0.035 | 0.067    |
| BAJO                    | 0.072            | 0.005              | 0.010 | 0.019 | 0.035    |
| VALOR DE Vulnerabilidad |                  | 0.075              | 0.137 | 0.258 | 0.492    |
| NIVEL DE VULNERABILIDAD |                  | BAJA               | MEDIA | ALTA  | MUY ALTA |

Fuente: Elaboración Propia.

#### 5.5.2 Zonificación territorial del riesgo

De acuerdo al cuadro siguiente se tiene que el lugar presenta riesgo alto para las edificaciones existentes.

Para que las estructuras planteadas tengan un riesgo medio deben cumplir con lo establecido en la normativa de edificaciones.

Tabla 106 Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo

| LEYENDA                             | PÉRDIDAS Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS   | IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL   |
|-------------------------------------|--|---|
| <b>Riesgo muy alto no mitigable</b> | Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios. | Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reasentadas.  |
| <b>Riesgo muy alto</b>              | Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios. | Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas pueden ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal. Medidas estructurales que reduzcan el riesgo. |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| SEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de inversión: 347623   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR FUNDACIÓN  |                       |

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| <b>Riesgo alto</b>  | Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar. | Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reutilizadas. |
| <b>Riesgo medio</b> | El peligro para las personas es regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.   | Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.   |
| <b>Riesgo Bajo</b>  | El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.   | Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia de dichos peligros.  |





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE ABATZONAS" |                       |
| UEI: GOBIERNO REGIONAL ABATZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inmersiones: 247853  | Localidad: Cochabamba |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

## CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGOS.

## 5.6 CONTROL DEL RIESGO.

## 5.6.1 Aceptabilidad o Tolerancia del Riesgo

**Peligro de inundación****Tipo de Peligro:** Inundación**Tipo de Fenómeno:** Inundación fluvial**Elementos Expuestos:** oficinas, muros, viviendas, rampas y accesos.

## 5.6.2 Valoración de consecuencias

Tabla 107 Niveles 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     | Media    | 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.               |

Las emergencias de inundación pueden ser atendida por el Gobierno Local para atender las emergencias por esta razón se concluye que la consecuencia es Media.

## 5.6.3 Valoración de frecuencia

El periodo de frecuencia de por inundación es un evento entre 4 y 6 años por lo que la valoración de la frecuencia es alta.

Tabla 108 Valoración de la Frecuencia

| 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     | Media    | Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.              |
| 1     | Baja     | Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.                                    |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| SE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247003  | Localidad: Cochabamba |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento por inundación Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias., es decir, posee el nivel 3—Media.

#### 3.6.1.3 Nivel de consecuencia y daños

**Tabla 109** Matriz de Consecuencia y Daño Área 1

| Consecuencias | Nivel      | Zona de Consecuencia y Daños |       |          |          |
|---------------|------------|------------------------------|-------|----------|----------|
| 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 |

Del Cuadro anterior se obtiene que el nivel de consecuencia 2 y daño es de nivel 2 – Consecuencia MEDIA.

#### 3.6.1.4 Medidas cualitativas de consecuencias y daños

**Tabla 110** Medidas cualitativas de consecuencias

| Valor | Probabilidad | Descripción  |
|-------|--------------|--|
| 4     | Muy alta     | Muerte de personas, enorme pérdida y bienes y financieros  |
| 3     | Alta         | Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes |
| 2     | Media        | Requiere tratamiento médico en las personas, pérdidas de bienes y financieras altas                                  |
| 1     | Baja         | tratamiento de primeros auxilios a las personas, pérdidas de bienes y financieras altas                              |

De lo anterior se obtiene que el NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO ES DE NIVEL 2 – MEDIA.

#### 3.6.1.5 Aceptabilidad y tolerancia

**Tabla 111** Aceptabilidad y Tolerancia Área 2

| NIVEL | DESCRIPTOR  | Descripción  |
|-------|-------------|--|
| 4     | Inadmisible | Enorme pérdida de la infraestructura, bienes, y pérdidas de vida<br>Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos |
| 3     | Inaseptable | Lesiones grandes a los alumnos y personal administrativo, pérdida de bienes, daños considerables a la infraestructura.<br>Se deben de desarrollar actividades                      |



|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| LEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 547903   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

|   |           |  |
|---|-----------|--|
|   |           | INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos  |
| 2 | Tolerable | Pérdida de bienes y daño a la infraestructura.<br>Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos |
| 1 | Aceptable | Menor daño a la infraestructura.<br>El riesgo no presenta un peligro significativo                           |

De lo anterior se obtiene que la ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO DEL NIVEL 3-TOLERABLE.

Tabla 112 Aceptabilidad y Tolerancia

|                    |                    |                     |                     |
|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Riesgo Inaceptable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inadmisibles | Riesgo Inadmisibles |
| Riesgo Tolerable   | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inaceptable  | Riesgo Inadmisibles |
| Riesgo Tolerable   | Riesgo Tolerable   | Riesgo Inaceptable  | Riesgo Inaceptable  |
| Riesgo Aceptable   | Riesgo Tolerable   | Riesgo Tolerable    | Riesgo Inaceptable  |

Del cuadro se obtiene que el nivel de ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO ES RIESGO TOLERABLE.

#### 4.4.7.6. Prioridad de Intervención

Tabla 113 Prioridad de Intervención

| Valor | Descripción | Nivel de Priorización |
|-------|-------------|-----------------------|
| 4     | Inadmisible | I                     |
| 3     | Inaceptable | II                    |
| 2     | Tolerable   | III                   |
| 1     | Aceptable   | IV                    |

Del cuadro anterior se obtiene que el NIVEL DE PRIORIZACIÓN ES DE INADMISIBLE, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres





|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COONAMIAL - PROVINCIA DE RIVERA DE NEGROS - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS |                       |
| UE: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inversión: 347323   | Localidad: Coonamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN   |                       |

## 6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE

Las medidas de prevención y reducción de riesgos ante el peligro por inundación son las siguientes:

### 6.1 DE ORDEN ESTRUCTURAL

Para el proyecto,

- Control y encauzamiento de aguas:
  - Construcción de canales de evacuación y encauzamiento de aguas pluviales y fluviales.
- Drenaje superficial:
  - Construcción de cunetas, drenes y canaletas transversales para evacuar adecuadamente el exceso de agua.
  - Implementación de rejillas, alcantarillas y cámaras de inspección para asegurar el flujo del drenaje pluvial.

Para el Entorno,

- Manejo integral de cuencas
  - Reforestación en zonas altas y quebradas para disminuir la escorrentía superficial.
  - Implementación de diques o defensas ribereñas para proteger el área del proyecto frente al desborde de la quebrada.
  - Revestimiento de cauces naturales en zonas críticas para reducir procesos erosivos e inundaciones localizadas.
  - Recuperación de zonas ribereñas mediante protección con vegetación nativa.
- Infraestructura comunitaria:
  - Mejoramiento de caminos rurales con sistemas de drenaje adecuados
  - Protección de infraestructura existente mediante muros de contención o diques perimetrales si fuera necesario.

### Medidas de reducción de riesgos de desastres

- Monitoreo y alerta temprana:
 

Establecer un sistema de monitoreo para precipitación y movimientos de suelo en zonas críticas.
- Fortalecimiento comunitario:
 

Capacitar a la población en prácticas sostenibles para el manejo del suelo y prevención de desastres.
- Normativa y ordenamiento territorial:
 

Garantizar el cumplimiento de regulaciones para construcciones seguras y manejo de cuencas hidrográficas.
- Planificación urbana:
 

Evitar edificaciones en zonas con pendientes pronunciadas o áreas erosionadas.





|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHIMAL - PROVINCIA DE RÍOCHUEZ DE NENCOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| U.E.: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247952   | Localidad: Cochimal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIÓN   |                       |

- Gestión de residuos:  
Implementar prácticas adecuadas de disposición de residuos sólidos para evitar que bloqueen sistemas de drenaje.

## 6.2 DE ORDEN NO ESTRUCTURALES PARA AMBAS AREAS

### En el Proyecto.

- Capacitación y sensibilización:
  - Capacitar al personal y usuarios del proyecto en la identificación de áreas vulnerables a inundación.
  - Promover buenas prácticas de manejo del suelo para evitar la degradación.
- Monitoreo y gestión ambiental:
  - Implementar un sistema de monitoreo periódico para evaluar los niveles de inundación en áreas críticas.
  - Realizar estudios periódicos sobre los cambios en las condiciones climáticas que afectan la inundación.
- Gestión de información y planificación:
  - Elaborar y socializar planes de contingencia específicos para el manejo del riesgo por inundación.
  - Incorporar criterios de riesgo en la planificación y ejecución de actividades

### En el entorno.

- Educación comunitaria:
  - Realizar talleres y campañas de sensibilización en la comunidad para la conservación del suelo y la vegetación.
  - Informar sobre los impactos negativos de las malas prácticas agrícolas, forestales y urbanas.
- Fomento de actividades sostenibles:
  - Incentivar la adopción de cultivos sostenibles y técnicas de labranza que minimicen el impacto en el suelo.
  - Prohibir o restringir actividades humanas intensivas en áreas de alta vulnerabilidad.
- Gestión de recursos naturales:
  - Promover la reforestación con especies nativas para estabilizar áreas en riesgo de inundación.
  - Proteger las cuencas hidrográficas mediante la implementación de áreas de amortiguamiento.
- Normativas y políticas:
  - Establecer regulaciones para evitar construcciones en zonas de riesgo.
  - Asegurar que los planes de desarrollo local incluyan la mitigación de riesgos por inundación.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RÍOCHICHU DE MENDOCZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| LEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS  | Dirección: San Marcos |
| Código de Inmersiones: 347903  | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

## 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó el diagnóstico del territorio cercano al área del terreno del proyecto, obteniendo como resultado que el peligro de mayor influencia en el área del proyecto es inundación, en el presente informe se analizara el peligro por inundación en la zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra en un área de pendiente Suave.
- ✓ En base a la visita de campo y la información secundaria obtenida se consideró como factores condicionantes la geología, geomorfología y pendiente, la ponderación de estos factores se realizó utilizando la Matriz SATY en el cual se consideró que la geomorfología es el factor condicionante más importante, seguido de la geología y pendiente.
- ✓ En el área evaluada del proyecto presenta una susceptibilidad muy alta en todo su territorio.
- ✓ Se obtuvo diferentes niveles de peligro, desde peligro medio, alto y muy alto, esto se puede apreciar en el mapa de niveles de peligro.
- ✓ En las áreas evaluadas del proyecto presenta un nivel de vulnerabilidad media ante inundaciones.
- ✓ Se obtuvo que el nivel de riesgo por inundaciones medio, lo cual se puede visualizar en el mapa de riesgo elaborado.
- ✓ El nivel de priorización de intervención para proyectos relacionados a la Gestión del Riesgo de Desastres por inundación el nivel es III – Tolerable, permitiendo la mitigación de los riesgos mediante la implementación de medidas de prevención orientadas a la reducción del riesgo de desastres.
- ✓ Se identificó que el nivel de consecuencia en el Área del el nivel de consecuencia es medio, correspondiente a un nivel 2 – Consecuencia Media.
- ✓ El nivel de riesgo por inundación identificado, los peligros pueden ser reducidos o mitigados mediante la implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo, tanto de orden estructural como no estructural.
- ✓ El terreno el nivel de riesgo es medio y clasificado como tolerable, permitiendo su ocupación con la implementación de medidas de mitigación adecuadas.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADIO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCÓN DEL DISTRITO DE COCHAMAL - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| DET - GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 247802   | Localidad: Cochamal   |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

## 7.2 RECOMENDACIONES.

- ✓ Incluir señalización adecuada ante fenómenos naturales dentro y alrededor del estadio, como parte integral del diseño y ejecución del proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos en la gestión del riesgo de desastres.
- ✓ Implementar simulacros periódicos de evacuación y respuesta ante emergencias, con la participación activa de los usuarios del estadio, personal administrativo, asistentes a eventos deportivos y pobladores del entorno, como medida preventiva y de preparación ante posibles eventos naturales. Estas acciones deberán ser coordinadas por la Municipalidad Distrital en su rol en la gestión del riesgo de desastres.
- ✓ Desarrollar programas de capacitación continua dirigidos a la comunidad local y a quienes operen o hagan uso del estadio, enfocados en la prevención, preparación y respuesta ante fenómenos naturales, con especial énfasis en el riesgo de inundación fluvial.
- ✓ Realizar inspecciones técnicas periódicas a la infraestructura del estadio, tanto en la etapa de construcción como durante su funcionamiento, para identificar oportunamente condiciones vulnerables generadas por factores naturales y así prevenir daños estructurales en muros, cimentaciones, tribunas u otros elementos críticos.
- ✓ Incorporar en el diseño del proyecto medidas estructurales específicas que mitiguen el impacto de posibles inundaciones, priorizando obras como sistemas de drenaje pluvial eficientes, canales perimetrales, defensas ribereñas (en caso de cercanía a cuerpos de agua) y estructuras de disipación de energía hidráulica, que garanticen el funcionamiento seguro y continuo del recinto deportivo.



|  |                       |
|--|-----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTRICTO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE OCHO RIOS - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| U.E.: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347883   | Localidad: Ocho Rios  |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN  |                       |

## BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2015. Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- MINAGRI- SENAMHI, 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- CLIMATE.DATA.ORG. 2017. <https://es.climate-data.org/location/25918/>
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- Lineamientos para la elaboración del informe de evaluación del riesgo de desastres en proyectos de infraestructura educativa.



*[Handwritten signature]*

*[Faint circular stamp]*



|  |                      |
|--|----------------------|
| Proyecto: "CREACIÓN DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA, PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                      |
| U.E.: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Proyecto: San Marcos |
| Código de Promoción: 347983  | Localidad: Cuzco     |
| ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR INUNDACIONES   |                      |

## ANEXOS

## ANEXO 01: PANEL FOTOGRÁFICO

Se observa una pendiente suave en el terreno y la presencia de charcos sobre la carretera, lo cual evidencia deficiencias en el sistema de drenaje superficial. Esta condición representa un factor condicionante que puede favorecer la ocurrencia de inundaciones localizadas en épocas de lluvia intensa, por lo que se recomienda considerar obras de drenaje adecuadas en el diseño del proyecto.



Se observa pendiente suave en toda el área del proyecto, lo cual favorece la acumulación de agua durante lluvias intensas. Esta condición geomorfológica incrementa la susceptibilidad a inundaciones localizadas si no se implementan sistemas de drenaje adecuados.



*[Handwritten signature]*

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Proyecto: "CREACION DEL ESTADO MUNICIPAL EN LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS DEL DISTRITO DE COCHABAMBA - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS" |                       |
| SEI: GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS   | Ubicación: San Marcos |
| Código de Inventario: 347933  | Localidad: Cochabamba |
| ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADOS POR FUNDACION  |                       |

## ANEXO 02: MAPAS





#### LEYENDA

- AREA DE ESTUDIO
- Red Vial Nacional
- RED VIAL VECINAL

#### Lugares

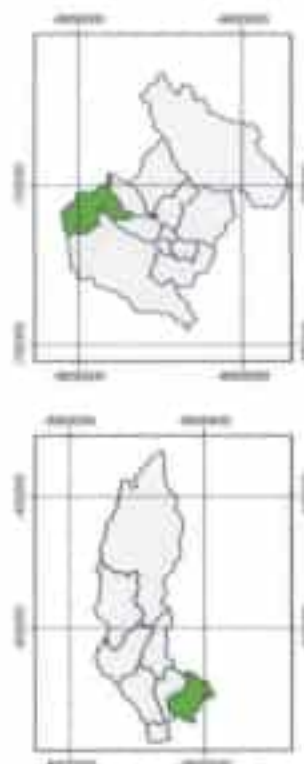
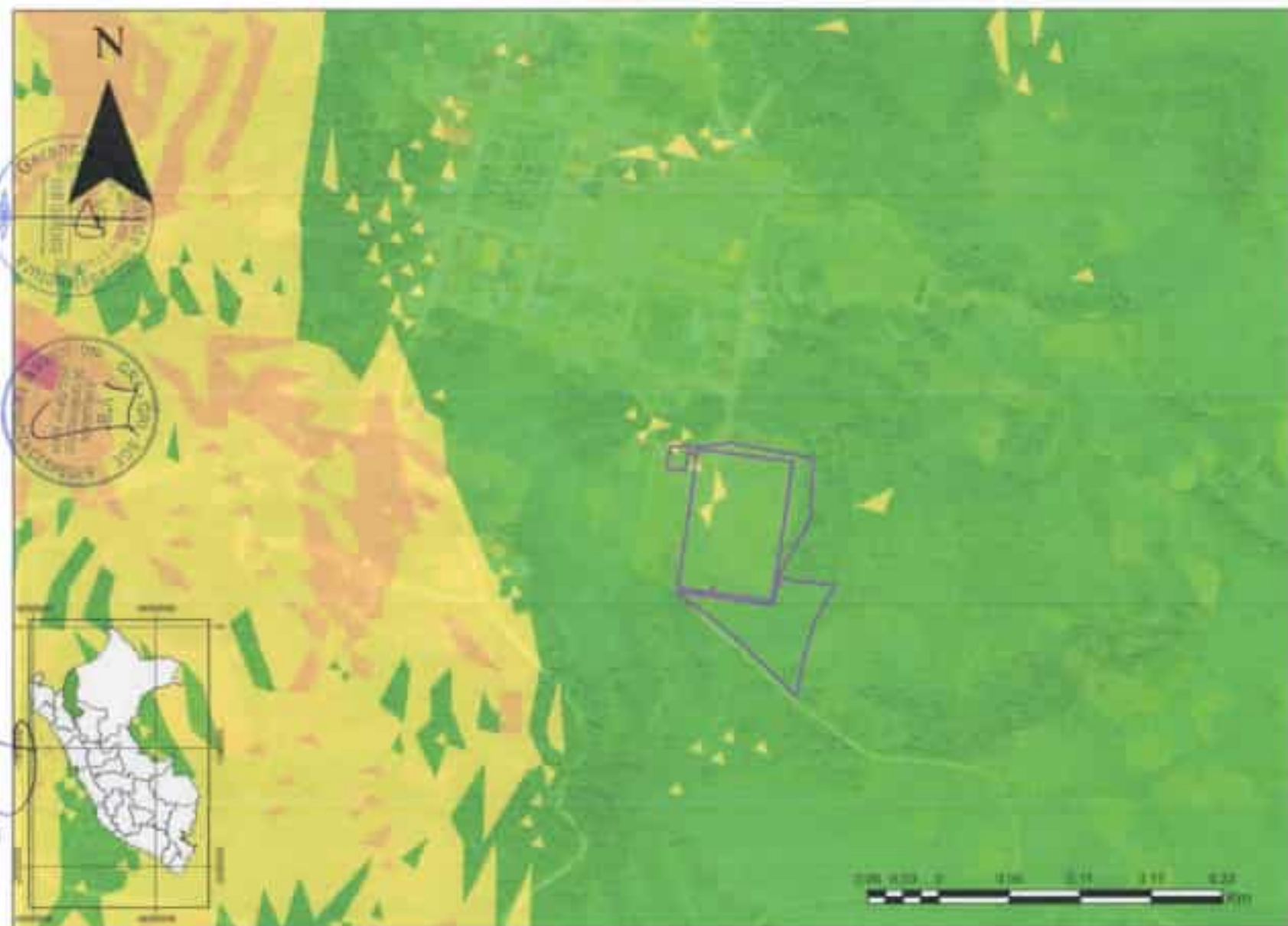
- Chachapoyín
- Cochamal
- San Antonio



| INFORMACIÓN DEL PROYECTO |  |                      |         |
|--------------------------|--|----------------------|---------|
| Unidad Ejecutora:        | GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS  |                      |         |
| Nombre del proyecto:     | CONSTRUCCIÓN DEL SECTOR VIAL EN LA ZONA DE SERVICIO DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS REGIONALES - PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA (GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS) |                      |         |
| Código del Proyecto:     | 2479033  | Código Justificante: | 2479033 |

|            |          |            |                      |                    |                |           |
|------------|----------|------------|----------------------|--------------------|----------------|-----------|
| Ubicación: | COCHAMAL | Distrito:  | COCHAMAL             | NOMBRE DE PLANO:   | FECHA:         | ESCALA:   |
|            |          |            |                      | MAPA DE ACCESO     | JUNIO DEL 2020 | 1:130,000 |
| Región:    | AMAZONAS | Provincia: | RODRIGUEZ DE MENDOZA | EVALUACIÓN DE RED: | LÁMINA:        | 02        |





#### LEYENDA

- AREA DE ESTUDIO  
 pendientes  
 Rango  
 Plana  
 Suave  
 Moderada  
 Fuerte  
 Escarpada

0 0.05 0.10 0.15 0.20 0.22 Km



**AMAZONAS**  
GOBIERNO REGIONAL

#### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

|                        |   |                    |         |
|------------------------|---|--------------------|---------|
| Unidad Ejecutora (UEE) | GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS   |                    |         |
| Nombre del proyecto    | Evaluación de la sostenibilidad de la conservación de los recursos del patrimonio cultural y natural de la zona de estudio en el distrito de Cochamal - Provincia de Rodríguez de Mendoza - Gobierno Regional de Amazonas |                    |         |
| Código MAP de Proyecto | 2473633   | Código de producto | 2473633 |

Ubicación

COCHAMAL

Distrito:

COCHAMAL

NOMBRE DE PLANO  
MAPA DE  
PENDIENTE

FECHA  
Junio del 2020

ESCALA  
1:3,000

Región:

AMAZONAS

Provincia:

RODRIGUEZ  
DE MENDOZA

EVALUACIÓN DE RIESGO


Lámina:

05





| LEYENDA     |                      |
|-------------|----------------------|
|             | AREA DE ESTUDIO      |
| Geología    |                      |
| UNIDAD      |                      |
|             | Deposito aluvial     |
|             | Deposito aluvial     |
|             | Deposito aluvial     |
|             | Deposito cultural    |
|             | Deposito fluvial     |
| Red Hidrica |                      |
|             | Quebrada Transversal |
|             | Rio Holguin          |

|  |   |  |  |           |          |            |                       |   |                |         |
|--|---|--|--|-----------|----------|------------|-----------------------|---|----------------|---------|
|  <b>AMAZONAS</b><br>GOBIERNO REGIONAL | INFORMACIÓN DEL PROYECTO  |  |  | Ubicación | COCHAMAL | Distrito:  | COCHAMAL              | NOMBRE DE PLANO:<br>MAPA DE<br>GEOLOGIA | FECHA:         | ESCALA: |
|  | Unidad Operativa (UO): GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS  |  |  | Región:   | AMAZONAS | Provincia: | MOYUJES<br>DE MENDOZA |   | Junio del 2025 | 1:3,000 |
|  | Nombre del proyecto: OBRAS DE MEJORA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE COCHAMAL |  |  |           |          |            |                       |   |                |         |
|  | Codigo OUP del Proyecto: 1471611   Código Verificador: 1471611                                |  |  |           |          |            |                       |   |                |         |
|  |   |  |  |           |          |            |                       | EVALUACION DE RIESGO                    | 06             |         |





#### LEYENDA

- AREA DE ESTUDIO
- Red Hidrica
- Quebrada Tlacapampa
- Rio Shilpiachi
- Topomorfia



**AMAZONAS**  
GOBIERNO REGIONAL

#### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Unidad Ejecutora (UDE): | GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS  |
| Nombre del proyecto:    | Elaboración del Sistema de Información Geográfica (SIG) para el Plan de Desarrollo Regional (PDR) 2015-2025. |
| Código SIG de Proyecto: | 247922   |
| Código de Proyecto:     | 247922   |

|            |          |            |                         |   |                       |                    |
|------------|----------|------------|-------------------------|---|-----------------------|--------------------|
| Ubicación: | COCHAMAL | Distrito:  | COCHAMAL                | NOMBRE DE PLANO:<br>MAPA DE<br>FANJA MARGINAL | FECHA:<br>Año de 2025 | ESCALA:<br>1:3,000 |
| Región:    | AMAZONAS | Provincia: | RODRIGUEZ<br>DE MENDOZA | EVALUACIÓN DE RIESGO                          | LÍNEA:                | 04                 |





#### LEYENDA

- AREA DE ESTUDIO
- Red Hidrica
- Quebrada Trancasampa
- Río Shipicachi



**AMAZONAS**  
GOBIERNO REGIONAL

#### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

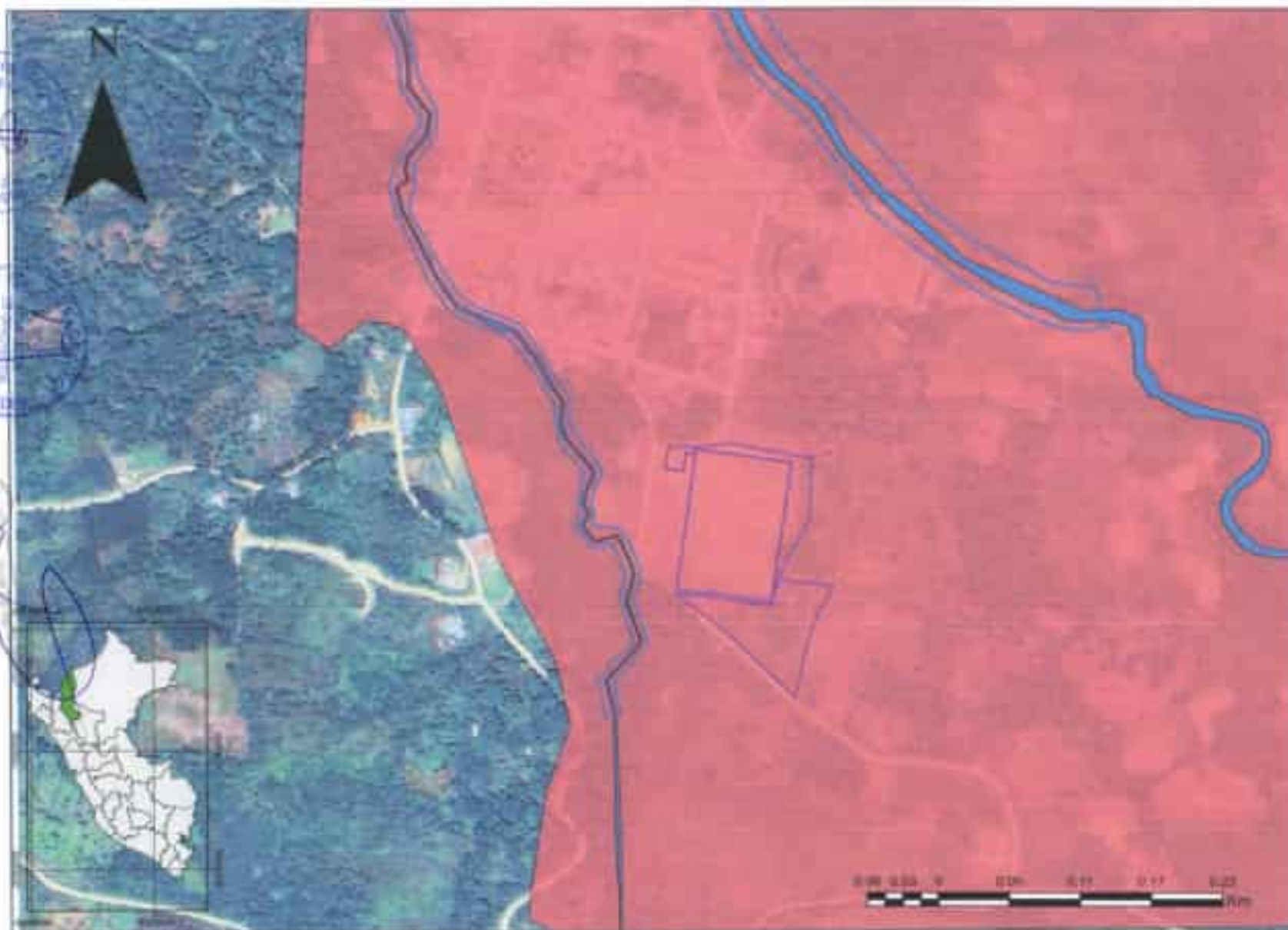
|                            |   |
|----------------------------|---|
| Unidad Ejecutora (UDE):    | GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS   |
| Nombre del proyecto:       | ELABORACIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE COCHAMAL, REGIONAL DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA - GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS |
| Código MAP de Inscripción: | 247003  |
| Código certificado:        | 247003  |

|            |          |            |                      |
|------------|----------|------------|----------------------|
| Ubicación: | COCHAMAL | Distrito:  | COCHAMAL             |
| Región:    | AMAZONAS | Provincia: | RODRÍGUEZ DE MENDOZA |

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| NOMBRE DE PLANO:       | MAPA DE RED HIDRICA LOCAL |
| FECHA:                 | Junio del 2025            |
| ELABORACIÓN DE DIBUJO: | UNIDAD                    |

|           |         |
|-----------|---------|
| ESCALA:   | 1:3,000 |
| <b>03</b> |         |





#### LEYENDA

- AREA DE ESTUDIO
- Influencia del peligro
- Red Hidrica
- Qutbrade Trancapempe
- Rio Shapicachi
- fozmarginal



**AMAZONAS**  
GOBIERNO REGIONAL

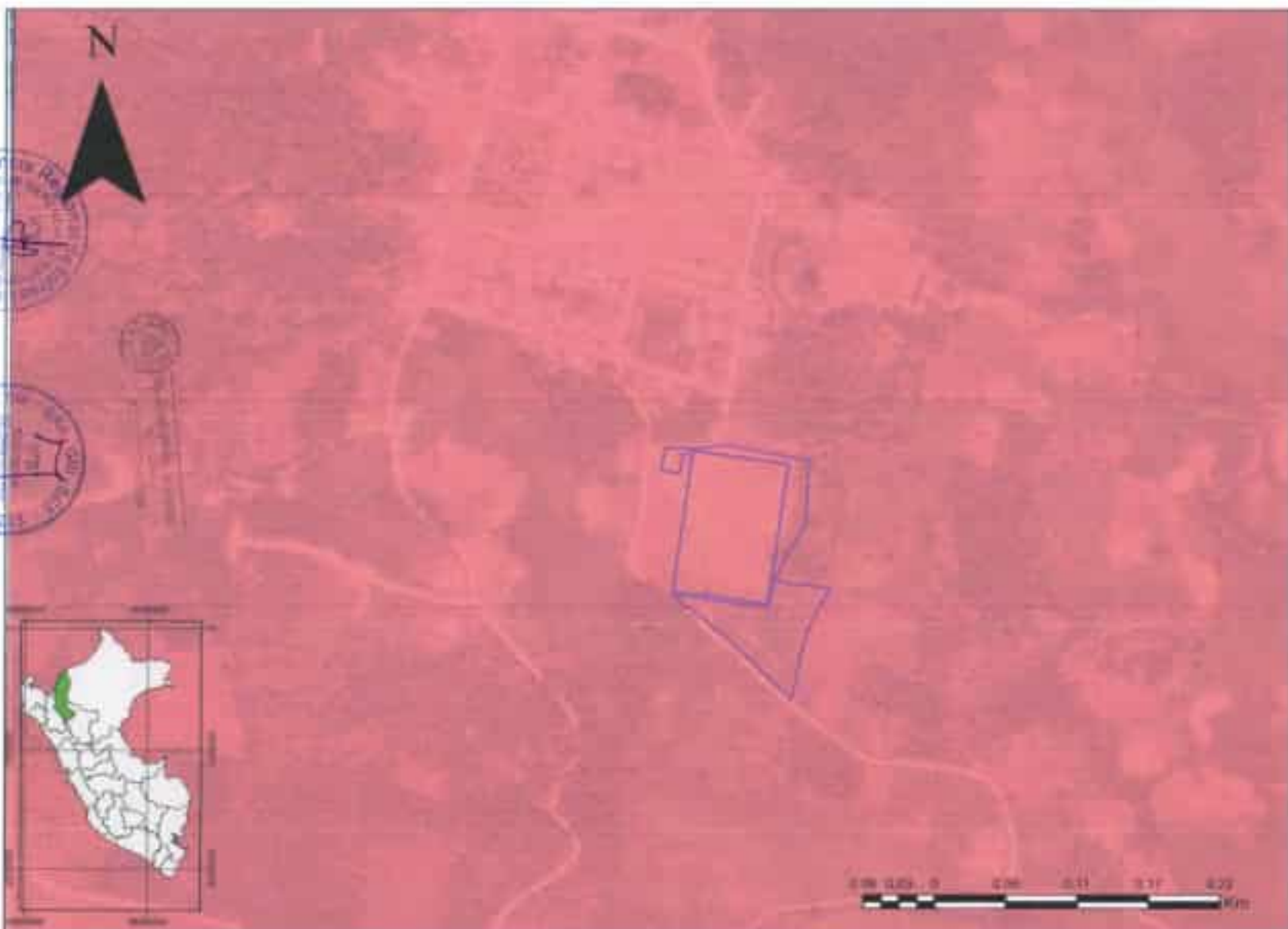
#### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Unidad Ejecutora:       | GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS  |
| Nombre del proyecto:    | ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIÓN, EN LA ZONA DE LA VÍA NACIONAL DEL CENTRO DE COCHAMALL, PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA, GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS |
| Código ROP de Proyecto: | 2479411  |
| Código Geográfico:      | 2479411  |

|            |           |            |                      |
|------------|-----------|------------|----------------------|
| Ubicación: | COCHAMALL | Distrito:  | COCHAMALL            |
| Región:    | AMAZONAS  | Provincia: | RODRIGUEZ DE MENDOZA |

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| NOMBRE DE PLANO:      | MAPA DE INFLUENCIA DEL PELIGRO |
| EVALUACIÓN DE RIESGO: |                                |

|         |                |         |           |
|---------|----------------|---------|-----------|
| FECHA:  | Junio del 2008 | ESCALA: | 1:3,000   |
| LÁMINA: |                |         | <b>08</b> |



#### LEYENDA

- AREA DE ESTUDIO
- Precipitación



**AMAZONAS**  
GOBIERNO REGIONAL

#### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

|                          |  |                   |         |
|--------------------------|--|-------------------|---------|
| Unidad Ejecutora (UDE):  | GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS  |                   |         |
| Nombre del proyecto:     | CREACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITORIO EN LA LOCALIDAD DE SAN ANTONIO DEL SACRIFICIO DE COCHAMAL - PRECIPITACIÓN REGISTRADA EN UN PERÍODO DE SEIS MESES EN PARAGUAY |                   |         |
| Código SAMP de Proyecto: | 2479833  | Código Unificado: | 2479833 |

|            |          |            |                      |   |                          |                    |
|------------|----------|------------|----------------------|---|--------------------------|--------------------|
| Ubicación: | COCHAMAL | Distrito:  | COCHAMAL             | NOMBRE DE PLANO<br>MAPA DE<br>PRECIPITACION | FECHA:<br>Junio del 2025 | ESCALA:<br>1:3,000 |
| Región:    | AMAZONAS | Provincia: | RODRIGUEZ DE MENDOZA |   | EVALUACION DE RIESGO     |                    |







#### LEYENDA

AREA DE ESTUDIO

Rangos

Medio

Alto

Muy Alto



**AMAZONAS**  
GOBIERNO REGIONAL

#### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Unidad Ejecutora: GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS

Nombre del proyecto: EVALUACIÓN DEL RIESGO DE PELIGRO, EN LA COMUNIDAD DE SAN MIGUEL DEL AGUADO, EN EL MUNICIPIO DE COCHAMAL, PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA, REGION DE AMAZONAS

Código SIAF de Proyecto: 2475022

Código Unificado: 2475022

Ubicación: COCHAMAL

Distrito: COCHAMAL

Región: AMAZONAS

Provincia: RODRIGUEZ DE MENDOZA

NOMBRE DE PLANO:

MAPA DE PELIGRO

EVALUACION DE RIESGO

Fecha:

Junio del 2020

Laborio:

ESCALA:

1:3,000

**09**



#### LEYENDA

AREA DE ESTUDIO

Rango

Medio

Alto



#### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Entidad Ejecutora (ENTE) | GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS  |
| Nombre del proyecto      | ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE SAN RAFAEL DEL ORO EN LA PROVINCIA DE RODRIGUEZ DE MENDOZA (Cochabamba) |
| Código SISP de Proyecto  | 1470013  |
| Código de Proyecto       | 1470013  |

|           |          |            |                      |                        |                |         |
|-----------|----------|------------|----------------------|------------------------|----------------|---------|
| Ubicación | COCHAMAL | Distrito:  | COCHAMAL             | NOMBRE DE PLANO        | FECHA          | ESCALA  |
| Región:   | AMAZONAS | Provincia: | RODRIGUEZ DE MENDOZA | MAPA DE VULNERABILIDAD | Junio del 2020 | 1:3.000 |
|           |          |            |                      | EVALUACIÓN DE RIESGO   | LAMPA          | 10      |





#### LEYENDA

AREA DE ESTUDIO

Rango

Medio

Alto



**AMAZONAS**  
GOBIERNO REGIONAL

#### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

|                        |  |                    |         |
|------------------------|--|--------------------|---------|
| Unidad Operativa (UO)  | GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS  |                    |         |
| Nombre del proyecto    | Evaluación del riesgo ambiental de la explotación de los recursos naturales en la zona de explotación de hidrocarburos en la zona de explotación de hidrocarburos en la zona de explotación de hidrocarburos |                    |         |
| Código SMI de Proyecto | 2478003  | Código Certificado | 2478003 |

|           |          |            |                      |                                      |                          |                    |
|-----------|----------|------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Ubicación | COCHAMAL | Distrito:  | COCHAMAL             | NOMBRE DE PLANO<br>MAPA DE<br>RIESGO | FECHA:<br>Junio del 2025 | ESCALA:<br>1:3,000 |
| Región:   | AMAZONAS | Provincia: | RODRIGUEZ DE MENDOZA |                                      | LUGAR:                   | 11                 |